



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

**ОЛИМПИАДА «Я – БАКАЛАВР» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
5-11 КЛАССОВ**

ИНФОРМАТИКА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ОТБОРОЧНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ
2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА ДЛЯ 11 КЛАССОВ**

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Отборочный этап олимпиады «Я – бакалавр» для обучающихся 8–11 классов (далее – Олимпиада) по предмету «Информатика» проходит дистанционно.

Вопросы заданий komponуются для каждого участника индивидуально в автоматическом режиме. Каждый вариант олимпиадной работы отборочного этапа включает в себя задания, предполагающие подготовленность участников Олимпиады в рамках ФГОС.

На решение задач отборочного этапа Олимпиады отводится 1 (один) астрономический час (60 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий. Место и время выполнения заданий определяются участниками самостоятельно. Для выполнения заданий необходим компьютер с доступом в сеть Интернет. Оргкомитет не несет ответственности за сбои электропитания и связи в момент решения задач отборочного тура.

Участник Олимпиады может выполнять задания отборочного этапа однократно. В задания отборочного этапа входят 8 блоков вопросов. За каждый правильный ответ 1 блока участник получает 2 балла; за каждый правильный ответ 2 блока – 2 балла и так со всеми блоками. Максимально возможное количество набранных участником баллов – 100.

В олимпиадные задания отборочного тура включены элементы содержания из следующих разделов (тем) курса Информатика:

- раздел «Аппаратное и программное обеспечение компьютера»;
- раздел «Графические редакторы»;
- раздел «Арифметические и логические основы компьютера»;
- раздел «Веб программирование»;
- раздел «Кодирование графической и звуковой информации, скорость передачи информации»;
- раздел «Программирование»;
- раздел «Работа в офисных программах»;
- раздел «Теоретические знания по информатике».

Для конструирования вариантов олимпиадной работы отборочного этапа использованы различные способы представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

Первый блок содержит задания на проверку теоретических знаний по аппаратной части персонального компьютера.

Второй блок содержит задания на проверку знаний по программной части персонального компьютера.

Третий блок содержит практические задания по правилам перевода из одной системы счисления в несколько других и обратно.

Четвёртый блок содержит задания на проверку знаний по логическим основам персонального компьютера.

Пятый блок содержит теоретические вопросы в виде тестов и практические задания для подсчёта объёма графического файла или звукового

файла, практические и теоретические вопросы по скорости передачи информации.

Шестой блок содержит практические задания и теоретические вопросы по программированию и алгоритмике.

Седьмой блок содержит практические вопросы по организации интерфейсной части персонального компьютера.

Восьмой блок содержит теоретические вопросы об основных понятиях информатики.

Участник Олимпиады получает индивидуальный вариант олимпиадной работы отборочного этапа, состоящий из вопросов: 6 заданий из первого блока заданий, 6 заданий из второго блока, 6 заданий из третьего блока, 6 заданий из четвертого блока, 6 заданий из пятого блока, 8 заданий из шестого блока, 6 заданий из седьмого блока, 6 заданий из восьмого блока.

Каждое задание оценивается в зависимости от уровня сложности и правильности полученного результата. Баллы, полученные участником Олимпиады за выполненные задания, суммируются.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА 2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Блок 1. Аппаратное и программное обеспечение компьютера.

Системный блок – корпус, в котором размещены основные электронные компоненты или модули ПК. Иногда его *ошибочно* называют компьютером (забывая о мониторе), или процессором (в быту). Корпуса бывают двух основных разновидностей:

– вертикального расположения (tower – башня), разновидности: baby-tower, mini-tower, midi-tower, big-tower;

– горизонтального расположения (desktop), разновидности: small-footprint, slimline, (ultra) superslimline.

Рассмотрим состав системного блока ПК, внешний вид которого с увеличенным изображением системной платы представлено на рисунке 6.1:

1) системная плата;

2) накопители (НГМД, НОД, НЖМД);

3) блок питания (БП), преобразующий переменное напряжение электросети (на мобильных ПК – напряжение источника постоянного тока, аккумулятора) в постоянное напряжение различной полярности и величины, необходимое для питания системной платы и внутренних устройств. Для охлаждения блока питания в нём содержится вентилятор, создающий циркулирующие потоки воздуха для охлаждения блока питания.

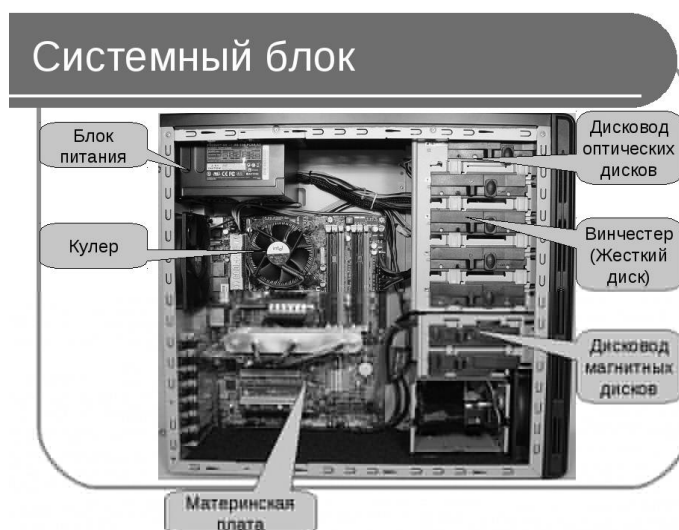


Рисунок 1. Системный блок с системной платой

Структурная схема системного блока и системной платы представлена на рисунке 6.2.



Рисунок 2. Структурная схема системного блока

На системной плате (чаще её называют материнской платой) размещаются: микропроцессор; математический сопроцессор; генератор тактовых импульсов; блоки (микросхемы) внутренней памяти; адаптеры (контроллеры) клавиатуры, дисковых накопителей; контроллер прерываний; таймер и др.

Микропроцессор (МП). Это центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

Сопроцессор – специализированный процессор, предназначенный для совместной работы с некоторыми типами процессоров. Физически может находиться как внутри многих моделей МП, так и в виде дополнительной микросхемы на некоторых моделях системных плат. Сопроцессор дополняет

возможности центрального процессора и расширяет набор команд (выполняет команды, не входящие в стандартный набор). Он используется для ускоренного выполнения операций над двоичными числами с плавающей запятой, над двоично-кодированными десятичными числами, для вычисления некоторых трансцендентных (в т.ч. тригонометрических) функций.

Генератор тактовых импульсов генерирует последовательность электрических импульсов; частота генерируемых импульсов определяет тактовую частоту машины. Промежуток времени между соседними импульсами определяет время одного такта работы машины или просто такт работы машины.

Частота генератора тактовых импульсов является одной из основных характеристик персонального компьютера и во многом определяет скорость его работы, потому что каждая операция в ПК выполняется за определенное количество тактов. В процессоре используется внутреннее умножение частоты, поэтому частота процессора в несколько раз больше, чем частота системной шины. В современных компьютерах частота процессора может превышать частоту системной шины в сотни раз.

Системная шина – это основная интерфейсная (обеспечивающая взаимодействие) система компьютера, обеспечивающая сопряжение и связь всех его устройств между собой. МП, находящийся на системной плате должен взаимодействовать с периферийными устройствами. Фирмы DEC, IBM, а вслед за ними и другие фирмы выбрали так называемую открытую архитектуру. В рамках данной архитектуры устанавливается общий набор проводов, к которым подключены абсолютно идентичные разъёмы или слоты.

Системная шина обеспечивает три направления передачи информации:

- между микропроцессором и основной памятью;
- между микропроцессором и портами ввода/вывода внешних устройств;
- между основной памятью и портами ввода/вывода внешних устройств (в режиме прямого доступа к памяти).

Преимущества соединения через шину:

1. Шина позволяет подключать к ПЭВМ любые периферийные устройства, даже те устройства, которые будут созданы в будущем. Для этого достаточно только сделать соответствующий адаптер к периферийному устройству и вставить его в слот на системной плате. При закрытой архитектуре это невозможно, так как там идут только разводки к определенным устройствам, и только эти устройства могут быть подключены. Причём на стадии создания компьютера надо знать все о подключаемых периферийных устройствах, чтобы правильно сделать необходимые разводки.

Благодаря использованию фирмой IBM открытой архитектуры для компьютеров возникло множество фирм выпускающих адаптеры и различные периферийные устройства. Все это сделало компьютеры IBM и их клоны мировым стандартом.

2. Шина позволяет упростить и удешевить компьютеры, так как в этом случае на системной плате нет адаптеров периферийных устройств.

Недостатком является тот факт, что в любой определённый момент времени МП может взаимодействовать только с одним периферийным устройством.

Итак, системная шина физически представляет собой систему проводников, с помощью которых системная плата соединяется с периферийными устройствами.

Количество параллельных проводников, по которым одновременно передаются сигналы, называется шириной шины.

Основная (или внутренняя) память предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины. Внутренняя память содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

ПЗУ служит для хранения неизменной постоянной программной и справочной информации, позволяет оперативно только считывать хранящуюся в нём информацию (информацию в ПЗУ изменить нельзя).

ОЗУ предназначено для оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени. Главным достоинством оперативной памяти являются высокое быстродействие и возможность обращения к каждой ячейке памяти отдельно (прямой адресный доступ к ячейке). В качестве недостатка ОЗУ следует отметить невозможность сохранения информации в ней после выключения питания машины (энергозависимость).

Дополнительная (или внешняя) память относится к внешним устройствам ПК и используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач. В частности, во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера. Внешняя память содержит разнообразные виды запоминающих устройств, но наиболее распространёнными, имеющимися практически на любом компьютере, являются накопители на жестких (НЖМД) и гибких (НГМД) магнитных дисках.

Назначение этих накопителей – хранение больших объемов информации, запись и выдача хранимой информации по запросу в оперативное запоминающее устройство. Различаются НЖМД и НГМД лишь конструктивно, объёмами хранимой информации и временем поиска, записи и считывания информации.

В качестве устройств внешней памяти используются также запоминающие устройства на кассетной магнитной ленте (стримеры), накопители на оптических дисках (НОД) и др.

Примеры заданий:

Вопрос 1. Вся информация может обрабатываться компьютером, если она представлена:

- 1) в двоичной знаковой системе

- 2) в десятичной знаковой системе
- 3) в виде символов и чисел
- 4) только в виде символов латинского алфавита

Ответ: в двоичной знаковой системе

Вопрос 2. Данные – это:

- 1) информация, которая обрабатывается компьютером в двоичном компьютерном коде
- 2) последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных
- 3) числовая и текстовая информация
- 4) звуковая и графическая информация

Ответ: информация, которая обрабатывается компьютером в двоичном компьютерном коде

Вопрос 3. Программа – это:

- 1) информация, которая обрабатывается компьютером в двоичном компьютерном коде
- 2) последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных
- 3) числовая и текстовая информация
- 4) звуковая и графическая информация

Ответ: последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных

Раздел 2. Графические редакторы.

Растровая графика - прямоугольная матрица, состоящая из множества очень мелких неделимых точек (пикселей). Каждый такой пиксель может быть окрашен в какой-нибудь один цвет.

Например, монитор, с разрешением 1024x768 пикселей имеет матрицу, содержащую 786432 пикселей, каждый из которых (в зависимости от глубины цвета) может иметь свой цвет. Т.к. пиксели имеют очень маленький размер, то такая мозаика сливается в единое целое и при хорошем качестве изображения (высокой разрешающей способности) человеческий глаз не видит «пикселизацию» изображения.

При уменьшении изображения происходит обратный процесс - компьютер просто «выбрасывает» лишние пиксели. Отсюда главный минус растровой графики - зависимость качества изображения от его размеров. Растровую графику следует применять для изображений с фотографическим качеством, на котором присутствует множество цветовых переходов.

Векторная графика описывает изображение с помощью математических формул. Основное преимущество векторной графики состоит в том, что при изменении масштаба изображения оно не теряет своего качества. Отсюда

следует и ещё одно преимущество - при изменении размеров изображения не изменяется размер файла. Если в растровой графике базовым элементом изображения является точка, то в векторной графике – линия.

Линия описывается математически как единый объект, и потому объем данных для отображения объекта средствами векторной графики существенно меньше, чем в растровой графике. Линия – элементарный объект векторной графики. Как и любой объект, линия обладает свойствами: формой (прямая, кривая), толщиной, цветом, начертанием (сплошная, пунктирная).

Замкнутые линии приобретают свойство заполнения. Охватываемое ими пространство может быть заполнено другими объектами (текстуры, карты) или выбранным цветом. Простейшая незамкнутая линия ограничена двумя точками, именуемыми узлами. Узлы также имеют свойства, параметры которых влияют на форму конца линии и характер сопряжения с другими объектами. Все прочие объекты векторной графики состояются из линий. Например, куб можно составить из шести связанных прямоугольников, каждый из которых, в свою очередь, образован четырьмя связанными линиями. Возможно, представить куб и как двенадцать связанных линий, образующих ребра.

Рассмотрим подробнее способы представления различных объектов в векторной графике. Точка. Этот объект на плоскости представляется двумя числами (x, y), указывающими его положение относительно начала координат. Прямая линия. Ей соответствует уравнение $y=kx+b$. Указав параметры k и b, всегда можно отобразить бесконечную прямую линию в известной системе координат, то есть для задания прямой достаточно двух параметров. Отрезок прямой. Он отличается тем, что требует для описания ещё двух параметров – например, координат x_1 и x_2 начала и конца отрезка. Кривая второго порядка. К этому классу кривых относятся параболы, гиперболы, эллипсы, окружности, то есть все линии, уравнения которых содержат степени не выше второй. Кривая второго порядка не имеет точек перегиба.

Размер файла, хранящего растровое изображение зависит от двух факторов: размера изображения; от глубины цвета изображения (чем больше цветов представлено на картинке, тем больше размер файла).

Примеры заданий:

Вопрос 1. Примитивами в графическом редакторе называют:

- 1) Изображения в черно-белом цвете
- 2) Вспомогательные функциональные элементы, позволяющие редактировать изображения
- 3) Простейшие геометрические фигуры, которые удастся нарисовать, используя определенный набор инструментов графического редактора

Ответ: Простейшие геометрические фигуры, которые удастся нарисовать, используя определенный набор инструментов графического редактора

Вопрос 2. Графическим редактором называется программа, предназначенная для:

- 1) Работы с графическими изображениями
- 2) Работы с диаграммами, графами и графиками
- 3) Преобразования текстовых данных в картинку

Ответ: Работы с графическими изображениями

Вопрос 3. Инструментами в графическом редакторе являются:

- 1) Кривая, скругленный прямоугольник, овал
- 2) Прямая, ластик, многоугольник
- 3) Распылитель, масштаб, выбор цвета

Ответ: Распылитель, масштаб, выбор цвета

Раздел 3. Арифметические и логические основы компьютера.

Правила выполнения арифметических действий над двоичными числами такие же, как и в десятичной системе, и задаются таблицами двоичного сложения, вычитания и умножения (табл. 3.2).

Таблица 1

Арифметические действия над двоичными числами

Таблица двоичного сложения	Таблица двоичного вычитания	Таблица двоичного умножения
$0+0=0$	$0-0=0$	$0\times 0=0$
$0+1=1$	$1-0=1$	$0\times 1=0$
$1+0=1$	$1-1=0$	$1\times 0=0$
$1+1=10$	$10-1=1$	$1\times 1=1$

При сложении двоичных чисел производится сложение цифр слагаемых в каждом разряде и единиц переноса из соседнего младшего разряда, если они имеются. При этом необходимо учитывать, что в двоичной системе переполнение разряда наступает при количестве единиц, больше либо равным двум. В случае переполнения нужно вычесть из текущего разряда число, равное основанию системы (в данном случае – два), и добавить единицу переноса в следующий старший разряд.

Прежде чем рассматривать приведенные ниже примеры, полезно попробовать получить для различных систем счисления порядковые последовательности путём прибавления единицы к предыдущему числу, начиная с нуля, а затем сравнить их с соответствующими столбцами таблицы 3.2. Затем попробуйте получить последовательности путём вычитания в обратном порядке.

Пример.

Выполнить сложение двоичных чисел (X, Y, Z):

а) X=1101, Y=101;

Используется восемь цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Употреблялась в ЭВМ первого и второго поколений как вспомогательная для записи адресов и данных в сокращенном виде. Для представления одной цифры восьмеричной системы используется три двоичных разряда (триада) (Таблица 1). Триада получается путем добавления, при необходимости, незначащих нулей.

Шестнадцатеричная система счисления.

Для изображения чисел употребляются 16 цифр. Первые десять цифр этой системы обозначаются цифрами от 0 до 9, а старшие шесть цифр - латинскими буквами: 10-A, 11-B, 12-C, 13-D, 14-E, 15-F. Шестнадцатеричная система используется для записи информации в сокращенном виде. Для представления одной цифры шестнадцатеричной системы счисления используется четыре двоичных разряда (тетрада, или полубайт) (Таблица 1).

Перевод чисел в десятичную систему осуществляется путем составления степенного ряда (2) с основанием той системы, из которой число переводится. Затем подсчитывается значение суммы.

Перевод целых десятичных чисел в недесятичную систему счисления осуществляется последовательным делением десятичного числа на основание той системы, в которую оно переводится, до тех пор, пока не получится частное, меньшее этого основания. Число в новой системе записывается в виде остатков деления, начиная с последнего.

Перевод правильных дробей из десятичной системы счисления в недесятичную. Для перевода правильной десятичной дроби в другую систему эту дробь надо последовательно умножать на основание той системы, в которую она переводится. При этом умножаются только дробные части. Дробь в новой системе записывается в виде целых частей произведений, начиная с первого.

Замечание. Конечной десятичной дроби может соответствовать бесконечная (периодическая) дробь в недесятичной системе счисления. В этом случае количество знаков в представлении дроби в новой системе берется в зависимости от требуемой точности.

Для перевода неправильной десятичной дроби в систему счисления с недесятичным основанием необходимо отдельно перевести целую часть и отдельно дробную.

Необходимо отметить, что целые числа остаются целыми, а правильные дроби - дробями в любой системе счисления.

Для перевода восьмеричного или шестнадцатеричного числа в двоичную форму достаточно заменить каждую цифру этого числа соответствующим трехразрядным двоичным числом (триадой) – для восьмеричной системы счисления или четырехразрядным двоичным числом (тетрадой) – для шестнадцатеричной системы счисления (таблица 1), после чего отбрасывают незначащие нули в старших и младших разрядах.

Для перехода от двоичной к восьмеричной (шестнадцатеричной) системе поступают следующим образом: двигаясь от десятичной точки влево и вправо, разбивают двоичное число на группы по три (четыре) разряда,

дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем триаду (тетраду) заменяют соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой (таблица 1).

Перевод из восьмеричной в шестнадцатеричную систему и обратно удобно осуществлять через двоичную систему с помощью триад и тетрад.

Примеры заданий:

Вопрос 1. Перевести $0,3125_{(10)}$ в восьмеричную систему счисления

Разбор

$$\begin{array}{r}
 \downarrow \\
 \begin{array}{r|l}
 2 & 0,3125 \times 8 \\
 4 & 5000 \times 8 \\
 & 0000
 \end{array}
 \end{array}$$

Ответ: $0,24_{(8)}$.

Вопрос 2. Переведите число из восьмеричной системы счисления в десятичную.

Разбор задания.

Перевести $703,04_{(8)}$ в десятичную систему счисления

$$703,04_{(8)} = 7 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 + 0 \cdot 8^{-1} + 4 \cdot 8^{-2} = 451,0625_{(10)}$$

Ответ: $451,0625$

Вопрос 3. Переведите число из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную.

Разбор задания.

Перевести $B2E,4_{(16)}$ в десятичную систему счисления

$$B2E,4_{(16)} = 11 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 + 4 \cdot 16^{-1} = 2862,25_{(10)}$$

Ответ: $2862,25_{(10)}$

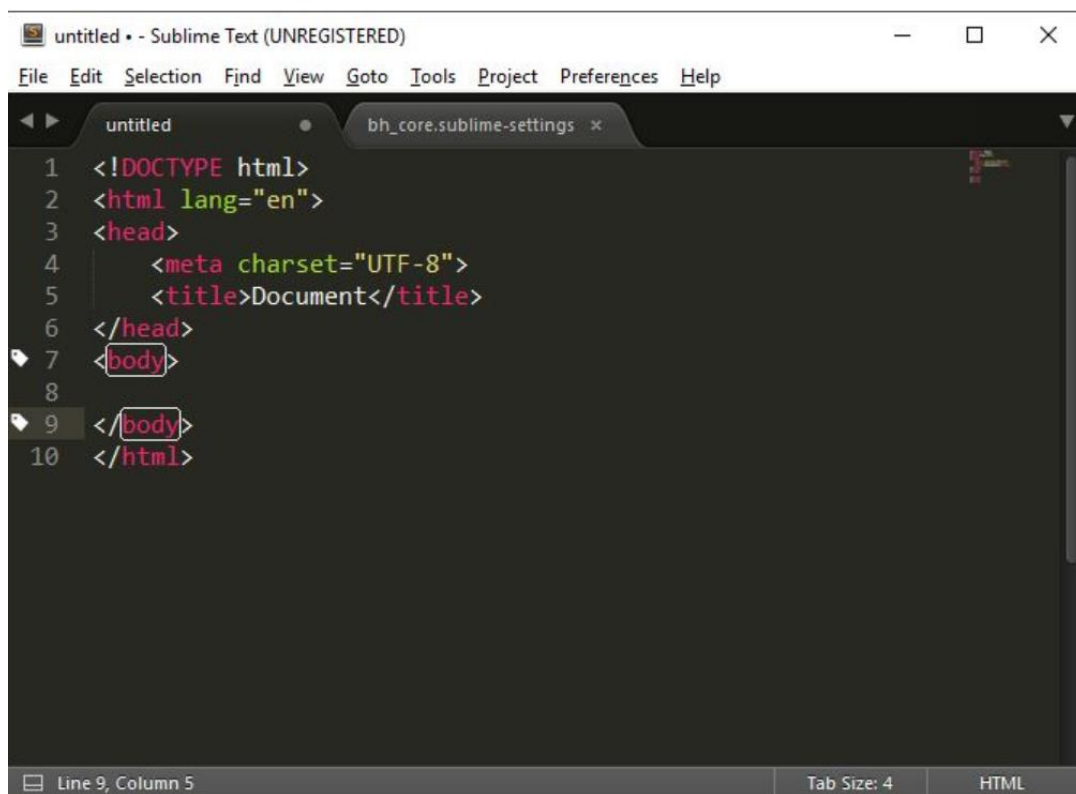
Раздел 4. Веб программирование

HTML (от англ. HyperText Markup Language — «язык гипертекстовой разметки») — стандартизированный язык гипертекстовой разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере.

Важно понимать, что язык HTML - это не язык программирования, он предназначен для верстки документов (верстка - это размещение элементов сайта по нужным местам). Элементы HTML являются строительными блоками HTML страниц. С помощью HTML разные конструкции, изображения и другие объекты могут быть встроены в отображаемую страницу. HTML предоставляет средства для создания заголовков, абзацев, списков, ссылок, цитат и других элементов.

HTML-редактор это первое, что вам понадобится для того чтобы начать создавать веб-страницы, используя HTML и CSS. Существует множество

бесплатных HTML-редакторов, и выбрать один из них может быть непростой задачей.



Рисунок

HTML довольно прост и поэтому вы можете начать работать с вашими веб-страницами используя простой текстовый редактор, такой как Notepad, WordPad или любой другой. Вы также можете пойти дальше и воспользоваться одним из редакторов с более богатым функционалом, например Coffecup, Notepad++, Brackets, Notetab или BlueGriffon. Преимущество использования более продвинутых и функциональных редакторов в том, что вы получаете больше инструментов, способных значительно ускорить процесс разметки и создания контента.

Теги и атрибуты

HTML теги - это специальные команды для браузера. Они говорят ему, что, к примеру, следует считать заголовком страницы, а что абзацем.

Теги строятся по такому принципу: уголок <, потом имя тега, а потом уголок >. Имя тега может состоять из английских букв и цифр. Примеры тегов:

```
<p>  
<img>
```

Теги обычно пишутся парами - открывающий тег и соответствующий ему закрывающий. Разница между открывающим и закрывающим тегами в том, что в закрывающем теге после уголка < стоит слеш /.

К примеру, <p> - так я открыл тег, а так - </p> - я его закрыл. Все, что попадает между открывающим и закрывающим тегами, подпадает под воздействие нашего тега.

Бывают теги, которые не нужно закрывать, например,
 или .

Атрибуты

В тегах также могут размещаться атрибуты - специальные команды, которые расширяют действие тега. Атрибуты размещаются внутри открывающего тега в таком формате:

```
<тег атрибут1="значение" атрибут2="значение" >
```

Кавычки могут быть любыми - одинарными или двойными, допустимо их вообще не ставить, если значение атрибута состоит из одного слова (но это не желательно).

Наиболее яркий пример — тег `img`, обозначающий изображение. Для него обязательно нужно указывать атрибут `src`, который задаёт адрес картинки (иначе браузер не сможет загрузить её), а также можно задать размер картинки по ширине в пикселах.

```

```

Каскадные таблицы стилей (Cascading Style Sheets, CSS) предназначены для облегчения оформления веб-страниц. Основное их назначение - это разделение оформления (CSS) и содержания (HTML) документа. Вынесение оформления в отдельную структуру позволяет накладывать его на различные веб-страницы и легко менять весь дизайн, редактируя только стили и не затрагивая сам документ. Другое преимущество CSS состоит в том, что стили предлагают намного больше возможностей для форматирования, нежели простой HTML. Кроме того, стили могут храниться во внешнем файле, браузер кэширует такие документы, поэтому загрузка сайта будет происходить чуть быстрее.

Правила CSS пишутся на формальном языке CSS и располагаются в таблицах стилей, то есть таблицы стилей содержат в себе правила CSS. Эти таблицы стилей могут располагаться как в самом веб-документе, внешний вид которого они описывают, так и в отдельных файлах, имеющих формат CSS. (По сути, формат CSS — это обычный текстовый файл. В файле .css не содержится ничего, кроме перечня правил CSS и комментариев к ним.)

Примеры заданий:

Вопрос 1. Для работы в сети через телефонный канал связи к компьютеру подключают:

- 1) адаптер
- 2) сервер
- 3) модем
- 4) коммутатор

Ответ: модем

Вопрос 2. Модем – это ..., согласующее работу ... и телефонной сети.

Вместо каждого многоточия вставьте соответствующие слова:

- 1) устройство; программы

- 2) программа; компьютера
- 3) программное обеспечение; компьютера
- 4) устройство; дисковода
- 5) устройство; компьютера

Ответ: устройство; компьютера

Вопрос 3. Чтобы соединить два компьютера по телефонным линиям, необходимо иметь:

- 1) модем на одном из компьютеров
- 2) модем и специальное программное обеспечение на одном из компьютеров
- 3) по модему на каждом компьютере
- 4) по модему на каждом компьютере и специальное программное обеспечение
- 5) по два модема на каждом компьютере (настроенных, соответственно, на прием и передачу) и специальное программное обеспечение

Ответ: по модему на каждом компьютере и специальное программное обеспечение

Раздел 5. Кодирование графической и звуковой информации, скорость передачи информации

Кодирование и преобразование графической и звуковой информации. Определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала

Формула объема памяти для хранения растрового изображения:

$$I = M * N * i$$

I — объем памяти, требуемый для хранения изображения, измеряется в битах

M — ширина изображения в пикселях

N — высота изображения в пикселях

i — глубина кодирования цвета или разрешение

Или можно формулу записать так:

$$I = N * i \text{ битов}$$

где N – количество пикселей ($M * N$) и i – глубина кодирования цвета (разрядность кодирования)

Следует также помнить формулы преобразования:

$$1 \text{ Мбайт} = 2^{20} \text{ байт} = 2^{23} \text{ бит},$$

$$1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байт} = 2^{13} \text{ бит}$$

Пиксель – это наименьший элемент растрового изображения, который имеет определенный цвет.

Разрешение – это количество пикселей на дюйм размера изображения.

Глубина цвета — это количество битов, необходимое для кодирования цвета пикселя.

Если глубина кодирования составляет i битов на пиксель, код каждого пикселя выбирается из 2^i возможных вариантов, поэтому можно использовать не более 2^i различных цветов.

Формула для нахождения количества цветов в используемой палитре:

$$i = \log_2 N$$

N — количество цветов

i — глубина цвета

Примеры заданий:

Вопрос 1. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 30 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Разбор объём музыкального файла вычисляется по формуле $I = f \cdot r \cdot k \cdot t$, где f – частота дискретизации, r – разрешение (глубина кодирования), k – количество каналов, t – время звучания

при повышении разрешения (количества битов на хранения одного отсчёта) в 2 раза объём файла (при прочих равных условиях) увеличивается в 2 раза, поэтому время тоже увеличится в 2 раза

при снижении частоты дискретизации (количества хранимых отсчётов за 1 секунду) в 1,5 раза объём файла (при прочих равных условиях) уменьшается в 1,5 раза, поэтому время тоже уменьшится в 1,5 раза

при увеличении пропускной способности канала связи (здесь это то же самое, что и скорость передачи данных) в 4 раза время передачи (при прочих равных условиях) уменьшится в 4 раза

поэтому исходное время передачи файла нужно

а) умножить на 2

б) разделить на 1,5

в) разделить на 4

получается $30 \cdot 2 / 1,5 / 4 = 10$ секунд

Ответ: 10.

Вопрос 2. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 120 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) производилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число, кратное 5.

Разбор так как частота дискретизации 64 кГц, за одну секунду запоминается 64000 значений сигнала так как глубина кодирования – 24 бита = 3 байта, для хранения 1 секунды записи требуется

$$2 \times 64000 \times 3 \text{ байта}$$

(коэффициент 2 – для стерео записи)

на 1 минуту = 60 секунд записи требуется

$$60 \times 2 \times 64000 \times 3 \text{ байта}$$

переходим к степеням двойки, заменяя $60 \leftarrow 64 = 2^6$; $1000 \leftarrow 1024 = 2^{10}$:

$$2^6 \times 2^1 \times 2^6 \times 2^{10} \times 3 \text{ байта} = 2^6 \times 2^1 \times 2^6 \times 3 \text{ Кбайта}$$

$$= 2^2 \times 2^1 \times 3 \text{ Мбайта} = 24 \text{ Мбайта}$$

тогда время записи файла объёмом 120 Мбайт равно $120 / 24 = 5$ минут

Ответ: 5.

Вопрос 3. Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 200 dpi и цветовой системой, содержащей 130 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 10 Мбайт. Для повышения качества представления информации было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую $2^{16} = 65\,536$ цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

Разбор Разрешение изображения изменилось с 200 dpi на 300 dpi. Это означает, что размер изображения изменился в $(300 \cdot 300) / (200 \cdot 200) = 9/4$ раз. Для хранения цветовой системы, состоящей из 130 цветов, необходимо 8 бит (необходимо подобрать минимально возможный i , так, чтобы $N \leq 2^i$; $130 \leq 2^8$). Глубина кодирования изображения изменилась с 8 бит до 16 бит. Это означает, что размер изображения изменился в $16/8 = 2$ раза. Средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами равно $10 \cdot 9/4 \cdot 2 = 45$ Мб.

Ответ: 45.

Раздел 6. Программирование

Алгоритм – это точное описание порядка действий для некоторого исполнителя. Исполнителем называют человека, животное или машину, способных понимать и выполнять некоторые команды.

Формальный исполнитель любую команду всегда выполняет одинаково, не обдумывая её. Любой алгоритм можно составить с помощью трёх базовых конструкций: следования (последовательного выполнения команд), ветвлений (выбора одного из двух вариантов действий) и циклов (повторения одинаковых действий).

Алгоритмы можно записывать на естественном (например, русском) языке, в виде блок-схем или на языке программирования. Запись алгоритма на языке программирования называется программой.

Программирование – это создание программ для компьютеров. Людей, которые этим занимаются, называют программистами.

Программист должен уметь:

- анализировать поставленную задачу: определять входные данные и результаты, устанавливать связь между ними, выделять этапы решения задачи и т.д.;

- разрабатывать алгоритм решения;
- писать тексты программ на различных языках программирования;
- отлаживать и тестировать программы;
- готовить описания программ и инструкции для пользователей (документацию);

- дорабатывать и сопровождать программы после сдачи заказчику. В небольших фирмах все эти задачи часто решает один человек.

В крупных компаниях есть разделение труда: анализом задачи занимаются системные аналитики, разработкой алгоритма – алгоритмисты (специалисты в предметной области, математики), написанием и отладкой программ – кодировщики, тестированием – тестировщики, а составлением документации – технические писатели.

У каждого программиста есть своя специализация – область, в которой он работает:

- системный программист разрабатывает операционные системы, драйверы устройств, утилиты; эта работа требует самых глубоких знаний и способностей к самообразованию, она высоко ценится и оплачивается;

- прикладной программист создаёт прикладные программы, с которыми работают пользователи, в том числе программы для мобильных устройств;

- веб-программисты занимаются программированием веб сайтов;

- программисты баз данных разрабатывают программы, которые управляют базами данных.

Python – один из тех языков программирования, в которых пустая программа – действительно пустая, она не содержит ни одной строки. Мы можем создать пустой файл с расширением .py, а затем выполнить его с помощью интерпретатора – так называется программа, которая будет выполнять нашу программу на языке Python.

Интерпретатор — это программа, которая выполняет программу на языке программирования, обрабатывая её построчно. Попробуем добавить в программу такую строчку: # пустая программа Символ # обозначает начало комментария – пояснительного текста, который не обрабатывается транслятором.

Комментарии — это пояснения для человека внутри текста программы.

Для разработки новых программ используют инструментальные средства или системы программирования.

Система программирования – это программные средства для создания новых программ.

В состав системы программирования обязательно входят транслятор и отладчик.

Транслятор – это программа, которая переводит тексты других программ в машинные коды (команды процессора).

Трансляторы бывают двух типов:

- компиляторы, которые переводят в машинные коды сразу всю программу и строят исполняемый файл (в операционной системе Windows он имеет расширение .exe);
- интерпретаторы, которые выполняют программу по частям: обработав очередной фрагмент программы, интерпретатор сразу исполняет его.

Отладчик – программа для поиска ошибок в разрабатываемых программах. Отладчик позволяет:

- выполнять программу в пошаговом режиме (по одной строке);
- просматривать значения переменных в памяти;
- устанавливать точки останова, то есть отмечать места в программе, в которых выполнение программы временно приостанавливается.

Переменная — это величина, которая имеет имя, тип и значение. Значение переменной может изменяться во время выполнения программы.

При работе с вещественными числами часто приходится округлять их до ближайших целых чисел. Для этого в языке Python есть две функции:

- `int(x)` – отбрасывание дробной части числа x ;
- `round(x)` – округление вещественного числа x к ближайшему целому числу.

Для получения псевдослучайных чисел в заданном диапазоне мы будем использовать функции из модуля `random`:

- `randint(a,b)` – случайное целое число на отрезке $[a; b]$;
- `uniform(a,b)` – случайное вещественное число на отрезке $[a; b]$. Для того чтобы записать в переменную n случайное число на отрезке $[1; 6]$ (результат бросания игрального кубика), можно использовать такие команды: `from random import randint n = randint(1, 6)` В первой строке из модуля `random` импортируется (загружается) функция `randint`, во второй она вызывается для получения случайного числа.

Вещественное случайное число на отрезке $[5; 12]$ получается так: `from random import uniform x = uniform(5, 12)`

Примеры заданий:

Вопрос 1. Что будет выведено при выполнении следующей команды при $a = 5$ и $b = 3$?

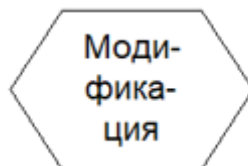
- `print(a, ">", b, "!")`
- `print("a>", "b!")`
- `print("(", a, ")<(", a+b, ")")`

**Ответ: 5>3!
a>b!
(5)<(8)**

Вопрос 2. Что обозначает оператор OR в указанном алгоритме
if day == 1 or day == 4: print("Полетит!") else: print("Нет рейса.")

Ответ: «ИЛИ»

Вопрос 3. В каком типе алгоритма используется указанный графический блок при создании блок схемы.



Ответ: циклический алгоритм

Раздел 7. Работа в офисных программах

MS Word широко используется в деловом документообороте. В нем удобно редактировать текст, задавать размер полей и отступов в соответствии с нормами ГОСТ для текстов различного назначения, включая деловые и научные, а также выводить документ на печать с предварительным просмотром. Приложение дает возможность форматировать большие объемы текста одновременно, к примеру, проставлять нумерацию страниц и менять шрифт.

Для продвинутых пользователей также есть обширный визуальный инструмент SmartArt, с помощью которого можно строить схемы, диаграммы, визуализировать логические цепочки взаимосвязей. Еще одна интересная функция – встроенные шаблоны, позволяющие создавать документы различного формата – от визиток и приглашений до счетов и протоколов.

Что нужно знать, чтобы стать уверенным пользователем Microsoft Word:

Панель инструментов: вид, структура и настройка;

Структура страницы, параметры полей и межстрочных интервалов;

Выравнивание, разбивка на колонки, создание маркированных списков;

Размер, цвет и типы шрифтов;

Рецензирование, исправление ошибок, поиск и замена определенных слов;

Работа с визуальными объектами – вставка таблиц, картинок, фигур и других элементов;

Горячие клавиши – комбинации для быстрого осуществления различных операций;

Word и Excel – стандарт для повседневного использования. Владение набором офисных приложений, особенно word и excel, сегодня является необходимым, а в некоторых случаях обязательным умением во многих профессиях и направлениях жизнедеятельности.

Программа word и excel обучение для начинающих, предназначена в первую очередь для тех, кому необходимо освоить данные программы комплексно и основательно, с подробным описанием всех необходимых инструментов и настроек. Курсы ворд и эксель, это тот минимум, освоив который, вы сможете самостоятельно работать практически в любой отрасли выполняя основные офисные задачи по обороту документов и различным видам отчетности. Многие полагают, что обучение ворд и эксель для чайников – это нечто недостаточное для того, чтобы быстро продвигаться в обучении и в профессии, но под таким, несколько шутивным названием, кроется грамотно разработанная программа обучению ворд и эксель, позволяющая осваивать предмет легко и эффективно, а главное, программа эксель обучение для начинающих пошагово позволяет внести ясность осваиваемого направления на каждом этапе.

Примеры заданий:

Вопрос 1. К операциям форматирования абзаца относятся:

- 1) выравнивание, межстрочный интервал, задание отступа
- 2) начертание, размер, цвет, тип шрифта
- 3) удаление символов
- 4) копирование фрагментов текста

Ответ: выравнивание, межстрочный интервал, задание отступа

Вопрос 2. К операциям форматирования символов относятся:

- 1) выравнивание, межстрочный интервал, задание отступа
- 2) начертание, размер, цвет, тип шрифта
- 3) удаление символов
- 4) копирование фрагментов текста

Ответ: начертание, размер, цвет, тип шрифта

Вопрос 3. Какие команды заносят фрагмент текста в буфер?

- 1) вырезать, копировать
- 2) вырезать
- 3) копировать
- 4) вставить
- 5) удалить

Ответ: вырезать, копировать

Раздел 8. Теоретические знания по информатике

В XXI веке скорость распространения и объем хранимой информации стали практически неограниченными. Более того, существенная доля человеческого труда сегодня затрачивается не на производство материальных благ, а на обработку информации!

Именно потому, что производство и потребление информации составляет существенную долю в жизни нашего общества, оно и называется «информационным». Сегодня человек может совершить кругосветное путешествие, посетить другие планеты, увидеть далекие звезды и получить ответы на любые интересующие его вопросы не выходя из дома.

Мы можем гулять по вымышленным мирам населенным эльфами или киборгами-мутантами. Там мы становимся кем-то другим, не тем, кто мы есть в повседневной жизни. Но у заманчивых благ информационного общества есть и обратная сторона. Устрашающим последствием информатизации является невиданная доселе прозрачность личности.

Данные о каждом человеке собираются кредитными организациями, сотовыми операторами связи, налоговыми органами и, конечно, спецслужбами. Таким образом, для постороннего вмешательства в личную жизнь человека открываются самые широкие перспективы. Такие, какие и не снились тоталитарным режимам прошлого! Обилие и доступность информации бумерангом ударило по современному человеку. На нас ежедневно обрушивается «информационный шквал»: телевидение, реклама, городской шум, Интернет и пр. Более того, пути, которыми мы сегодня получаем информацию отличаются от тех, для которых наши органы чувств сформировала эволюция.

Информатику удобно подразделить на:

Теоретическую (раздел прикладной математики)

Теоретическая информатика разрабатывает математический аппарат исследования процессов хранения, обработки и передачи информации.

Прикладную (разделы прикладной математики, физики, психологии, биологии и пр.)

Прикладная Информатика в отличие от Теоретической, не ставит своей целью развитие математического аппарата Информатики.

Прикладная информатика использует математический аппарат Информатики, а также достижения и методы других наук для изучения процессов хранения, обработки и передачи информации.

Практическую (Создание прикладных программ)

Практическая информатика относится к инженерным специальностям. Специалисты в области практической информатики занимаются разработкой программного обеспечения, используя достижения Теоретической и Прикладной информатики.

Техническую (раздел техники и технологии, инженерные задачи)
Техническая информатика – это тоже инженерная сфера человеческой деятельности. Информатике относят вопросы конкретной реализации

материальной базы (hardware) процессов хранения, обработки и передачи информации.

Примеры заданий:

Вопрос 1. Сколько в 1 Килобайт бит?

Ответ 2^{10}

Вопрос 2. Напишите имя учёного, который ввел определение энтропии – меры неопределенности

Ответ: Клод Шеннон

Вопрос 3. Как называется десятичная единица измерения объема информации.

Ответ: дит

Литература для подготовки

1. Информатика: 11-й класс: учебник. Босова Л.Л., Босова А.Ю., АО «Издательство «Просвещение».
2. Информатика: 11-й класс: учебник. Гейн А.Г. АО «Издательство «Просвещение»

Информационные ресурсы:

- 1 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://school-collection.edu.ru>
- 2 Сайт журнала информатика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа [Журнал «Информатика и образование» — Издательство "Образование и Информатика"](#)