

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

«УТВЕРЖДАЮ»:
Гудов Александр Михайлович

«28» _____ 2020 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,
проводимых КемГУ самостоятельно,
для поступающих по программам бакалавриата и специалитета
по информатике
в 2021 году**

КЕМЕРОВО, 2020

Содержание заданий экзаменационной работы по информатике разработано по основным темам курса информатики и объединено в следующие тематические блоки: «Информация и ее кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Тест содержит 30 вопросов. Максимальная оценка - 100 баллов. Первые 10 заданий оцениваются по 2 балла, остальные по 4 балла.

Если при выполнении теста абитуриент набрал менее 44 балла абитуриент не преодолел порог и к зачислению не допускается.

1. Базовые понятия информатики.

2. Системы счисления. Системы счисления и двоичное представление информации в памяти компьютера. Позиционные системы счисления. Методы перевода в различные позиционные системы счисления с произвольным основанием.

3. Алгебра логики. Основные функции алгебры логики. Таблицы истинности и логические схемы. Основные понятия и законы математической логики. Упрощение логических функций. Преобразование логические выражения. Решение смысловых задач. Построение и преобразование логических выражений.

4. Информация и ее кодирование. Обработка числовой информации. Кодирование текстовой информации. Понятия «кодирование» и «декодирование» информации. Методы измерения количества информации. Единицы измерения информации. Алфавитный подход к измерению информации. Подсчет информационного объема сообщения. Кодировка информации. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации. Определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала. Алфавитный подход к измерению информации. Информация и ее кодирование. Технология обработки графической и звуковой информации. Определение объема памяти, необходимые для хранения звуковой и графической информации.

5. Моделирование и компьютерный эксперимент. Этапы информационного моделирования на компьютере. Представление и считывание данных в различных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). Умение анализировать результат исполнения алгоритма (модели графа).

6. **Технологии поиска и хранения информации.** Базы данных. Технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных. Основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля, главный ключ. Файловая система организации данных.

7. **Технология обработки информации в электронных таблицах.** Технология обработки информации в электронных таблицах и методы визуализации данных с помощью диаграмм и графиков. Понятие абсолютной и относительной адресации.

8. **Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.** Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. Поиск информации в сети Интернет.

9. **Элементы теории алгоритмов.** Алгоритм и его свойства, исполнитель, обработка информации. Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке. Линейные алгоритмы для формального исполнителя с ограниченным набором команд. Исполнение алгоритма для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

10. **Программирование.** Основные конструкции языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания. Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление. Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции). Алгоритмы получения результатов выполнения программы без использования ПК. Анализ фрагмента программы на языке программирования, исправление ошибок в коде. Программы для обработки одномерных и двумерных массивов. Рекурсивные алгоритмы. Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции. Решение задач с числовыми и символьными типами данных. Типовые алгоритмы и методики написания программ средней и высокой сложности.

Примеры заданий

№ 1

В учебнике информатики 624 страницы, на каждой странице 40 строк по 80 символов. Определить информационный объем учебника и выразить его в Мбайтах.

Решение:

$$624 * 40 * 80 = 1996800 \text{ байт}$$

$1996800 / 1024 = 1950 \text{ Кб}$

$1950 / 1024 \approx 1,9 \text{ Мб}$

Ответ: 1,9 Мб

№ 2

Сообщение, записанное буквами из 16 символьного алфавита, содержит 10 символов. Какой объем информации в битах оно несет?

Решение:

$16 = 2^4$, значит вес одного символа $b = 4$ бита.

Всего символов 10, значит объем информации $10 * 4 = 40$ бит.

Ответ: 40 бит.

№ 3

Чернобелое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?

Решение:

Количество точек 100

Так как всего 2 цвета черный и белый. то глубина цвета равна 1 ($2^1 = 2$)

Объем видеопамати равен $100 * 1 = 100$ бит

Ответ: 100 бит

№ 4

Сколько цветов будет использоваться, если для каждого цвета пикселя взято 2 уровня яркости каждого цвета?

Решение:

Всего для каждого пикселя используется набор из трех цветов (красный, зеленый, синий) со своими уровнями яркости (0горит, 1не горит). Значит, $K = 2^3 = 8$ цветов.

Ответ: 8 цветов.

№ 5

Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg A \vee \neg(B \vee \neg C)$

- 1) $\neg A \vee \neg B \vee C$
- 2) $\neg A \wedge \neg B \wedge C$
- 3) $\neg A \vee \neg B \wedge C$
- 4) $\neg(A \wedge B) \wedge C$

Решение:

По закону общей инверсии (закон Моргана) А именно

$$\neg(X \vee Y) = \neg X \wedge \neg Y$$

$$\neg(X \wedge Y) = \neg X \vee \neg Y$$

Имеем

$$\begin{aligned} \neg A \vee \neg(B \vee \neg C) &= \\ &= \neg A \vee \neg B \wedge C \end{aligned}$$

Ответ: вариант №3

№ 6

В какой последовательности расположатся записи в базе данных после сортировки по убыванию в поле *Процессор*?

| Таблица1 : таблица | | | | |
|--------------------|-----------|-------------|--------|-----------|
| | Номер | Процессор | Память | Винчестер |
| | 1 | Pentium | 16 | 1Гб |
| | 2 | Pentium II | 32 | 5Гб |
| | 3 | Pentium III | 64 | 10Гб |
| | 4 | 486DX | 8 | 500Мб |
| ▶ | (Счетчик) | | 0 | |

- 1) 1,2,3,4
- 2) 3,2,1,4
- 3) 4,1,2,3
- 4) 2,3,4,1

Ответ: 2

№ 7

В электронной таблице введена формула =B1/C1*C2. Ей соответствует математическое выражение:

- 1) $\frac{B1}{C1 \cdot C2}$
- 2) $\frac{B1 \cdot C2}{C1}$
- 3) $\frac{B1 \cdot C1}{C2}$
- 4) $\frac{B1}{C1} : C2$

Ответ: 2

№ 8

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы:

Pascal:

```
var n, s: integer;
begin
  n:=0;
  s:=0;
  while s < 25 do
  begin
    s:=s+5;
    n:=n+1;
  end;
  writeln(n);
end.
```

Ответ: 5

Список рекомендуемой литературы

Базовый уровень:

1. Ушаков Д.М. "ЕГЭ. Информатика. Сборник задач с решениями и ответами для подготовки к ЕГЭ". Изд-во АСТ, 2019. – 528 с.
2. Н.Н. Самылкина, В.В. Соболева, И.В. Сеницкая "ЕГЭ-2019. Информатика. Задания, ответы, комментарии". Изд-во Эксмо-Пресс, 2018. - 240 с.
3. Л.Н. Евич, П.О. Осипов “ЕГЭ-2019. Информатика и ИКТ. 20 тренировочных вариантов. По новой демоверсии 2019”. Изд-во, Легион, 2018. - 554 с.
4. М.А. Ройтберг, Я. Н. Зайдельман “ЕГЭ-19. Информатика и ИКТ. Диагностические работы”. Изд-во МЦНМО, 2018. - 176 с.

Повышенный уровень:

1. Е.Т. Вовк, Н.В. Глинка, Т.Ю. Грацианова “Информатика. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Учебно-методическое пособие” . Изд-во Лаборатория знаний, 2019. - 352 с.
2. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса: в 2ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015;
3. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013-2015;
4. Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М./Под ред. Кузнецова А.А., Информатика. Углубленный уровень, изд-во Дрофа, 2015.