



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»
(БФУ им. И. Канта)

Программа вступительного испытания
по общеобразовательной дисциплине
«ИНФОРМАТИКА»

Калининград
2025

Лист согласования

Составитель: старший преподаватель института физико-математических наук и информационных технологий Демин Сергей Александрович.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа вступительного испытания составлена на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования и в соответствии с требованиями, предъявляемыми к предмету «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в общеобразовательных школах.

В программе отражены требования, предъявляемые к абитуриентам по информатике и ИКТ на вступительных испытаниях.

Цель вступительного испытания: определение уровня знаний по информатике и ИКТ среднего (полного) общего образования и отбор абитуриентов для зачисления в БФУ им. И.Канта по определенным направлениям бакалавриата и специалитета.

В первом разделе брошюры перечислены основные понятия, которыми должен владеть поступающий по данной дисциплине.

Во втором указано, какие навыки и умения требуются от абитуриента на экзамене по информатике и ИКТ и представлена шкала оценивания правильных ответов.

В третьем приведен пример типового теста.

В четвертом разделе приведен рекомендуемый список литературы и интернет - источники для качественной подготовки к экзамену.

1. ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ.

Раздел 1. Информатика, информация, информационные процессы и информационная деятельность человека.

Информатика как наука и вид практической деятельности. Роль информатики. Информация и ее свойства. Измерение количества информации. Вероятностный подход к измерению количества информации. Целесообразность, полезность информации. Передача и прием информации. Сообщение, сигнал, данные. Системы передачи и приема информации. Кодирование информации. Кодирование текстовой, графической и звуковой информации.

Информационный процесс. Задачи сбора, обмена, хранения и обработки информации. Восприятие информации человеком. Информационные технологии. Информационные ресурсы общества. Основные предпосылки перехода к информационному обществу. Информационная культура. Правовой аспект по отношению к информации. Компьютерная этика.

Раздел 2. Представление информации в компьютере.

Представление информации в компьютере. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод целых чисел и дробей из десятичной системы счисления в p -ичную систему счисления и обратно. Правила выполнения арифметических операций в различных позиционных системах счисления. Перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления.

Двоичная арифметика. Прямой и дополнительные коды. Представление целых чисел в компьютере.

Форма записи числа с фиксированной и с плавающей точкой.

Раздел 3. Логические основы работы компьютера.

Высказывания, суждения. Логические выражения, связки и таблицы истинности. Старшинство логических связок. Дерево выражения. Формулы логики высказываний. Законы логики. Логические выражения и их преобразование.

Решение логических задач методами алгебры логики.

Раздел 4. Моделирование и формализация.

Моделирование как метод познания. Виды моделей. Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели. Основные типы моделей данных (табличные, иерархические, сетевые). Формализация. Математические модели. Логические модели. Построение и исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей.

Раздел 5. Технология обработки числовой информации..

Электронные таблицы: назначение и основные возможности. редактирование структуры таблицы. Абсолютная и относительная адресация ячеек. Ввод чисел, формул и текста. Стандартные функции. Основные объекты в электронных таблицах и операции над ними (ячейка, лист, книга). Построение диаграмм. Использование электронных таблиц для решения задач.

Раздел 6. Компьютер, информационно-коммуникационные и сетевые технологии.

Типы ЭВМ. Основные принципы организации и построения компьютера. Команды и их форматы. Структура персонального компьютера. Назначение и принципы работы периферий

Системное программное обеспечение. Операционная система. Файловая система. Защита и резервирование информации. Антивирусная защита. Архивирование информации.

Общая характеристика прикладного программного обеспечения. Технология создания и обработки текстовой информации. Технология обработки табличной информации. Разработка презентации.

Технология обработки текстовой, графической и звуковой информации. Локальные и глобальные компьютерные информационные сети.

Раздел 7. Алгоритмизация и программирование.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Формы записи алгоритма: естественно-языковая, графическая (на языке блок-схем), на языках программирования. Основные структуры алгоритмов. Примеры линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов. Этапы подготовки и решения задач на компьютере.

Понятие программы. Основные символы языка программирования. Константы, переменные, ключевые слова, стандартные функции. Арифметические и логические выражения. Одномерные и двумерные массивы и их описание. Структура программы на алгоритмическом языке. Основные операторы и конструкции языка. Операторы консольного ввода и вывода информации. Оператор присваивания. Операторы условного перехода (ветвления). Операторы цикла. Вложенные циклы.

Сортировка. Файлы. Процедуры и функции. Тестирование и отладка программы.

Составление алгоритмов и программ обработки числовой информации вычислительного характера (например, по заданным координатам центра окружности и ее радиусу определить, какая из точек, координаты которых заданы, попадает внутрь окружности) в одномерных массивах: определение

положения минимального и максимального элементов массива; расчет среднего арифметического значения элементов, попадающих в заданный интервал; формирование элементов нового массива из элементов исходного массива, обладающих заданными свойствами, либо по результатам анализа элементов исходного массива; удаление из исходного массива элементов, обладающих заданными свойствами; упорядочение элементов массива и определение наличия в массиве серий элементов, обладающих заданными свойствами; действия с элементами этих серий. В двумерных массивах: формирование одномерных массивов из элементов двумерного массива, удовлетворяющих некоторому условию; формирование элементов одномерных массивов по результатам анализа (по какому-либо критерию) из элементов двумерного массива; перестановка строк и столбцов в массиве; определение элементов, принадлежащих главной и побочным диагоналям, а также расположенных над/под ними.

Составление алгоритмов и программ обработки символьной информации: выделение части строки; объединение строк; поиск в строке слов, обладающих заданными признаками; удаления и перестановки слов в строке; формирование новой строки из элементов/слов исходной строки, обладающих заданным признаком; массивы строк: формирование массива слов/строк из элементов/слов исходной строки, обладающих заданными признаками, формирование строки из элементов массива слов/строк, обладающих заданными признаками.

2. ТРЕБОВАНИЯ К АБИТУРИЕНТАМ НА ЭКЗАМЕНЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ.

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать **знания, навыки и умения**:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оперировать массивами данных;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- оценить результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.
- анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- описывать свойства двоичной последовательности по алгоритму ее построения;
- осуществлять преобразования логических выражений;
- моделировать результаты поиска в сети Интернет;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- анализировать текст программы, с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Испытуемым выдается комплект экзаменационных материалов: 15 тестовых заданий.

Абитуриенты в день проведения вступительных испытаний **должны:**

- своевременно прибыть в институт к сроку, указанному в расписании вступительных экзаменов;
- пройти в аудиторию, предъявив паспорт и экзаменационный лист, и взяв с собой письменные принадлежности;
- занять рабочее место, указанное экзаменатором испытания.
- прослушать инструктаж, проводимый членом экзаменационной комиссии в аудитории.

В течение испытания все его участники **должны:**

- после объявления испытания в аудитории времени начала тестирования (время начала и окончания испытания фиксируется на доске) приступить к выполнению теста;

Во время тестирования **запрещаются:**

- разговоры;
- вставание с мест без уважительной причины;
- пересаживания;
- обмен любыми материалами и предметами;
- пользование мобильными телефонами или иными средствами связи, фото- и видеоаппаратурой, портативными персональными компьютерами, ноутбуками, калькуляторами;
- использовать иные справочные материалы по данному предмету.

По окончании испытания все участники **должны** сдать в комиссию экзаменационные материалы (переписывать и выносить экзаменационные материалы запрещается).

Таблица оценивания результатов экзамена по 100 балльной шкале

<i>Номера заданий</i>	<i>Первичный балл</i>	<i>Соответствия первичных баллов 100 балльной шкале</i>
1	1	6
2	1	6
3	1	6
4	1	6
5	1	6
6	1	6
7	1	6

8	1	6
9	1	6
10	1	6
11	1	6
12	1	6
13	1	6
14	1	6
15	1	16
ИТОГО	15	100

3. Примерный вариант теста.

Вариант тестов касающиеся заданий первой части абитуриенты могут найти в пособиях, предлагаемых в списке литературы и на сайтах:

- сайт ФИПИ - <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (демоверсия контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по информатике за 2018 год)
- сайт Полякова К.Ю. (учителя информатики и автора учебника углубленного курса информатики для 10-11 классов) - <http://kpolyakov.spb.ru>

Задание 1.

Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству: $53_{16} < x \leq 523_8$.

Ответ: 2

Задание 2.

Сколько единиц в двоичной записи восьмеричного числа 7015_8 ?

Ответ: 6

Задание 3.

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 256 на 256 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 64 различных цвета? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно

Ответ: 48

Задание 4.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 1000 Кбайт по этому каналу?

Ответ: 64

Задание 5.

Все 4-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. АААА
2. АААО
3. АААУ
4. ААОА

...

Запишите слово, которое стоит на 20-м месте от начала списка. Слова записывать заглавными буквами русского алфавита.

Ответ: АУАО

Задание 6.

Сколько слов длины 4, начинающихся с согласной буквы, можно составить из букв Л, Е, Т, О? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Ответ: 128

Задание 7.

Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу. Например, АБВГ

2.19	.50	5.162	22
А	Б	В	Г

Ответ: ГАВБ

Задание 8.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.9.142.131 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	217

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет НВАФ.

Ответ: НВЕА

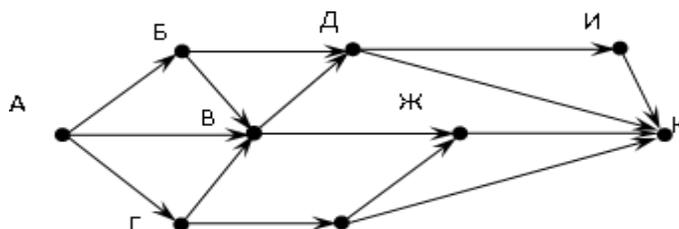
Задание 9.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из набора И, Н, Ф, О, Р, М, А, Т, К. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 25 паролей.

Ответ: 200

Задание 10.

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?



Ответ: 13.

Задание 11.

Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 1000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

<i>Ключевое слово</i>	<i>Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым</i>
<i>сканер</i>	<i>200</i>
<i>принтер</i>	<i>250</i>
<i>монитор</i>	<i>450</i>

Сколько сайтов будет найдено по запросу

принтер | сканер | монитор

если по запросу **принтер | сканер** было найдено 450 сайтов, по запросу **принтер & монитор** – 40, а по запросу **сканер & монитор** – 50.

Ответ : 810

Задание 12.

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Программа представлена на нескольких языках программирования:

<i>Бейсик</i>	<i>Паскаль</i>
<code>DIM S, N AS INTEGER S=0 N=0 WHILE S*S<99 S=S+1 N=N+2 WEND PRINT N</code>	<code>var s, n : integer; begin s:=0; n:=0; while s*s<99 do begin s:=s+1; n:=n+2; end; writeln(n); end.</code>
<i>Cu</i>	<i>Python</i>
<code>#include <stdio.h> int main() {</code>	<code>s=0 n=0</code>

<pre>int s=0, n=0; while (s*s<99) { s=s+1; n=n+2; } printf(“%d”,n); }</pre>	<pre>while s*s<99: s=s+1 n=n+2 print(n)</pre>
--	--

Ответ: 20

Задание 13.

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 1 до 10. Значения элементов равны 3, 14, 15, 92, 6, 2, 7, 18, 28, 17 соответственно, т.е. $A[1]=3$, $A[2]=14$ и т.д.

Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы, записанного ниже на нескольких языках программирования:

Бейсик	Паскаль
<pre>S=0 N=10 FOR I=3 TO N S=S+A(I)-A(I-2) NEXT I</pre>	<pre>s:=0; n:=10; for i:=3 to n do s:=s+A[i]-A[i-2];</pre>
Си	Python
<pre>s=0; n=10; for (i=3; i<=n; i++) s=s+A[i]-A[i-2];</pre>	<pre>s=0 n=10 for i in range(3,n+1) s=s+A[i]-A[i-2]</pre>

Ответ: 28

Задание 14.

У исполнителя «КАЛЬКУЛЯТОР» три команды, которым присвоены номера:

1. *прибавь 1* (увеличивает число на 1)
2. *умножь на 3* (увеличивает число в 3 раза)
3. *умножь на 4* (увеличивает число в 4 раза)

Например, программа **1231** для данной системы команд преобразует число 1 в число 25.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 12?

Ответ: 12

Задание 15.

Сколько существует различных наборов значений логических переменных

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6,$$

которые являются решением системы логических уравнений

$$\begin{aligned}(x_1 \rightarrow x_2) \rightarrow (x_3 \rightarrow x_4) &= 1 \\ \{(x_3 \rightarrow x_4) \rightarrow (x_5 \rightarrow x_6) &= 1 \\ x_1 \wedge x_3 \wedge x_5 &= 1\end{aligned}$$

Ответ: 4

4. Учебные пособия, рекомендуемые к использованию при подготовке к вступительному экзамену по информатике.

1. Ушаков, Д.М. ЕГЭ 2018. Информатика. 20 вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ по информатике // Д.М. Ушаков. - М.: АСТ : Астрель, 2018. - 316 с.
2. Крылов, С.С., Ушаков, Д.М. ЕГЭ 2017. Информатика. Тематические тестовые задания ЕГЭ по информатике // С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. - М.: 2017. - 272 с.
3. Богомолова, О.Б. Информатика: Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / О.Б. Богомолова.-М.:АСТ:Астрель.-2016.-412 с.

Интернет-источники по информатике:

- сайт ФИПИ - <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (демоверсия контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по информатике за 2018 год)
- сайт Полякова К.Ю. (учителя информатики и автора учебника углубленного курса информатики для 10-11 классов) - <http://kpolyakov.spb.ru>