

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
Специализированный учебно-научный центр

ПРОГРАММА ПО ИНФОРМАТИКЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В 8 КЛАСС
(МАТЕМАТИКО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ)

Екатеринбург
2024

Авторы-составители:

Н.И. Маркова, заведующая кафедрой информатики, кандидат педагогических наук

С.Л. Сандакова, доцент кафедры информатики, кандидат физико-математических наук

М.А. Келина, учитель кафедры информатики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по информатике для поступающих в 8 класс (математико-информационный профиль) составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации 31.05.2021 №287)

Для успешного выполнения требований образовательной программы абитуриенты должны свободно демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы, свободно оперировать единицами измерения информационного объема и скорости передачи данных, работать с файловой системой, описывать алгоритм решения задачи различными способами, составлять несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов.

Вступительное испытание проводится очно с использованием компьютера. Для решения заданий разрешено использовать все приложения и среды программирования, установленные на предоставленном компьютере.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Раздел 1. Цифровая грамотность

Компьютер — универсальное устройство обработки данных. Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Основные компоненты компьютера и их назначение. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода. Процессор и его характеристики (такты частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий диск и твердотельный накопитель, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей

Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования.

Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов. Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки, каталога). Путь к файлу (папке, каталогу). Файловый менеджер. Работа с файлами и папками (каталогами): создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов.

Раздел 2. Теоретические основы информатики

Информация. Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Представление информации. Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Кодирование информации. Двоичный алфавит. Двоичный код. Разрядность двоичного кода. Преобразование любого алфавита к двоичному. Декодирование. Информационный объём данных. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных.

Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование.

Информационный объём данных. Единицы измерения количества информации. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм). Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Искажение данных при передаче.

Кодирование цвета. Цветовые модели. Модели RGB, CMYK, HSL. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения.

Кодирование звука. Разрядность и частота дискретизации. Количество каналов записи. Оценка информационного объёма звуковых файлов.

Раздел 3. Алгоритмы и программирование

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Робот, Чертежник, Черепаха и др.). Алгоритм как план управления исполнителем. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа).

Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Вспомогательные алгоритмы. Использование параметров для изменения результатов работы вспомогательных алгоритмов. Анализ алгоритмов для исполнителей.

Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

Программирование: переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные. Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое. Операции с вещественными числами. Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Логические переменные. Циклы. Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию. Алгоритм Евклида, анализ цифр числа, поиск делителей, проверка на простоту числа. Вложенные циклы, полный перебор.

Раздел 4. Информационные технологии

Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ). Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы

шрифтов. Полуужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервалы, выравнивание. Стилиевое форматирование. Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм и формул. Параметры страницы, нумерация страниц. Добавление в документ колонтитулов, ссылок. Проверка правописания. Расстановка переносов.

Компьютерная графика. Растровые рисунки. Использование графических примитивов. Операции редактирования графических объектов: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности. Векторная графика.

ОСНОВНЫЕ НАВЫКИ, ТРЕБУЕМЫЕ ОТ ПОСТУПАЮЩИХ В 8-Й КЛАСС

Абитуриенты должны обладать навыками:

- кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы: числовой, текстовой (в различных современных кодировках), графической (в растровом и векторном представлении), аудио, видео;
- сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах; свободно оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;
- оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов;
- ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (папки, каталога), путь к файлу (папке, каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя);
- раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;
- разбивать задачи на подзадачи; составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов;
- разрабатывать программы, содержащие операторы ветвления, в том числе с использованием логических операций, содержащие операторы цикла.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

1. В поисках нужного файла Вова последовательно переходил из каталога в каталог, при этом он несколько раз поднимался на один уровень вверх и несколько раз опускался на один уровень вниз. Полный путь каталога, с которым Вова начинал работу: **C:\СУНЦ\Информатика\Задачи**
Каким может быть полный путь каталога, в котором оказался Вова, если известно, что на уровень вниз он спускался больше раз, чем поднимался вверх?
Выберите один или несколько ответов:
 - a. C:\СУНЦ\Математика\Задачи\Геометрия
 - b. D:\СУНЦ\Информатика\Задачи\Файлы\Таблицы
 - c. C:\СУНЦ\Математика\Задачи
 - d. C:\СУНЦ\Информатика\Задачи\Файлы
 - e. C:\СУНЦ f. C:\СУНЦ\Информатика\Файлы\Задачи
 - g. C:\СУНЦ\Информатика\Файлы
 - h. C:\СУНЦ\Информатика
2. В некотором каталоге хранился файл **8_класс.txt**, имевший полное имя **C:\информатика\программирование\8_класс.txt**. Пользователь, находившийся в этом каталоге, поднялся на один уровень вверх, создал подкаталог **сессия**, во вновь созданном каталоге создал подкаталог **Питон** и переместил в созданный подкаталог файл **8_класс**. Каково стало полное имя этого файла после перемещения?
3. Папа Карло подарил Буратино компьютер. На рабочем столе компьютера находился текстовый документ с поздравлением. На каждой странице помещается 120 строк. Стихотворение содержит в среднем 20 символов в каждой строке. Известно, что каждый символ текстового документа кодировался однобайтовой кодировкой КОИ-8. Конец строки в документе кодировался одним символом, переход к следующей странице кодировался также одним символом. Сколько страниц было в документе, если его информационный объем составил ровно 5 килобайт?
В строке для ответа впишите только число, единицы измерения писать не надо.
4. Кот и Лиса из сказки «Пиноккио» говорят и пишут на итальянском языке. Итальянский алфавит содержит 21 букву. В сообщениях Лисы и Кота могут встречаться прописные и строчные буквы итальянского алфавита, 10 цифр и 12 знаков препинания. Каждый символ алфавита кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит. Сколько бит в коде одного символа в сообщениях Лисы и Кота? В строке для ответа впишите только число, единицы измерения писать не надо.
5. Даны несколько чисел: 3, 5, 100, 220, 221, 223, 225, 330, 332, 341, 402, 505, 547, и несколько высказываний:

A = «Число делится на 5»

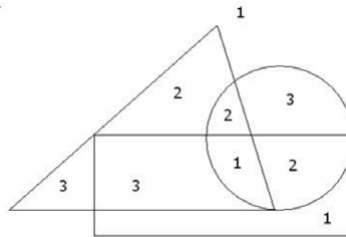
B = «В числе есть ровно одна нечетная цифра»

C = «Цифры в числе расположены по невозрастанию».

Выпишите в соответствующих ячейках таблицы все числа из представленных, для которых будут истинны следующие высказывания:

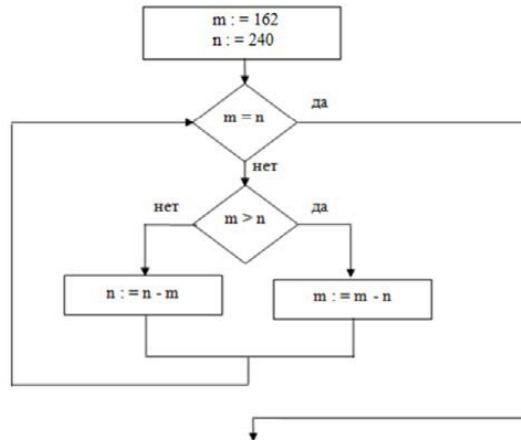
A И B И C	
(A ИЛИ B) И C	
НЕ B И C ИЛИ A	
НЕ (A И B ИЛИ B И C)	
НЕ B ИЛИ A И C	

6. На рисунке изображены три пересекающиеся геометрические фигуры: круг, треугольник и прямоугольник и несколько разных цифр. Какие высказывания являются истинными для приведенного рисунка:



Выберите один или несколько ответов:

- a. Если цифра расположена внутри треугольника, то это двойка или тройка.
 - b. Любая единица не расположена внутри треугольника.
 - c. Все единицы расположены за пределами круга или внутри треугольника.
 - d. Если цифра расположена и внутри круга, и внутри треугольника, следовательно, это не тройка.
 - e. Если цифра – двойка, то она расположена внутри треугольника или круга.
 - f. Не каждая единица расположена внутри прямоугольника.
7. Определите значение переменной m после выполнения фрагмента алгоритма. В ответе укажите число.



Примечание: знаком: = обозначена операция присваивания. Решение. Данный алгоритм реализует поиск наибольшего общего делителя двух чисел. НОД (162, 240) = 6, поэтому значение переменной m будет равно 6.

8. Три мушкетера сидят в крепости. Атос весит 90 кг, Портос – 195 кг, Арамис – 105 кг. Они задумали бежать из крепости и раздобыли канат, который перекинули через балку, вбитую под самой крышей. Каната как раз хватало для того, чтобы, когда один его конец находился на уровне окна в камере пленников, второй находился на земле. Но привязать конец каната было не к чему, и поэтому мушкетеры решили спускаться с помощью противовеса. Естественно, чтобы опуститься, надо быть тяжелее того, кто висит на другом конце каната. Однако, если разница в весе превышает 15 кг, падение слишком стремительно, и можно разбиться. К счастью, в камере стоял сундук с кандалами весом 75 кг, его можно было попытаться использовать как противовес.

Как пленникам удалось бежать? Запишите в таблицу каждое действие, указав, кто (или что) находится на каждом конце каната, и какой конец движется вниз. Пример таблицы:

Номер действия	На первом конце каната	На втором конце каната	Какой конец каната движется вниз
1			
2			
...			

9. Сложное высказывание выражено через высказывания А и В так, что имеет место следующая таблица истинности:

Это сложное высказывание равносильно высказыванию:

- 1) не (А или не В);
- 2) (не А и В) или (А и не В);
- 3) не А или не В;
- 4) (не А или В) и (А или не В);

А	В	Результат
истина	истина	ложь
ложь	ложь	ложь
ложь	истина	истина
истина	ложь	истина

5) среди вариантов 1–4 нет правильного.

Ответ обосновать.

10. Имеются бракованные чашечные весы, которые правильно показывают, какая чашка тяжелее, только в том случае, когда на чашках лежат разные веса. Если на чашках лежат равные веса, то всегда перетягивает правая чашка. Дано 7 монет, из которых одна фальшивая (более легкая). Можно ли за 3 взвешивания определить фальшивую монету? Приведите полное решение и запишите ответ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Босова Л.Л. Информатика. 7 класс. Учебник / Л.Л. Босова, А.Ю.Босова — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. —240с.
2. Босова, Л. Л. Информатика. 7–9 классы. Компьютерный практикум / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, Н. А. Аквилянов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. — 192 с.
3. Поляков К.Ю. Информатика. 7 класс. Учебник. В 2-х частях М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. — 160 с.
4. "Поколение Python": курс для начинающих [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://stepik.org/course/58852/syllabus?search=6011827939>
5. Язык Python [Электронный ресурс] - <https://ulearn.me/Course/python/>
6. Введение в программирование на языке python [Электронный ресурс] - <https://edu.sirius.online/#/>