

Вступительные испытания по информатике и информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) разработаны для абитуриентов, имеющих право сдавать экзамены в традиционном формате и проводятся в письменном виде, а также с использованием электронных образовательных технологий. Программа вступительного испытания по информатике и ИКТ составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Экзаменационные задания составлены на основе программы общеобразовательной средней школы по разделам дисциплины «Информатика».

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ СДАЧЕ ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

Продолжительность экзамена составляет 2,5 астрономических часа (150 минут).

Во время проведения экзамена запрещается иметь при себе и (или) пользоваться средствами связи, фото и видеоаппаратурой, портативными персональными компьютерами (ноутбуками, смартфонами и другими).

Экзаменационный билет состоит из 12 заданий из разделов дисциплины «Информатика» программы общеобразовательной средней школы.

Для проведения экзамена по информатике и ИКТ готовится несколько вариантов заданий, соотнесенных с основным содержанием образовательного стандарта по данному предмету.

Перед экзаменом проводится консультация по предмету, после экзамена – просмотр работ.

2. ПРОГРАММА ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»:

- системы счисления и операции над числами в разных системах;
- построение и анализ таблиц истинности логических выражений;
- анализ информационных моделей (таблицы, диаграммы, графики);
- электронные таблицы, диаграммы и графики;
- поиск информации в базах данных, файловая система;
- кодирование и декодирование информации, передача информации;
- выполнение, анализ и поиск алгоритмов;
- анализ программ;
- рекурсивные алгоритмы;
- вычисление количества информации;
- выполнение алгоритмов для исполнителя;
- составление запросов для поисковых систем с использованием логических выражений.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Каждая работа оценивается по 100-бальной шкале. Предметной комиссией разработана система выставления оценки за каждую задачу варианта:

Номер задания	Максимальный балл
1	6
2	6
3	6
4	6
5	6
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10
11	10
12	10

4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ

В рамках вступительного испытания по информатике и ИКТ абитуриент должен:

Знать:

- основные понятия предмета информатики, стандартной конфигурации персонального компьютера, о назначении технических средств, о характеристиках и потребительских свойствах отдельных устройств, об областях применения компьютера и составе его программного обеспечения;
- единицы измерения информации, системы счисления;
- приемы обработки числовой информации в электронных таблицах;
- законы алгебры логики (логические величины, логические операции, логические выражения, таблица истинности логического выражения);
- основы алгоритмизации вычислительных процессов, один из языков описания алгоритмов, основы построения алгоритмов в виде блок-схем;
- основы одного из языков программирования (Pascal, C++, Python).

Уметь:

- выполнять операции в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую;
- вычислять значения логических функций по заданным значениям переменных;
- упрощать логические выражения;
- использовать стандартные функции электронных таблиц, относительную адресацию, выполнять операции сортировки и фильтрации данных;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- строить дерево игры по заданному алгоритму и обосновывать выигрышную стратегию;
- составлять алгоритмы в виде блок-схем (линейные, ветвящиеся, циклические);
- составлять алгоритмы в виде блок-схем с одномерными и двумерными массивами;
- обрабатывать данные с использованием алгоритмов сортировки;
- осуществлять программную реализацию условных операторов, циклов и задач на одномерные и двумерные массивы;

- анализировать алгоритмы в виде блок-схем и тексты программ;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина, ЕГЭ-2024. Информатика. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов. – М.: Национальное образование, 2024г.
2. Я.Н. Зайдельман, ЕГЭ 2021. Информатика и ИКТ. Диагностические работы. ФГОС. – М.: МЦНМО, 2021.
3. И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Информатика. 10-11 классы. Базовый уровень. Методическое пособие. ФГОС. – М.: 2018 – 112 с.
4. Д.М. Ушаков ЕГЭ-2020. Информатика. 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2019.
5. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин, Информатика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни: учебник в 2 ч. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
6. Е.А. Мирончик, Метод отображения — видимая часть айсберга // Информатика, № 10, 2019, с. 43-52
7. К.Ю. Поляков, Задачи на анализ логических выражений в ЕГЭ по информатике. // Информатика в школе, № 9, 2019, с. 29-35.
8. К.Ю. Поляков, Динамическое программирование в задачах обработки последовательностей ЕГЭ по информатике // Информатика в школе. – 2020. – №. 5. – С.55-63.
9. Е.А. Мирончик, Метод отображения - видимая часть айсберга // Информатика, № 10, 2019, с. 43-52.
10. Е.А. Мирончик, Графы и системы логических уравнений // Информатика, № 8, 2016, с. 35-39.
11. Е.А. Мирончик. Алгебра предикатов и построение геометрических моделей на ЕГЭ по информатике // Информатика, № 3, 2019, с. 40-47.
12. К.Ю. Поляков, М.А. Ройтберг, Системы логических уравнений: решение с помощью битовых цепочек // Информатика, № 12, 2014, с. 4-12.
13. К.Ю. Поляков, Множества и логика в задачах ЕГЭ // Информатика, № 10, 2015, с. 38-42.
14. Н.Д. Угринович, Информатика и ИКТ: учебник 10-11 класс – М.: БИНОМ, 2016. - 212с.
15. Н.Н. Самылкина, Синицкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2020. Информатика. Задания, ответы, комментарии. — М.: Эксмо, 2020.

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

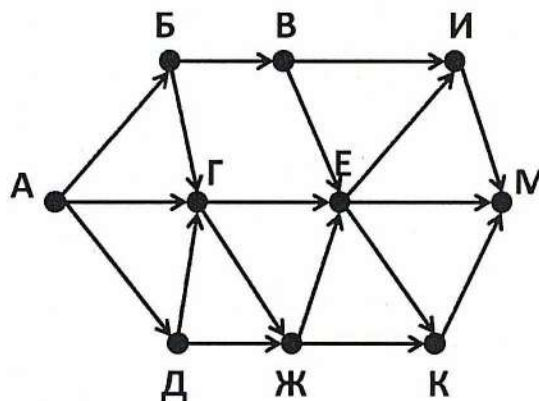
1. Переведите число 1945 из одиннадцатеричной системы счисления в пятеричную.
2. Выполните вычисление следующего примера: $2024_5 + 2023_4 - 2020_3$. Ответ представьте в шестеричной системе счисления.
3. Дан набор шестнадцатеричных чисел: $a = 55$, $b = 16$, $c = 61$. Чему будет равно следующее выражение: $d = c \cdot (a+b)$? Результат представьте в восьмеричной системе счисления.
4. Логическая функция F задается выражением - $(x \leftrightarrow y \cap z) \rightarrow (z \leftrightarrow y \cap x)$. Сколько существует комбинаций переменных x , y , z , при которых значение $F = 1$?
5. Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

	А	В	С
1	15	16	
2	20	35	
3	22	14	
4	23	9	= \$A\$1 * B4
5		=СУММ(B1:B4)	

Какая формула будет в ячейке **C5** и чему будет равно значение в ячейке **C5** (после выхода из режима отображения формул), если в неё было скопировано содержимое ячейки **C4**?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

6. На рисунке ниже представлена схема дорог, соединяющая города А-М в единую сеть дорог. По каждой дороге можно двигаться только в том направлении, которое указывает стрелка. Определите количество различных путей из города А в город М, которые не проходят через города Б и Г.



7. Дана таблица результатов ЕГЭ:

№ п/п	Фамилия	Пол	Биология	Информатика	Математика	Русский язык	Химия
1	Алексеева	Ж	56	89	78	49	79
2	Бечин	М	78	63	56	84	79
3	Вавина	Ж	68	79	34	64	79
4	Григорук	М	43	61	43	79	64
5	Дементьева	Ж	77	52	66	45	56
6	Елизаров	М	58	99	64	33	72
7	Кокурин	М	79	74	74	45	72
8	Ремизов	М	46	41	76	79	61
9	Сидорова	Ж	67	42	39	56	57
10	Смирнова	Ж	43	61	72	49	73
11	Теплов	М	49	78	45	57	78
12	Ушакова	Ж	76	83	66	53	31
13	Фирсова	Ж	69	77	42	68	47

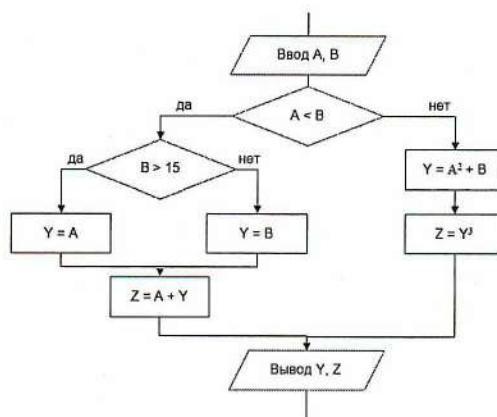
Перечислите номера записей, которые удовлетворяют условию: (Пол =М) И (Математика < Информатика) ИЛИ (Пол = Ж) И (Русский язык < Химия)

8. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 512x512 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

9. Составьте алгоритм в виде блок-схемы с разветвленной структурой

$$y = \begin{cases} x - 4 & x < 2 \\ x + 1 & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ \frac{x}{2} - 3 & x > 5 \end{cases}$$

Пример составления алгоритма в виде блок-схемы с разветвленной структурой:



10. Ниже представлен программный код на различных языках программирования. Укажите в ответе результат работы программного кода.

Python	C++
<pre> a = 10 b = 5 c = 8 d = 15 if a + b > c * d: average = (a + b + c + d) / 4 print(average) else: sum_total = a + b + c + d print(sum_total) </pre>	<pre> #include <iostream> int main() { int a = 10; int b = 5; int c = 8; int d = 15; if (a + b > c * d) { double average = (a + b + c + d) / 4.0; std::cout << average << std::endl; } else { int sum_total = a + b + c + d; std::cout << sum_total << std::endl; } return 0; } </pre>
Pascal	Basic
<pre> program ArithmeticOrSum; var a, b, c, d: Integer; average, sumTotal: Real; begin a := 10; b := 5; c := 8; d := 15; if a + b > c * d then begin average := (a + b + c + d) / 4; WriteLn(average); end else begin sumTotal := a + b + c + d; WriteLn(sumTotal); end; end. </pre>	<pre> LET a = 10 LET b = 5 LET c = 8 LET d = 15 IF a + b > c * d THEN LET average = (a + b + c + d) / 4 PRINT "Среднее арифметическое всех переменных: "; average ELSE LET sumTotal = a + b + c + d PRINT "Сумма всех переменных: "; sumTotal END IF </pre>

11. Ниже представлен фрагмент программного кода на различных языках программирования. Произведите вычисления и укажите в ответе результат работы программного кода.

Python	C++
<pre> matrix = [[1, 2, 3, 4, 5], [6, 7, 8, 9, 10], [11, 12, 13, 14, 15], [16, 17, 18, 19, 20], [21, 22, 23, 24, 25]] print("Исходная матрица:") for row in matrix: print(row) matrix[0][0] = 10 matrix[1][2] = 17 matrix[3][4] = 22 print("Обновленная матрица:") for row in matrix: print(row) main_diag_sum = 0 for i in range(5): main_diag_sum += matrix[i][i] secondary_diag_sum = 0 for i in range(5): secondary_diag_sum += matrix[i][4 - i] difference = main_diag_sum - secondary_diag_sum print(difference) </pre>	<pre> #include <iostream> #include <vector> using namespace std; int main() { vector<vector<int>> matrix = { {1, 2, 3, 4, 5}, {6, 7, 8, 9, 10}, {11, 12, 13, 14, 15}, {16, 17, 18, 19, 20}, {21, 22, 23, 24, 25} }; cout << "Исходная матрица:" << endl; for (const auto& row : matrix) { for (int num : row) { cout << num << " "; } cout << endl; } matrix[0][0] = 10; matrix[1][2] = 17; matrix[3][4] = 22; cout << "Обновленная матрица:" << endl; for (const auto& row : matrix) { for (int num : row) { cout << num << " "; } cout << endl; } int main_diag_sum = 0; for (int i = 0; i < 5; ++i) { main_diag_sum += matrix[i][i]; } int secondary_diag_sum = 0; for (int i = 0; i < 5; ++i) { secondary_diag_sum += matrix[i][4 - i]; } int difference = main_diag_sum - secondary_diag_sum; // Вывод результата cout << difference << endl; return 0; } </pre>

Pascal	Basic
<pre> program MatrixExample; const SIZE = 5; type TMatrix = array[1..SIZE, 1..SIZE] of Integer; var matrix: TMatrix; i, j, mainDiagSum, secondaryDiagSum, difference: Integer; begin matrix := ((1, 2, 3, 4, 5), (6, 7, 8, 9, 10), (11, 12, 13, 14, 15), (16, 17, 18, 19, 20), (21, 22, 23, 24, 25)); writeln('Исходная матрица:'); for i := 1 to SIZE do begin for j := 1 to SIZE do write(matrix[i, j], ' '); writeln; end; matrix[1, 1] := 10; matrix[2, 3] := 17; matrix[4, 5] := 22; writeln('Обновленная матрица:'); for i := 1 to SIZE do begin for j := 1 to SIZE do write(matrix[i, j], ' '); writeln; end; mainDiagSum := 0; for i := 1 to SIZE do mainDiagSum := mainDiagSum + matrix[i, i]; secondaryDiagSum := 0; for i := 1 to SIZE do secondaryDiagSum := secondaryDiagSum + matrix[i, SIZE - i + 1]; difference := mainDiagSum - secondaryDiagSum; // Вывод результата writeln(difference); readln; end. </pre>	<pre> Option Explicit Sub MatrixExample() Const SIZE As Integer = 5 Dim matrix(SIZE, SIZE) As Integer Dim i As Integer, j As Integer Dim mainDiagSum As Integer, secondaryDiagSum As Integer, difference As Integer matrix = Array(Array(1, 2, 3, 4, 5), _ Array(6, 7, 8, 9, 10), _ Array(11, 12, 13, 14, 15), _ Array(16, 17, 18, 19, 20), _ Array(21, 22, 23, 24, 25)) Print "Исходная матрица:" For i = 0 To SIZE - 1 For j = 0 To SIZE - 1 Print matrix(i, j); Next j Print Next i matrix(0, 0) = 10 matrix(1, 2) = 17 matrix(3, 4) = 22 For i = 0 To SIZE - 1 For j = 0 To SIZE - 1 Print matrix(i, j); Next j Print Next i mainDiagSum = 0 For i = 0 To SIZE - 1 mainDiagSum = mainDiagSum + matrix(i, i) Next i secondaryDiagSum = 0 For i = 0 To SIZE - 1 secondaryDiagSum = secondaryDiagSum + matrix(i, SIZE - i - 1) Next i difference = mainDiagSum - secondaryDiagSum Print difference End Sub MatrixExample </pre>

12. Чему будет равняться значение функции $F(9)$, если известно следующее:

$$F(n) = 1, \text{ если } n \leq 0$$

$$F(n) = 7, \text{ если } n = 7$$

$$F(n) = F(n-3) + F(n-2) - F(n-1), \text{ если } n < 10$$

Председатель предметной комиссии
по информатике и ИКТ



А.В. Гаращенко