

Новые тенденции преподавания информатики в школе

[попытка обзора]

М.А. Ройтберг

mroytberg@lpm.org.ru

29 января 2012

Переславль-Залесский

VII конференция «СПО в высшей школе»



ЕГЭ и ВУЗы

**Принимайте вступительный ЕГЭ
по информатике.**

Это - разумный ЕГЭ



ЕГЭ и ВУЗы

**Принимайте вступительный ЕГЭ
по информатике.**

Это - разумный ЕГЭ

***??? Что ВУЗам нужно от ЕГЭ
по информатике???***



ЕГЭ и ВУЗы

**Принимайте вступительный ЕГЭ
по информатике.**

Это - разумный ЕГЭ

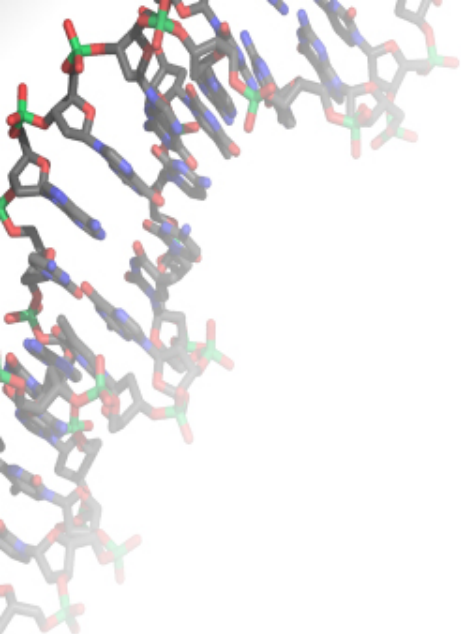
***Что ВУЗам нужно от ЕГЭ
по информатике?***

Здесь мог бы быть Ваш ответ



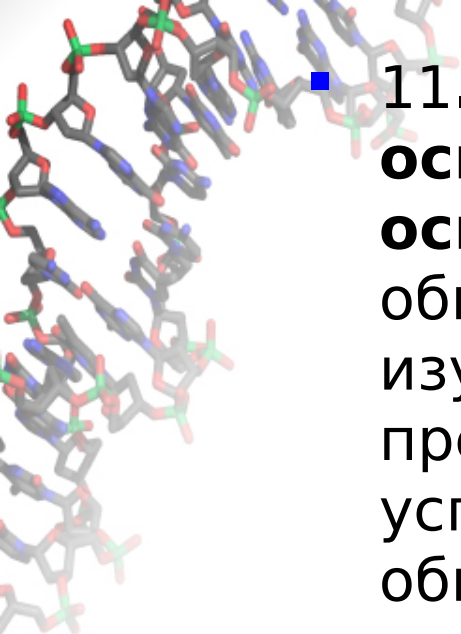
План

- (Школьные) стандарты. Тенденции.
- Особенности ЕГЭ-2012. Отличия от ЕГЭ-2011.
- Структура ЕГЭ-2012 по темам
- На пути в ...



Утвержден приказом
Министерства образования и
науки Российской Федерации
от «17» декабря 2010 г. № 1897

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

- 
- **11. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования** с учётом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующей ступени общего образования

...

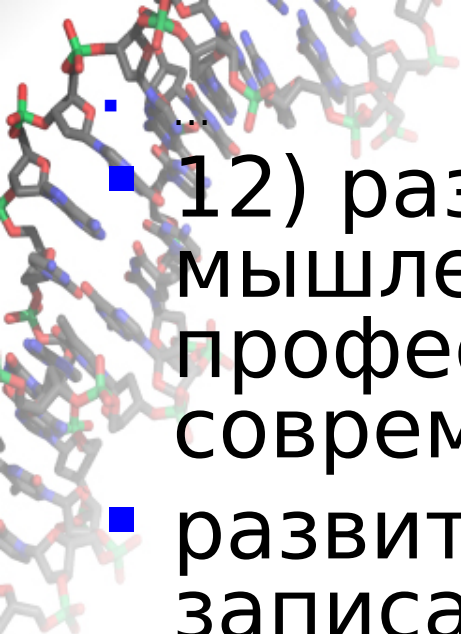
11.3. Математика и информатика

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

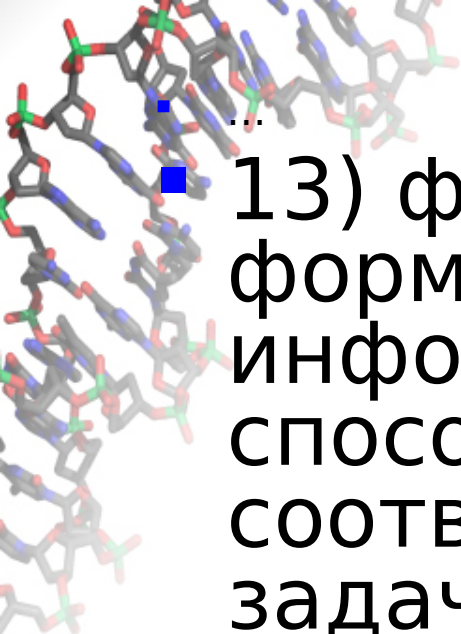


[1) – 10) – про математику ☺]

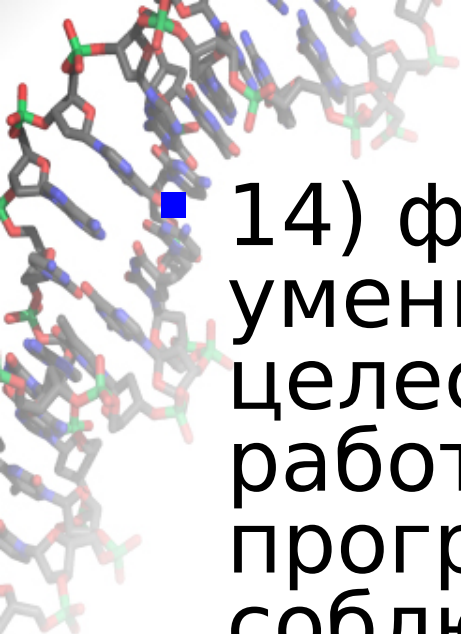
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;



- 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;
- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;



- 13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;



- 14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.



Предметные результаты изучения предметной области отражают

- 11) владение понятиями (информация, алгоритм, модель)
- 12) создание и запись алгоритмов
- 13) представление и обработка данных
- 14) общие навыки работы и поведения в информационном мире



ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

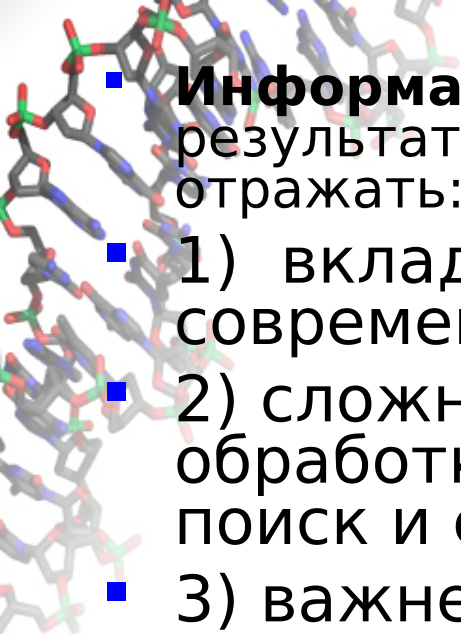
- *Обучающиеся познакомятся с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической; получат опыт написания и отладки программ в выбранной среде программирования.*



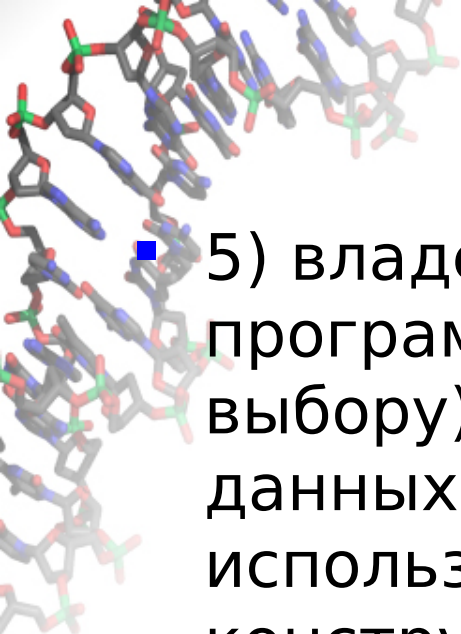
ПОЛНАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА (11 классов)

проект

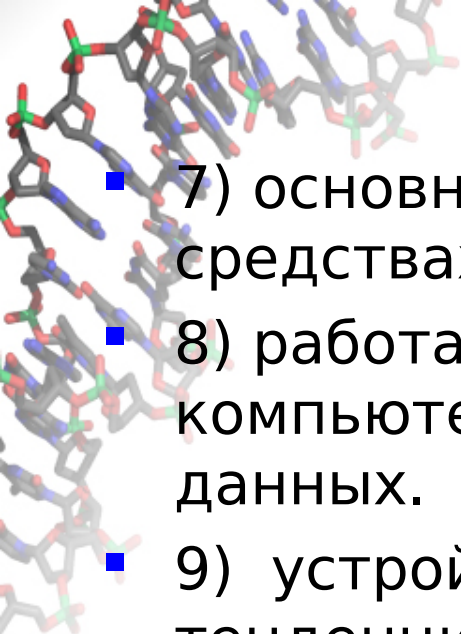
- **Информатика (базовый курс)** – требования к результатам освоения курса должны отражать:
 - 4) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
 - 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;



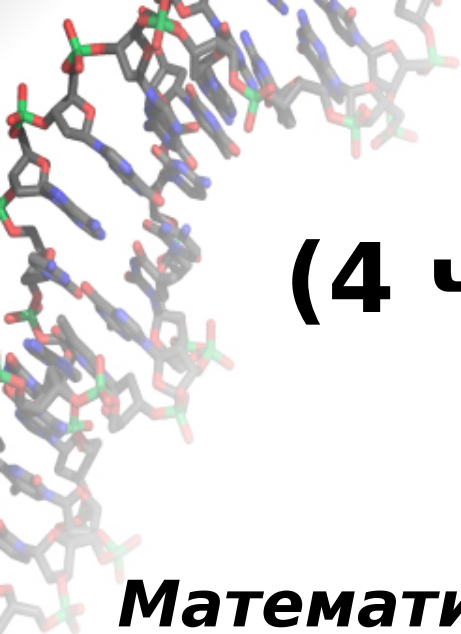
- **Информатика** (*профильный курс*) – требования к результатам освоения курса должны *дополнительно* отражать:
 - 1) вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
 - 2) сложность алгоритма, основные алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, поиск и сортировка;
 - 3) важнейшие виды дискретных объектов, их свойствах, алгоритмы анализа этих объектов, кодирование и декодирование данных, причины искажения данных при передаче;
 - 4) компьютерно-математические модели, проведение экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретация результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; оценка числовые параметры моделируемых объектов и процессов;



- 5) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- 6) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;



- 7) основные сведения о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 8) работа с библиотеками программ; использование компьютерных средств представления и анализа данных.
- 9) устройство современных компьютеров, тенденции развития компьютерных технологий; понятие «операционная система»; общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений;
- 10) компьютерные сети и их роль в современном мире; нормы информационной этики и права, принципы обеспечения информационной безопасности,



ЕГЭ

(4 часа, без компьютера)

2012

2011

**Математические
основы
информатики**

13

16

Алгоритмы

12

9

Технологии

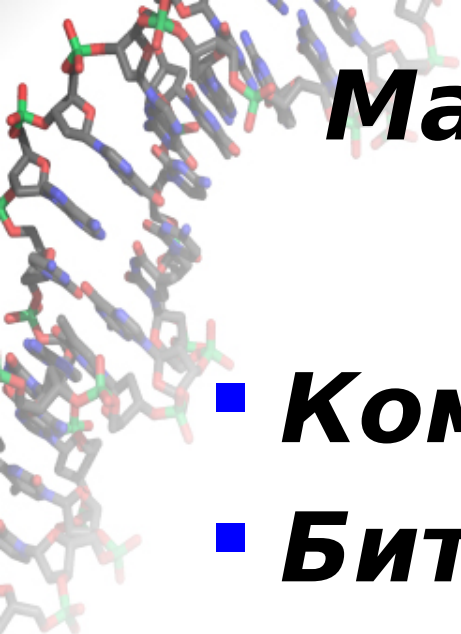
7

7

Всего

32

32



Математические основы информатики

- **Комбинаторика**
- **Биты, байты**
- **Кодирование**
- **Системы счисления**
- **Логика**
- **Графы**



Форматы заданий и оценки

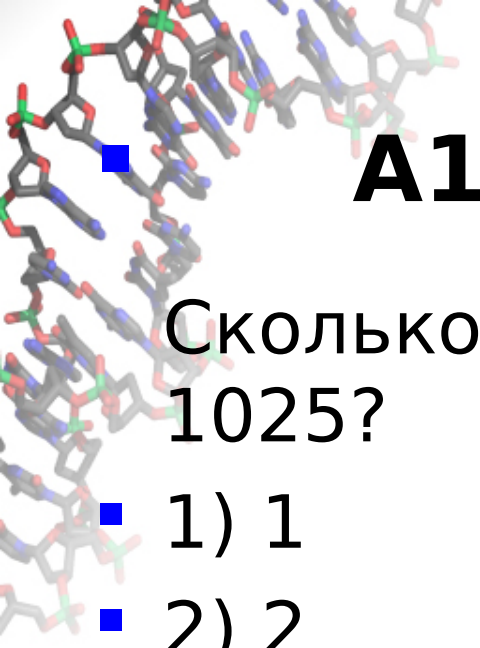
- А – выбор варианта из 4-х данных
13 заданий (13 баллов)
- В – число или строка, которые формально сравниваются с ответом
15 заданий (15 баллов)
- С – развернутый ответ (например, текст программы с пояснениями)
4 задания (12 баллов)

«Зачет»: 8 баллов



ПРИНЦИПЫ

- Минимизировать риск случайных ошибок
- Дать преимущество тем, кто «в теме»
- Наличие простых заданий
- Задача имеет «лобовое» решение, но имеет и красивое, менее трудоемкое



A1 (здесь и далее – задания из демо-версии)

Сколько единиц в двоичной записи числа 1025?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 10
- 4) 11



B4

- Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке.
- Вот начало списка:
- ААААА
- ААААО
- ААААУ
- АААОА
-
- Запишите слово, которое стоит на **240-м месте** от начала списка.

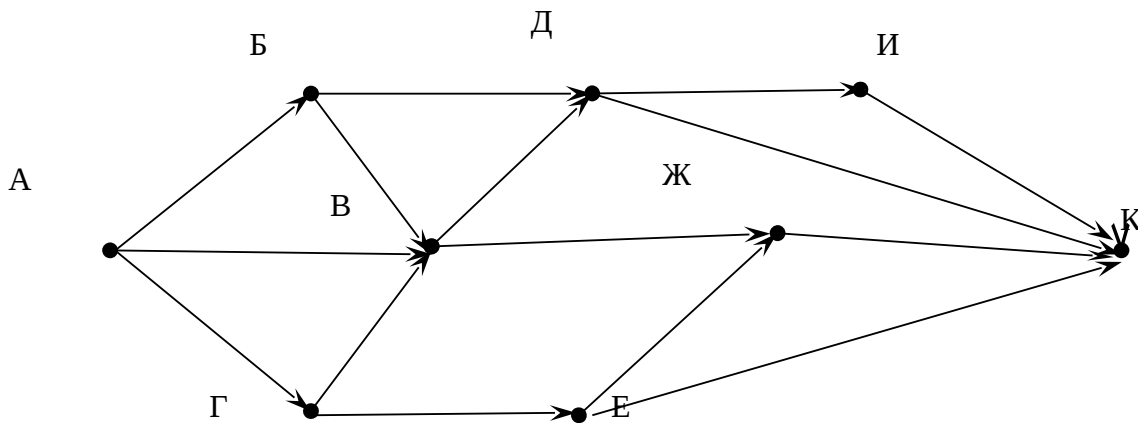


B15 (ege.yandex.ru)

- Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?
- $(x_1 \rightarrow x_2) \& (x_2 \rightarrow x_3) \& (x_3 \rightarrow x_4) \& (x_4 \rightarrow x_5) = 1$
- $(y_1 \rightarrow y_2) \& (y_2 \rightarrow y_3) \& (y_3 \rightarrow y_4) \& (y_4 \rightarrow x_5) = 1$
- $x_1 \vee y_1 = 1$
- В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

В8 Запись 10-чного числа 67 в системе счисления с основанием N оканчивается на 1 и содержит 4 цифры. Чему равно основание этой системы счисления N ?

- **В9** На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?





V13

- У исполнителя Кузнечик две команды:
- **1. прибавь 3,**
- **2. вычти 2.**
- Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая – уменьшает его на 2 (отрицательные числа допускаются).
- Программа для Кузнечика – это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью различных программ, содержащих ровно 5 команд?



- **СЗ**

У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

- **1. прибавь 1,**
- **2. умножь на 3.**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – утраивает его.

Программа для Утроителя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 29?

- Ответ обоснуйте.



ВЗ

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Бейсик

```
DIM k, s AS INTEGER
s = 0
k = 0
WHILE s < 1024
  s = s + 10
  k = k + 1
WEND
PRINT k
```

Си

```
{
  int k, s;
  s = 0;
  k = 0;
  while (s<1024) {
    s = s+10;
    k = k+1;
  }
  printf("%d", k);
}
```

Паскаль

```
Var k, s : integer;
BEGIN
  s:=0;
  k:=0;
  while s<1024 do
    begin
      s:=s+10;
      k:=k+1;
    end;
    write(k);
  END.
```

Алгоритмический язык

```
нач
цел k, s
s:=0
k:=0
нц пока s < 1024
  s:=s+10
  k:=k+1
кц
вывод k
```



ВЗ

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Алгоритмический язык

нач

цел k, s

$s := 0$

$k := 0$

нц пока $s < 1024$

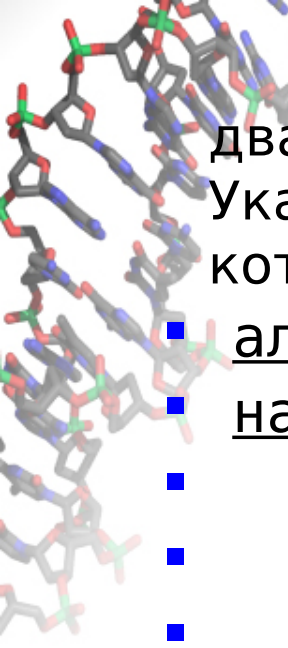
$s := s + 10$

$k := k + 1$

кц

вывод k

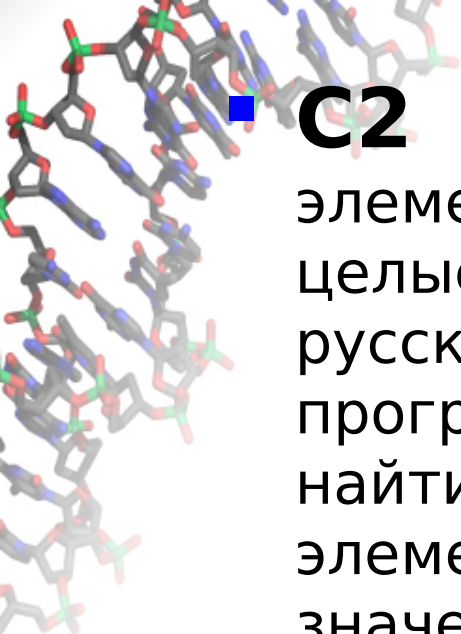
кон



B7 Получив на вход число x , алгоритм печатает два числа L и M .

Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

- алг
- нач
- цел x, L, M
- ввод x
- $L := 0; M := 0$
- нц пока $x > 0$
- $L := L + 1$
- если $M < \text{mod}(x, 10)$
- то $M := \text{mod}(x, 10)$
- все
- $x := \text{div}(x, 10)$
- кц
- вывод L, M
- кон



- **C2** Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести минимальное значение среди элементов массива, которые имеют чётное значение и не делятся на три. Гарантируется, что в исходном массиве есть хотя бы один элемент, значение которого чётно и не кратно трем.
- Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.



**Принимайте вступительный ЕГЭ
по информатике.**

Это - разумный ЕГЭ

СПАСИБО!