УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ
_____ С.Б. Бакланов
«24» 09 _____ 2023г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

курса подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз

«Интенсив – 10 класс» по информатике

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации программы: 8 месяцев

Программу составил:
Кожемякин Илья Игоревич
ведущий программист отдела
компьютерных классов

_____ И.И.Кожемякин
«06» 09 2023г.

Рекомендовано к использованию
в учебном процессе решением
учебно-методической
комиссии №4 от 06 09 2023г.

Ульяновск, 2023 г.

1. Пояснительная записка.

Направленность (профиль) программы. По своему функциональному предназначению программа является общеразвивающей. Она рассчитана на обучающихся 10-х классов и направлена на подготовку к сдаче единого государственного экзамена, подготовку к олимпиадам, другим конкурсным и вступительным испытаниям в университет. В различных испытаниях учащиеся должны проявить комплексные знания и умения в области информатики и ИКТ, поэтому в программе сделан акцент на усиление в содержании деятельностного компонента, активизации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Направленность программы - техническая.

Актуальность, новизна. Единый государственный экзамен (далее - ЕГЭ) по информатике и ИКТ представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательную программу среднего общего образования по информатике и ИКТ, с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов).

ЕГЭ по информатике и ИКТ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Контрольные измерительные материалы (КИМ) позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ.

Результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ признаются образовательными организациями высшего образования как результаты вступительных испытаний по информатике и ИКТ. Содержание программы определяется на основании кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена, подготовленного федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений».

Цель программы - подготовка обучающихся к итоговой аттестации по информатике и ИКТ в форме ЕГЭ.

Обучение по данной программе позволяет решить следующие **задачи**:

1. Повторить, обобщить и систематизировать знания по информатике и ИКТ за курс средней школы.
2. Расширить знания по отдельным темам курса информатики и ИКТ средней школы.
3. Развивать практические навыки, а также умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
4. Формировать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами.
5. Развивать навыки решения тестов, заполнения бланков ответов.
6. Формировать навыки правильной интерпретации спорных формулировок заданий.
7. Формировать умение максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания.

Адресат программы. Возраст обучающихся - 15-16 лет.

Программа предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по информатике и ИКТ, а также более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

Программа курса включает лекции, решение экзаменационных задач по информатике и ИКТ, подготовку к олимпиадам и сдаче ЕГЭ.

Принцип набора в объединение свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний, а также к уровню развития ребенка. Принимаются

все желающие дети без конкурсного отбора.

Количество обучающихся в группе - 6 человек.

Объём и сроки освоения программы. Срок реализации программы – 8 месяцев.

Формы и режим занятий. В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет 90 минут.

Программа рассчитана на 72 часа. Недельная нагрузка на ребенка - 2 часа.

Режим занятий по программе: один раз в неделю по 2 часа.

Форма организации деятельности по программе – групповая.

Планируемые результаты.

В результате обучения на подготовительных курсах по информатике по программе «Интенсив – 10 класс», школьники должны:

иметь представление:

- о структуре и правилах проведения ЕГЭ;
- об информации и ее кодирование;
- о системах счисления;
- моделировании и компьютерном эксперименте;
- об алгебре;
- о теории алгоритмов;
- об архитектуре ЭВМ и компьютерных сетях;
- о технологии обработки информации;
- о технологии программирования;

знать:

- методы измерения количества информации;
- позиционные системы счисления;
- основные понятия и законы алгебры высказываний;
- основные понятия технологии программирования;
- файловую систему организации данных;
- технологии хранения, поиска, сортировки информации в базах данных;
- технологии обработки информации в электронных таблицах;
- методы визуализации данных с помощью диаграмм и графиков;
- базовые принципы функционирования компьютерных сетей.

уметь:

- чётко, логично и аргументировано излагать мысли, решать задания тестов ЕГЭ;
- подсчитывать информационный объем сообщения;
- кодировать и декодировать информацию;
- строить таблицы истинности и логические схемы;
- исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
- создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд;
- представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы);
- осуществлять поиск информации в Интернете;
- определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации;
- анализировать программу, использующую процедуры и функции;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- строить и преобразовывать логические выражения;
- прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки;

- написать короткую (10–15 строк) простую программу (например, обработки массива) на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке;
- построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;
- создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности;

владеть, приобрести навыки:

- решения логических задач;
- работы с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.);
- анализа алгоритма, содержащего вспомогательные алгоритмы, цикл и ветвление.

2. Формы контроля и подведение итогов реализации программы. Проверка и оценка знаний учащихся — важные составные части процесса обучения. Как и всякая другая необходимая часть процесса обучения, проверка знаний учащихся выполняет особенные, специфические и общие функции процесса обучения.

Главная, специальная, задача проверки — выявлять состояние знаний, умений и навыков, предусмотренных программами, - и вторая очень важная задача проверки — это воспитание у детей ответственности за свой учебный труд, воспитание привычки добросовестно относиться к выполнению своих учебных заданий. Проверка — это первый и самый важный вид общественной отчетности, которой подвергается ученик, а выполняя ее, он повышает чувство ответственности за порученное дело, укрепляется в дисциплине труда.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися зачетных работ. Подведение итогов осуществляется в форме итоговой аттестации в виде контрольного среза - теста, который позволяет определить достижение обучающимися планируемых результатов.

Примерные задания контрольной работы

Задание 1

Переведите в двоичную систему десятичное число 99.

Задание 2

Логическая функция F задаётся выражением:

$$(\neg x \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z).$$

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	1	1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу, затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.) Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y, и таблица истинности:

Перем. 1	Перем. 2	Функция
???	???	F
0	0	1

0	1	0
1	0	1
1	1	1

Тогда 1-му столбцу соответствует переменная *y*, а 2-му столбцу соответствует переменная *x*. В ответе нужно написать: *yx*.

Задание 3

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, G построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

	A	B	C	D	E	F	G
A		8			6		
B	8		2	9	3		
C		2					5
D		9					9
E	6	3				5	10
F					5		7
G			5	9	10	7	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и G (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

Задание 4

Ниже представлены две таблицы из базы данных. 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 тёти Рисс Н. В.

Пояснение: тётей считается родная сестра отца или матери.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
16	Окуло И.М.	Ж
26	Котий А.В.	М
27	Котий В.А.	М
28	Котий В.В.	М
36	Брамс Т.А.	Ж
37	Брамс Б.Г.	Ж
38	Брамс Г.Г.	М
46	Щука А.С.	Ж
47	Щука В.А.	М
48	Ващенко К.Г.	Ж
49	Ващенко И.К.	М
56	Рисс Н.В.	Ж
66	Мирон Г.В.	Ж

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
26	27
46	27
27	28
66	28
26	36
46	36
36	37
38	37
16	38
36	48
38	48
27	56
66	56

Задание 5

По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 4 буквы П, Р, С, Т. Каждой букве соответствует своё кодовое слово, при этом для набора кодовых слов выполнено такое свойство:

любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях.

Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Для кодирования букв П, Р, С

используются 5-битовые кодовые слова: П: 01111, Р: 00001, С: 11000. 5-битовый код для буквы Т начинается с 1 и заканчивается на 0. Определите кодовое слово для буквы Т.

Задание 6

Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются отдельно первая, третья и пятая цифры, а также вторая и четвёртая цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.

Пример. Исходное число: 63 179. Суммы: 6 + 1 + 9 = 16; 3 + 7 = 10. Результат: 1016.

Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 723.

Задание 7

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	4	2	
2	=2*(A1–C1)	=(2*B1+A1)/4	=C1-1

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Задание 8

Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на разных языках программирования.

Бейсик	Python

DIM N, S AS INTEGER
N = 1
S = 0
WHILE N <= 100
S = S + 30
N = N * 2
WEND
PRINT S
	n = 1
	s = 0
	while n <= 100:
	  s = s + 30
	  n = n * 2
	print(s)

Паскаль	**Алгоритмический язык**

var n, s: integer;
begin
  n := 1;
	алг
	нач
	цел n, s

s := 0;
while n <= 100 do
begin
s := s + 30;
n := n * 2
end;
write(s)
end.
	n := 1
	s := 0
	нц пока n <= 100
	s := s + 30
	n := n * 2
	кц
	вывод s
	кон

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
   int n, s;
   n = 1;
   s = 0;
   while (n <= 100)
   {
      s = s + 30;
      n = n * 2;
   }
   cout « s « endl;
}
```

Задание 9

Автоматическая фотокамера с 200 Кбайт видеопамяти производит растровые изображения с фиксированным разрешением и 8-цветной палитрой. Сколько цветов можно будет использовать в палитре, если увеличить видеопамять до 400 Кбайт?

Задание 10

Полина составляет 6-буквенные коды из букв П, О, Л, И, Н, А. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз,

при этом нельзя ставить подряд две гласные или две согласные. Сколько различных кодов может составить Полина?

Задание 11

Ниже на пяти языках программирования записаны две рекурсивные функции: *F* и *G*.

Бейсик	Python

FUNCTION F(n)
IF n > 2 THEN
F = F(n-1)+G(n-1)+F(n-2)
ELSE
F = n
END IF
END FUNCTION
 	
FUNCTION G(n)
IF n > 2 THEN
G = G(n-1)+F(n-1)+G(n-2)
ELSE
G = n+1
END IF
END FUNCTION
	def F(n):
	if n > 2:
	return F(n-1)+G(n-1)+F(n-2)
	else: return n
	
	def G(n):
	if n > 2:
	return G(n-1)+F(n-1)+G(n-2)
	else: return n+1

Паскаль	**Алгоритмический язык**

function F(n: integer):
integer;
begin
if n > 2 then
F := F(n-1)+G(n-1)+F(n-2)
else
F := n;
	алг цел F(цел n)
	нач
	если n > 2
	то
	знач := F(n-1)+G(n-1)+F(n-2)
	иначе
	знач := n

```
end;

function G(n: integer):
integer;
begin
  if n > 2 then
    G := G(n-1)+F(n-1)+G(n-2)
  else
    G := n+1;
end;
```

```
все
кон

алг цел G(цел n)
нач
  если n > 2
  то
    знач := G(n-1)+F(n-1)+G(n-2)
  иначе
    знач := n+1
  все
кон
```

Си

```
int F(int n) {
  if (n > 2)
    return F(n-1)+G(n-1)+F(n-2);
  else return n;
}

int G(int n){
  if (n > 2)
    return G(n-1)+F(n-1)+G(n-2);
  else return n+1;
}
```

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова $F(5)$?

Задание 12

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в

старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места — нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Узлы с IP-адресами 140.37.235.224 и 140.37.235.192 находятся в одной сети. Определите последний байт маски сети. Количество возможных единиц в маске этой сети должно быть наибольшим.

Задание 13

Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, номер подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 13 символов, каждый из которых может быть русской буквой (используется 30 различных букв, каждая буква может быть заглавной или строчной) или одной из цифр от 1 до 9 (ноль для записи кодов не используется). Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер подразделения – целое число от 1 до 500, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 40 байт данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

Задание 14

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

А) заменить (*v*, *w*).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*. Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v, то выполнение команды заменить (*v*, *w*) не меняет эту строку.

Б) нашлось (*v*).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

```
Цикл
ПОКА условие
   последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА
```

выполняется, пока условие истинно.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 101 единиц?

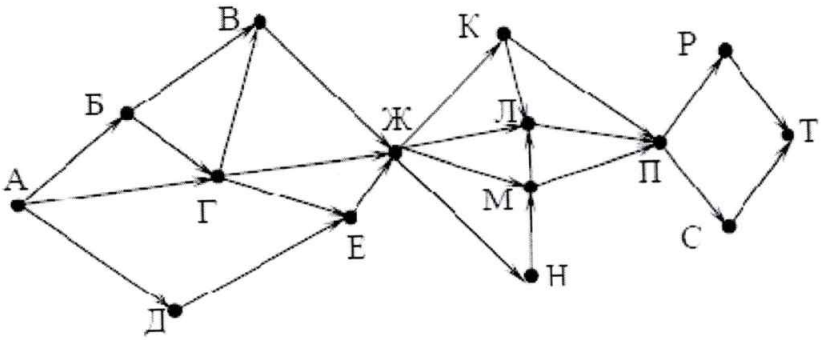
```
НАЧАЛО
  ПОКА нашлось (1111)
    заменить (1111, 22)
    заменить (222, 1)
  КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Задание 15

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, К, Л, М, Н, П, Р, С, Т. По каждой дороге

можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Т, проходящих через город Л?



Задание 16

В системе счисления с основанием N запись числа 87_{10} оканчивается на 2 и содержит не менее трёх цифр. Чему равно число N?

Задание 17

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

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

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Зайцы | Белки | Углеводы	485
Зайцы	191
Углеводы	80
Белки & Зайцы	64
Белки & Углеводы	38
Зайцы | Углеводы	271

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Белки | Зайцы?

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

Задание 18

На числовой прямой задан отрезок A. Известно, что формула

$$((x \square A) \rightarrow (x^2 \leq 81)) \wedge ((y^2 \leq 36) \rightarrow (y \square A))$$

тождественно истинна при любых вещественных x и y. Какую наибольшую длину может иметь отрезок A?

Задание 19

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив.

Бейсик	Паскаль
s = 0 n = 10	s: = 0; n : = 10 ;

FOR i = 1 TO n
IF i = n - i THEN
s = s + A(i) + A (i + 1)
END IF
NEXT i
	for i : = 1 to n do
	begin
	if i = n - i then
	s : = s + A[i] + A[i + 1];
	end

Си++	**Алгоритмический язык**

s = 0;
n = 10;
for (i = 1; i <= n; i++){
if (i == n - i)
s = s + A[i] + A[i + 1];
}
	s: = 0
	n : = 10
	нц для i от 1 до n
	если i = n - i
	то s := s + A[i] + A[i + 1]
	все
	кц

Python	

s = 0
n = 10
for i in range(1, n+1):
if i == n - i:
s = s + A[i] + A[i + 1];	

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, т. е. элемент A[0]=0, A[1]=2 и т. д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

Задание 20

Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M. Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 28.

Бейсик	Python
DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X	x = int(input()) L = 0

L = 0
M = 0
WHILE X > 0
L = L + 1
IF M < x THEN
M = M + (x mod 10) * 2
ENDIF
x = x \ 10
PRINT L
PRINT M
	M = 0
	while x > 0:
	L = L + 1
	if M < x:
	M = M + (x % 10) * 2
	x = x // 10
	print(L)
	print(M)

Паскаль	**Алгоритмический язык**

var x, L, M: integer;
begin
readln(x);
L := 0;
M := 0;
while x > 0 do
begin
L := L + 1;
if M < x then
M:= M + (x mod 10) * 2;
x := x div 10;
end;
writeln(L);
writeln(M);
end.
	алг
	нач
	цел x, L, M
	ввод x
	L := 0
	M := 0
	нц пока x > 0
	L := L + 1
	если M < x то
	M := M + mod(x,10) * 2
	все
	x := div(x,10)
	кц
	вывод L, нс, M
	кон

Си++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

   int x, L, M;

   cin >> x;

   L = 0;

   M = 0;

   while (x > 0){

      L = L + 1;

      if(M < x){

         M = M + (x % 10) * 2;

      }

      x = x / 10;

   }

   cout << L << endl << M << endl;

}
```

Задание 21

Какое число будет напечатано в результате работы следующей программы? Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = −11: B = 11 M = A : R = F(A)	def F(x): return 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6

```
FOR T = A TO B
  IF F(T) < R THEN
    M = T
    R = F(T)
  END IF
NEXT T
PRINT M+R


FUNCTION F(x)
  F = 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6
END FUNCTION
```

```
a = −11; b = 11
M = a; R = F(a)
for t in range(a,b+1):
  if F(t) < R:
    M = t; R = F(t)
print(M+R)
```

Паскаль	Алгоритмический язык

var
  a, b, t, M, R: integer;
 	
function F(x: integer): integer;
begin
  f := 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6;
end;
 	
begin
  a := −11; b := 11;
  M := a; R:= F(a)
  for t := a to b do begin
    if F(t) < R then begin
      M := t;
	алг
	нач
	  цел a, b, t, M, R
	  a := −11; b := 11
	  M := a; R := F(a)
	  нц для t от a до b
	    если F(t) < R
	      то M := t; R := F(t)
	    все
	  кц
	  вывод M + R
	кон
	
	алг цел f(цел x)

```
        R := F(t);
      end;
    end;
    write(M+R);
end.
```

```
нач
  знач:=2*(x*x−50)*(x*x−50)+6
кон
```

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
long f(int x) {
   return 2*(x*x−50)*(x*x−50)+6;
}

int main()
{
   int a, b, t, M, R;
   a = −11; b = 11;
   M = a; R = F(a);
   for (t = a; t <=b; ++t) {
      if (F(t) < R) {
         M = t; R = F(t);
      }
   }
   cout << M + R;
   return 0;
}
```

Задание 22

Исполнитель РазДваТри преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Умножить на 2

3. Прибавить 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2, третья увеличивает на 3.

Программа для исполнителя РазДваТри — это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 3 в число 16 и при этом траектория вычислений не содержит чисел 6 и 12?

Траектория вычислений — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 312 при исходном числе 6 траектория будет состоять из чисел 9, 10, 20.

Задание 23

Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, ... x_3, y_1, y_2, ... y_5, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$(\neg (x_1 \equiv x_2) \vee \neg (y_1 \equiv y_2)) = 1$

$(\neg (x_2 \equiv x_3) \vee \neg (y_2 \equiv y_3)) = 1$

$(\neg (x_3 \equiv x_4) \vee \neg (y_3 \equiv y_4)) = 1$

$(\neg (x_4 \equiv x_5) \vee \neg (y_4 \equiv y_5)) = 1$

$x_5 \vee y_5 = 1$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, ... x_5, y_1, y_2, ... y_5, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Задание 24

Дано целое неотрицательное число N. Необходимо вывести два неотрицательных целых числа, которые при возведении к квадрат дадут результаты, наиболее близкие к N. Например, для N = 2016 нужно вывести числа 44 и 45 ($44^2 = 1936$, $45^2 = 2025$), а для N = 9 нужно вывести числа 2 и 3. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа — неправильная.

Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python

DIM N, K AS INTEGER
INPUT N
K = 1
WHILE K*K <= N
  K = K + 1
WEND
	n = int(input())
	k = 1
	while k*k <= n:
	  k = k + 1
	print((k-1)*(k-1),k*k)

```
PRINT (K-1)*(K-1), K*K

END
```

Алгоритмический язык	Паскаль

алг
 	
нач
 	
цел n, k
 	
ввод n
 	
k := 1
 	
нц пока k*k <= n
 	
k := k + 1
 	
кц
 	
вывод (k-1)*(k-1), " ", k*k
 	
кон
	
	var n, k: integer;
	
	begin
	
	read(n);
	
	k := 1;
	
	while k*k <= n do
	
	k := k + 1;
	
	writeln((k-1)*(k-1),' ',k*k)
	
	end.

Си++

```
#include <iostream>

using namespace std;

  int main(){

  int n, k;

  cin >> n;

  k = 1;

  while (k*k <= n)

     k = k + 1;

  cout << (k-1)*(k-1) << k*k << endl;

  return 0;

}
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе N = 2016.

2. Назовите значение N, при вводе которого программа выведет верный ответ. Укажите этот ответ.

3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

Задание 25

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от –10 000 до 10 000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, в которых сумма элементов делится на 2, но не делится на 4. В данной задаче под парой подразумеваются два соседних элемента массива.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Бейсик	Python

CONST N = 20
 	
DIM A (1 TO N) AS INTEGER
 	
DIM I, J, K AS INTEGER
 	
FOR I = 1 TO N
 	
INPUT A(I)
 	
NEXT I
 	
…
 	
END
	// допускается также использовать
	
	// две целочисленные переменные
	
	// j и k
	
	a = []
	
	n = 20
	
	for i in range(0, n):
	
	  a.append(int(input()))
	
	…

Паскаль	**Алгоритмический язык**
const N = 20; var a: array [1..N] of integer;	алг нач цел N = 20 целтаб a[1:N] цел i, j, k

i, j, k: integer;
 	
begin
 	
for i := 1 to N do
 	
readln(a[i]);
 	
…
 	
end.
	нц для i от 1 до N
	
	ввод a[i]
	
	кц
	
	…
	
	кон

Си++	

#include
 	
#define N 20
 	
int main() {
 	
int a[N];
 	
int i, j, k;
 	
for (i = 0; i < N; i++)
 	
cin >> a[i];
 	
…
 	
return 0;
 	
}	

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.6). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в приведённых фрагментах.

Задание 26

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 20. Если при этом в куче оказалось не более 30 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче было 17 камней и Паша удвоит количество камней в куче, то игра закончится, и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было S камней, $1 \le S \le 19$.

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.

Выполните следующие задания.

1. а) При каких значениях числа S Паша может выиграть в один ход? Укажите все такие значения и соответствующие ходы Паши.

б) У кого из игроков есть выигрышная стратегия при S = 18, 17, 16? Опишите выигрышные стратегии для этих случаев.

2. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при S = 9, 8? Опишите соответствующие выигрышные стратегии.

3. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при S = 7? Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах — количество камней в позиции.

Задание 27

По каналу связи передаётся последовательность положительных целых чисел. Все числа не превышают 1000, их количество известно, но может быть очень велико. Затем передаётся контрольное значение — наибольшее число R, удовлетворяющее следующим условиям:

1) R — произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел, произведения различных, но равных по величине элементов допускаются);

2) R не делится на 10.

В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите программу которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

Получено чисел: …

Принятое контрольное значение: …

Вычисленное контрольное значение: …

Контроль пройден (или Контроль не пройден)

Если удовлетворяющее условию контрольное значение определить невозможно, вычисленное контрольное значение не выводится, но выводится фраза «Контроль не пройден».

Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения и укажите язык программирования и его версию.

Вам предлагаются два задания, связанные с этой задачей: задание А и задание Б. Вы можете решать оба задания А и Б или одно из них по своему выбору.

Итоговая оценка выставляется как максимальная из оценок за задания А и Б. Если решение одного из заданий не представлено, то считается, что оценка за это задание составляет 0 баллов.

Задание Б является усложненным вариантом задания А, оно содержит дополнительные требования к программе. Перед программой укажите версию языка программирования.

А. Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

Обязательно укажите, что программа является решением **задания А**.

Максимальная оценка за выполнение задания А – 2 балла.

Б. Напишите программу для решения поставленной задачи, которая будет эффективна как по времени, так и по памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик).

Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству элементов последовательности N, т.е. при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз. **Обязательно** укажите, что программа является решением **задания Б**.

Входные данные

В первой строке указывается количество чисел N. В каждой из последующих

N строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000.

В последней строке записано контрольное значение.

Пример входных данных:

5

60

7

8

15

20

105

Выходные данные

Программа должна напечатать отчёт по образцу, приведённому в условии.

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Получено чисел: 5

Принятое контрольное значение: 105

Вычисленное контрольное значение: 105

Контроль пройден

3. Содержание программы

3.1.Объем дисциплины.

Объем и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения дневная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Аудиторные занятия:				
Лекции	10	6	4	-
Практические и семинарские занятия	50	16	34	-
Текущий контроль	12	4	8	-
Всего часов по дисциплине	72	26	46	-

3.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Количество часов				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа *(если предусмотрена программой)*	
Раздел 1. Кодирование информации.						
1.	Системы счисления.	3	-	3	-	
2.	Кодирование информации.	3	-	3	-	
Раздел 2. Алгебра высказываний.						
3.	Основы алгебры высказываний.	4	1	3	-	
4.	Применение алгебры	4	-	4	-	

	высказываний для решения задач.					
Раздел 3. Элементы теории алгоритмов.						
5.	Понятие алгоритма.	6	1	5	-	
6.	Машина Поста.	4	1	3	-	
7.	Графы.	2	1	1	-	
Раздел 4. Программирование.						
8.	Синтаксис языка Паскаль.	6	1	5	-	
9.	Функции.	6	1	5	-	
10.	Программирование алгоритмов.	12	-	12	-	
Раздел 5. Телекоммуникационные технологии.						
11.	Понятие операционной системы (ОС) и ее основные функции.	2	1	1	-	
12.	Локальные и глобальные вычислительные сети.	4	1	3	-	
Раздел 6. Технологии обработки информации.						
13.	Технология обработки данных в электронных таблицах	3	1	2	-	
14.	Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	3	1	2	-	
	Итого	**60**	**10**	**50**	-	

3.3.Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Кодирование информации.

Тема 1. Системы счисления (*Формула числа. Перевод из одной системы счисления в другой. арифметические действия в двоичной, восьмиричной, шестнадцатиричной системах счисления. Представление чисел в ЭВМ*)

Тема 2. Кодирование информации (*Кодирование числовой, текстовой, графической, звуковой информации. Измерение количества информации. Единицы измерения информации. Передача информации*)

Раздел 2. Алгебра высказываний.

Тема 3. Основы алгебры высказываний (*Логические операции. Таблицы истинности. Законы алгебры высказываний*)

Тема 4. Применение алгебры высказываний для решения задач

Раздел 3. Элементы теории алгоритмов.

Тема 5. Понятие алгоритма (*Определение и свойства. Описание алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов*)

Тема 6. Машина Поста (*Инструкции Поста. Составление программ. Оценка трудоемкости*)

Тема 7. Графы (*Основные понятия. Решение задач на графах*)

Раздел 4. Программирование.

Тема 8. Синтаксис языка Паскаль (*Константы, типы, переменные. Операции. Операторы. Структура программы*)

Тема 9. Функции (*Структура процедуры, функции. Параметры процедуры, функции. Определение процедуры, функции. Вызов процедуры, функции*)

Тема 10. Программирование алгоритмов (*Поиск элемента массива, сортировки массива, преобразование, суммирование, и т.д.*)

Раздел 5. Телекоммуникационные технологии.

Тема 11. Понятие операционной системы (ОС) и ее основные функции (*Классификация ОС. Понятие операционной среды. Структура системного программного обеспечения. Характеристика групп системных программ. Файловая система. Защита информации)*

Тема 12. Локальные и глобальные вычислительные сети (*Технические средства и топология компьютерных сетей. Адресация в сети. Поисковые системы)*

Раздел 6. Технологии обработки информации.

Тема 13. Технология обработки данных в электронных таблицах

Тема 14. Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

- Документы, определяющие разработку КИМ ЕГЭ, утверждены приказами ФГБНУ «ФИПИ» и размещены на сайте института в разделах ЕГЭ/Демоверсии, спецификации, кодификаторы.
- Учебно-методические материалы по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ представлены на сайте http://www.fipi.ru в разделе **Аналитические и методические материалы.**
- Открытый банк тренировочных контрольных заданий ЕГЭ размещен на сайте Федерального института педагогических измерений ФИПИ (тесты по информатике и ИКТ).
- Богомолова О.Б. Информатика: Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – Москва: АСТ: Астрель, 2015, 412с

4.2. Материально-техническое обеспечение

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для моделей, стеллажами, компьютерами, программным обеспечением, выходом в интернет, мультимедийной доской, столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

Группа учеников - 6 человек. Рабочее место каждого ученика оснащено столом, стулом, компьютером с выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет». К работе в отделении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы каким-либо инструментом или приспособлением.

4.3. Учебно-информационное обеспечение программы

1. Семакин, И. Г. Информатика. 10 класс (базовый уровень) : учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2019. - 264 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-4455-0 (в пер.).

2. Семакин, И. Г. Информатика. 11 класс (базовый уровень) : учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2019. - 224 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-4456-7 (в пер.).

3. Биллиг, В. А. Основы программирования на C# : учебное пособие / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 573 с. — ISBN 978-5-4497-0893-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102033.html

4. Борисенко, В. В. Основы программирования / Борисенко В. В. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информатики и математики) - ISBN 978-5-9556-00039-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859556000390.html

5. Роганов, Е. А. Основы информатики и программирования : учебное пособие / Е. А. Роганов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 390 с. — ISBN 978-5-4497-0908-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102026.html

4.4. Кадровое обеспечение

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.

«Утверждаю»
Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ

_____ С.Б. Бакланов
«24» 09 _____ 2023г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
на 2023-2024 учебный год

приложение к программе
курса подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз
«Интенсив – 10 класс» по информатике

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во учебных недель	Кол-во занятий/ нед, продолжит. одного занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академич. часов в год	Кол-во академич. часов в нед.	Место проведения
1 год	8 месяцев – 36 учебных недель	1 раз в неделю – 2 часа (90 мин.)	Раздел 1. Кодирование информации	6	2	ул.Набережная реки Свияги, д. 40 (корпус № 3), ауд.
			Раздел 2. Алгебра высказываний	8	2	
			Раздел 3. Элементы теории алгоритмов	12	2	
			Раздел 4. Программирование	24	2	
			Раздел 5. Телекоммуникационные технологии.	6	2	
			Раздел 6. Технологии обработки информации.	6	2	