

**Экстернатная форма обучения**  
**Тематическое планирование уроков информатики и ИКТ**  
**в 10 классе**

При составлении календарно-тематического планирования использовались:  
учебник «Информатика и ИКТ 10» автора Н.Д. Учиновича,  
задачник-практикум по информатике авторов И. Семакина и Е. Хеннера (части 1,2)

№	Тема урока	Время проведения занятий
<b>Первое полугодие</b>		
<b>Тема 1 «Информация и информационные процессы»</b>		
1.	Техника безопасности в кабинете информатики. Информация. Информационные процессы. Свойства информации. Виды информации. Измерение информации.	сентябрь-октябрь
2.	Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний. Вероятностный подход к измерению информации. Формула Хартли. Формула Шеннона. Решение задач.	
3.	Алфавитный подход к измерению информации. Решение задач	
<b>Тема 2 «Компьютерные системы счисления. Компьютерная арифметика»</b>		
4.	Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод целых и дробных чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления. Перевод целых чисел и дробных чисел из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системы счисления в десятичную систему счисления.	октябрь-ноябрь
5.	Смешанные системы счисления: двоично-восьмеричная, двоично-шестнадцатеричная системы счисления. Решение задач.	
6.	Компьютерная арифметика. Сложение, вычитание, умножение, деление в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления.	
<b>Тема 3 «Технология обработки текстовой информации»</b>		
7.	Понятие текстового документа и текстового редактора. Графический интерфейс программы. Знакомство с программой Microsoft Word. Основные приемы работы: создание, сохранение, открытие и закрытие документа. Установка параметров страницы. Редактирование и форматирование текстовых документов. Поиск и исправление ошибок, поиск по контексту, автозамена, подбор синонимов.	декабрь
8.	Нумерованные, маркированные, многоуровневые списки. Вставка символов, графических объектов. Создание и оформление таблиц в текстовом редакторе Microsoft Word. Запись математических выражений и формул в программе Microsoft Word. Печать текстовых документов. Создание гипертекстового документа.	
<b>Тема 4 «Кодирование информации в памяти компьютера»</b>		
9.	Кодирование числовой, текстовой, графической, звуковой информации	январь-февраль
<b>Тема 5 «Электронные таблицы»</b>		
10.	Электронные таблицы. Основные понятия. Знакомство с программой Excel. Создание, редактирование и оформление таблиц. Относительная, абсолютная, смешанная адресации (ссылки).	март-май
11.	Формулы в Excel. Математические функции. Статистические функции. Условная функция.	
12.	Мастер диаграмм. Построение диаграмм и графиков с помощью мастера диаграмм.	

## Тема 1 «Информация и информационные процессы. Измерение информации»

### 1. Вероятностный подход к измерению информации. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний. Единицы измерения количества информации

#### Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний.

Информацию, которую получает человек, можно считать мерой уменьшения неопределенности знаний. Если некоторое сообщение приводит к уменьшению неопределенности наших знаний, то можно говорить, что такое сообщение содержит информацию.

Сообщения обычно содержат информацию о каких-либо событиях.

Количество информации для событий с различными вероятностями определяется по формуле К. Шеннона:

$$2.1 \quad I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

где  $I$  – количество информации,

$N$  – количество возможных событий,

$p_i$  – вероятности отдельных событий.

Если события равновероятны, то количество информации определяется по формуле:

$$2.2 \quad I = \log_2 N$$

или из показательного уравнения:

$$2.3 \quad N = 2^I$$

**Единицы измерения количества информации.** За единицу количества информации принят 1 бит – количество информации, содержащееся в сообщении, уменьшающем неопределенность знаний в два раза.

Принята следующая система единиц измерения количества информации:

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ бит}$$

$$1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байт}$$

$$1 \text{ Мбайт} = 2^{10} \text{ Кбайт} = 2^{20} \text{ байт}$$

$$1 \text{ Гбайт} = 2^{10} \text{ Мбайт} = 2^{20} \text{ Кбайт} = 2^{30} \text{ байт}$$

**Пример 1.** После экзамена по информатике, который сдавали ваши друзья, объявляются оценки («2», «3», «4» или «5»). Какое количество информации будет нести сообщение об оценке учащегося А, который выучил лишь половину билетов, и сообщение об оценке учащегося В, который выучил все билеты.

Опыт показывает, что для учащегося А все четыре оценки (события) равновероятны и тогда количество информации, которое несет сообщение об оценке можно вычислить по формуле 2.2:

$$I = \log_2 4 = 2 \text{ бит}$$

На основании опыта можно также предположить, что для учащегося В наиболее вероятной оценкой является «5» ( $p_1 = 1/2$ ), вероятность оценки «4» в два раза меньше ( $p_2 = 1/4$ ), а вероятности оценок «2» и «3» еще в два раза меньше ( $p_3 = p_4 = 1/8$ ). Так как события неравновероятны, воспользуемся для подсчета количества информации в сообщении формулой 2.1:

$$I = (1/2 \cdot \log_2 1/2 + 1/4 \cdot \log_2 1/4 + 1/8 \cdot \log_2 1/8 + 1/8 \cdot \log_2 1/8) \text{ бит} = 1,75 \text{ бит}$$

*Вычисления показали, что при равновероятных событиях мы получаем большее количество информации, чем при неравновероятных событиях.*

**Пример 2.** Какое количество вопросов достаточно задать вашему собеседнику, чтобы наверняка определить месяц, в котором он родился?

Будем рассматривать 12 месяцев как 12 возможных событий. Если спрашивать о конкретном месяце рождения, то, возможно, придется задать 11 вопросов (если на 11 первых вопросов был получен отрицательный ответ, то 12-й задавать не обязательно, так как он и будет правильным).

Правильно задавать «двоичные» вопросы, т.е. вопросы, на которые можно ответить только «Да» или «Нет». Например, «Вы родились во второй половине года?». Каждый такой вопрос разбивает множество вариантов на два подмножества: одно соответствует ответу «Да», а другое — ответу «Нет».

Правильная стратегия состоит в том, что вопросы нужно задавать так, чтобы количество возможных вариантов каждый раз уменьшалось вдвое. Тогда количество возможных событий в каждом из полученных подмножеств будет одинаково и их отгадывание равновероятно. В этом случае на каждом шаге ответ («Да» или «Нет») будет нести максимальное количество информации (1 бит).

По формуле 2.2 и с помощью калькулятора получаем:  $I = \log_2 12 \approx 3,6$  бит

Количество полученных бит информации соответствует количеству заданных вопросов, однако количество вопросов не может быть нецелым числом. Округляем до большего целого числа и получаем ответ: при правильной стратегии необходимо задать не более 4 вопросов.

### **Задание 1. Решить задачи по теме «Вероятностный подход к измерению информации»**

1. Шахматная доска состоит из 64 полей: 8 столбцов на 8 строк. Какое минимальное количество бит потребуется для кодирования координат одного шахматного поля?

2. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете карандаша, если в коробке хранятся 32 карандаша.

3. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете шара, вынутого из непрозрачного мешка, если количество шаров в мешке - 20 и все они разных цветов.

4. Какой объём информации содержит сообщение, уменьшающее неопределённость знаний в 8 раз?

5. Вы подошли к светофору, когда горел жёлтый свет. После этого загорелся зелёный свет. Какое количество информации вы получили?

6. В коробке 16 кубиков разного цвета. Сколько информации несёт сообщение о том, что из коробки достали красный кубик?

7. Какое количество информации несёт сообщение «Встреча назначена на май»?

8. После экзамена по информатике, который сдавали ваши друзья, объявляются оценки («2», «3», «4» или «5»). Какое количество информации будет нести сообщение об оценке учащегося А, который выучил лишь половину билетов, и сообщение об оценке учащегося В, который выучил все билеты.

9. В непрозрачном мешочке хранятся 10 белых, 20 красных, 30 синих и 40 зеленых шариков. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика.

10. В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?

### **2. Алфавитный подход к измерению информации. Определение количества информации, представленной с помощью знаковых систем**

Если рассматривать символы алфавита как множество возможных сообщений (событий)  $N$ , то количество информации, которое несет один знак можно определить из формулы  $N=2^I$ .

Количество информации, которое несет один знак алфавита тем больше, чем больше знаков входят в этот алфавит, т.е. чем больше мощность алфавита.

Количество информации, содержащейся в сообщении, закодированном с помощью знаковой системы, равно количеству информации, которое несет один знак, умноженному на число знаков в сообщении.

**Пример 1.** Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объём составляет 1,25 Кбайта.

$$i = 1,25 \text{ Кбайта} = 10\,240 \text{ бит}$$

Определить количество бит, приходящееся на один символ:

$$I = 10\,240 \text{ бит} : 2\,048 = 5 \text{ бит}$$

По формуле определяем количество символов в алфавите:

$$N = 2^I \quad N = 2^5 = 32 \text{ символа.}$$

## Задание 2. Решить задачи по теме «Алфавитный подход к измерению информации»

1. Загадано число из промежутка от 1 до 64. Какое количество информации необходимо для угадывания числа из этого промежутка?
2. При составлении сообщения использовали 128-символьный алфавит. Каким будет информационный объем такого сообщения, если оно содержит 2048 символов?
3. Сообщение занимает 2 страницы. На каждой странице по 80 строк. В каждой строке по 32 символа. Найдите информационный объем такого текста, если при его составлении использовали 256-символьный алфавит.
4. При составлении сообщения использовали 64-символьный алфавит. Каким будет информационный объем такого сообщения, если оно содержит 3072 символа?
5. Сообщение занимает 3 страницы. На каждой странице по 48 строк. В каждой строке по 64 символов. Найдите информационный объем такого текста, если при его составлении использовали 256-символьный алфавит.

## Задание 3. Выполнить контрольную работу №1 по теме «Представление информации в компьютере»

1. Заполните пропуски числами:

- а) 12288 бит = \_\_\_\_\_ байт = \_\_\_\_\_ Кбайт;
- б)  $2^{10}$  байт = \_\_\_\_\_ Кбайт = \_\_\_\_\_ бит;
- в) 1536 Мбайт = \_\_\_\_\_ Гбайт = \_\_\_\_\_ Кбайт.

2. При угадывании числа в диапазоне от 1 до N было получено 9 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?
3. В бассейне 12 дорожек. Тренер сообщил учащимся, что они будут плавать на дорожке под номером 5. Сколько информации получили школьники из этого сообщения?
4. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объем составляет 1,25 Кбайта.
5. Для записи текста был использован 128-символьный алфавит. Каждая страница содержит 20 строк по 40 символов в строке. Какой объем информации содержит 3 страницы текста.

### Тема 2 «Компьютерные системы счисления. Компьютерная арифметика»

#### 1. Двоичная система счисления

В двоичной системе счисления основание  $q=2$ . В этом случае формула принимает вид:

$$A_2 = \pm (a_{n-1}2^{n-1} + a_{n-2}2^{n-2} + \dots + a_02^0 + a_{-1}2^{-1} + a_{-2}2^{-2} + \dots + a_{-m}2^{-m})$$

Здесь  $a_i$  — возможные цифры (0 и 1).

Итак, двоичное число представляет собой цепочку из нулей и единиц. При этом оно имеет достаточно большое число разрядов. Быстрый рост числа разрядов — самый существенный недостаток двоичной системы счисления.

Записав двоичное число  $A_2=1001,1$  в развернутом виде и произведя вычисления, получим это число, выраженное в десятичной системе счисления:

$$A_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 8 + 1 + 0,5 = 9,5_{10}.$$

#### 2. Восьмеричная система счисления

Основание:  $q=8$ .

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7.

Записав восьмеричное число  $A_8=7764,1$  в развернутом виде и произведя вычисления, получим это число, выраженное в десятичной системе счисления:

$$A_8 = 7 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 + 1 \cdot 8^{-1} = 3584 + 448 + 48 + 4 + 0,125 = 4084,125_{10}$$

#### 3. Шестнадцатеричная система счисления

Основание:  $q=16$ .

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E и F.

Здесь только десять цифр из шестнадцати имеют общепринятое обозначение 0, 1, ..., 9. Для записи остальных цифр (10, 11, 12, 13, 14 и 15) обычно используются первые пять букв латинского алфавита.

Таким образом, запись  $3AF_{16}$  означает:

$$3AF_{16} = 3 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 768 + 160 + 15 = 943_{10}.$$

**Задание 4. Решить задачи по теме «Системы счисления. Перевод числа из одной системы счисления в другую»**

1. Переведите целые числа из десятичной системы счисления в двоичную:  
а) 513;      в) 600;      д) 602;      ж) 1000;
2. Переведите десятичные дроби в двоичную систему счисления (ответ записать с шестью двоичными знаками):  
а) 0,4622;      в) 0,5198;      д) 0,5803;      ж) 0,6124;
3. Переведите смешанные десятичные числа в двоичную систему счисления:  
а) 40,5;      б) 31,75;      в) 124,25;      г) 125,125.
4. Переведите целые числа из десятичной в восьмеричную систему счисления:  
а) 8700;      б) 8888;      в) 8900;      г) 9300.
5. Переведите целые числа из десятичной в шестнадцатеричную систему счисления:  
а) 266;      б) 1023;      в) 1280;      г) 2041.
6. Переведите числа из десятичной системы счисления в восьмеричную:  
а) 0,43;      б) 37,41;      в) 2936;      г) 481,625.
7. Переведите числа из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную:  
а) 0,17;      б) 43,78;      в) 25,25;      г) 18,5.
8. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же число должно быть записано в системах счисления с основанием 2, 8, 10 и 16.

Основание 2	Основание 8	Основание 10	Основание 16
101010			
	127		
		321	
			2A

9. Перевести числа из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную:  
а) 2754      б) 1515      в) 7403
10. Перевести числа из шестнадцатеричной системы счисления в восьмеричную:  
а) 1AE2      б) 1C1C      в) 34E

**Задание 5. Решить задачи по теме «Компьютерная арифметика»**

1. Чему равна сумма чисел  $x = 43_8$  и  $y = 56_{16}$ ?
2. Чему равна разность чисел  $x = 1101110_2$  и  $y = 111111_2$ ?
3. Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , при  $x = A6_{16}$ ,  $y = 75_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.
4. Вычислите значение суммы  $10_2 + 10_8 + 10_{16}$
5. Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , при  $x = 271_8$ ,  $y = 11110100_2$ . Результат представьте в шестнадцатеричной системе счисления.
6. Вычислите  $A81_{16} + 377_{16}$
7. Чему равна разность чисел  $124_8$  и  $52_{16}$
8. Чему равна сумма чисел  $27_8$  и  $34_{16}$
9. Чему равна сумма чисел  $43_8$  и  $56_{16}$ ?
10. Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , при  $x = 110111_2$ ,  $y = 135_8$ .
11. Чему равно произведение чисел  $13_8$  и  $5_{16}$ ?
12. Чему равно произведение чисел  $15_8$  и  $5_{16}$ ?
13. Чему равна разность чисел  $x = 1010100_2$  и  $y = 1000010_2$ ?
14. Чему равна разность чисел  $x = 101_{16}$  и  $y = 1100101_2$ ?

**Задание 6. Выполнить контрольную работу №2 по теме «Компьютерные системы счисления»**

**Арифметические операции в компьютерных системах счисления»**

1. Переведите числа, записанные в десятичной системе счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления:  $72_{10}$ ,  $93,75_{10}$
2. Переведите числа, записанные в двоичной системе счисления в десятичную систему

счисления:  $1110101_2$ ;  $1101101,011_2$ ?

3. Переведите числа из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления:  $111000011$ ,  $1011_2$ ;  $1011011$ ,  $11101_2$ ;

4. Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , при  $x = 5D_{16}$ ,  $y = 1010111_2$ . Результат представьте в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

5. Чему равна разность чисел  $x = 101_{16}$  и  $y = 1100101_2$ ? Результат представьте в двоичной и восьмеричной системах счисления.

6. Вычислите произведение чисел  $x$  и  $y$ , при  $x = A1_{16}$ ,  $y = 1101_2$ . Результат представьте в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

7. Чему равно произведение чисел  $15_8$  и  $5_{16}$ ?

1)  $75_8$     2)  $1001001_2$     3)  $201_8$     4)  $41_{16}$

### **Тема 3. «Технология обработки текстовой информации. Текстовый редактор MS Word»**

#### **Вопросы к зачёту по теме «Текстовый редактор»**

1. Текстовый редактор. Основные понятия. Основные режимы работы. Окно текстового редактора.
2. Редактирование текста. Основные команды. Способы редактирования текста.
3. Разметка страницы. Установка параметров страницы.
4. Форматирование текста, абзаца.
5. Списки. Работа со списками.
6. Нумерация страниц. Колонтитулы. Работа с колонтитулами
7. Таблицы. Вставка, редактирование, оформление таблицы
8. Мастер формул. Работа с формулами.
9. Организационные диаграммы. Работа с диаграммами.
10. Создание гиперссылок в документе.
11. Графические возможности текстового редактора.

#### **Тема 4 «Кодирование информации в памяти компьютера»**

##### **1. Решить задачи по теме «Кодирование числовой информации»**

Представить числа в памяти компьютера:

1. 25,        +25,        -25
2. 49,        +49,        -49
3. 64,        +64,        -64
3. 127,       +127,       -127
4. 255,       +255,       -255

##### **2. Решить задачи по теме «Кодирование текстовой информации»**

1. Закодируйте с помощью копировочной таблицы ASCII следующие тексты:

а) Password; б) Windows; в) Norton Commander.

2. Декодируйте с помощью кодировочной таблицы ASCII следующие тексты:

а) 54 6F 72 6E 61 64 6F; б) 49 20 6C 6F 76 65 20 79 6F 75; в) 32 2A 78 2B 79 3D 30.

3. Перейдите от двоичного кода к шестнадцатеричному и декодируйте следующий текст:

а) 01010101 01110000 00100000 00100110 00100000 01000100 01101111 01110111 01101110;

б) 01001001 01000010 01001101;

в) 01000101 01101110 01110100 01100101 01110010.

4. Перейдите от десятичного кода к шестнадцатеричному и декодируйте следующие тексты:

а) 087 111 114 100; б) 068 079 083; в) 080 097 105 110 116 098 114 117 115 104.

5. В текстовом режиме экран обычно разбивается на 25 строк по 80 символов в строке.

Определите объем текстовой информации, занимающей весь экран монитора.

6. Во сколько раз уменьшится информационный объем страницы текста при его преобразовании из кодировки Unicode (таблица кодировки содержит 65536 символов) в кодировку Windows CP1251 (таблица кодировки содержит 256 символов)?

7. Каков информационный объем текста, содержащего слово ИНФОРМАТИКА, в 8-ми битной кодировке? в 16-битной кодировке?

##### **3. Решить задачи по теме «Кодирование графической информации»**

1. Определить глубину цвета в графическом режиме True Color, в котором палитра состоит из 42 949 67 296 цветов.

2. Определить объем видеопамати компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора с разрешающей способностью 1024×768 точек и палитрой из 65536 цветов (High Color).
3. Определите количество цветов в палитре при глубине цвета 4, 8, 16, 24, 32 бита.
4. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10 ×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
5. Цветное (с палитрой из 256 цветов) растровое графическое изображение имеет размер 10 ×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?
6. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объем памяти?
7. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов увеличилось с 16 до 42 949 67 296. Во сколько раз увеличился объем, занимаемый им в памяти?
8. Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640 × 480 и палитрой из 16 цветов?

#### **4. Решить задачи по теме «Кодирование звуковой информации»**

1. Оцените информационный объем высококачественного стереоаудиофайла длительностью звучания 1 минута, если "глубина" дискретизации 16 бит, а частота 48 кГц.
2. Оцените информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 1 мин. если "глубина" и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно:
  - а) 16 бит и 8 кГц;
  - б) 16 бит и 24 кГц.

Запишите звуковые файлы с такими параметрами и сравните полученные объемы с вычисленными.

3. Определите качество звука (качество радиотрансляции, среднее качество, качество аудио-CD) если известно, что объем моноаудиофайла длительностью звучания в 10 сек. равен:
  - а) 940 Кбайт;
  - б) 157 Кбайт
4. Рассчитайте время звучания моноаудиофайла, если при 16-битном кодировании и частоте дискретизации 32 кГц его объем равен:
  - а) 700 Кбайт;
  - б) 6300 Кбайт.

#### **Тема 5 «Электронные таблицы»**

##### **Выполнить практические работы по теме «Электронные таблицы»**

1. Практическая работа. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки в электронных таблицах.
2. Практическая работа. Создать таблицу «Смета расходов к новому учебному году»
3. Практическая работа. Создание таблиц значений функций в электронных таблицах.
4. Практическая работа. Использование условной функции.
5. Практическая работа. Построение столбчатой и круговой диаграмм с использованием Мастера диаграмм.
6. Практическая работа. Построение графиков функций с использованием Мастера диаграмм.