

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

**«УТВЕРЖДАЮ»:**  
Директор института  
фундаментальных наук  
**Гудов А.М.**



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**  
профильной направленности  
«Информатика»,  
проводимых КемГУ самостоятельно  
для поступающих на обучение по программам среднего  
профессионального образования/бакалавриата  
на направления подготовки/специальности

01.03.01 Математика  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем  
09.03.03 Прикладная информатика  
10.05.01 Компьютерная безопасность

в 2022 году

Целью вступительного испытания «Информатика» является определение теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Форма проведения вступительных испытаний: тест

Результаты оцениваются по 100-балльной шкале.

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования:

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

09.02.04 Информационные системы

09.02.05 Прикладная информатика

09.02.07 Информационные системы и программирование

10.02.01 Организация и технология защиты информации

Каждый раздел программы содержит вопросы, позволяющие определить основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий.

## **РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

1. Вступительное испытание проводится в письменной форме в виде тестирования.

2. Экзаменационный тест содержит 30 вопросов, из них 10 вопросов тестовых и 20 вопросов открытых.

3. Время, отведенное для выполнения заданий теста: 90 мин.

4. Во время вступительных испытаний запрещается пользоваться учебниками, конспектами, др. литературой, а также техническими средствами связи.

5. Результаты оцениваются по 100-балльной шкале. Максимально возможное количество баллов за выполненный тест: 100. Максимально возможное количество баллов за правильно выполненное тестовое задание: 2, за ответ на открытый вопрос: 2 балла.

### ***Критерий оценки тестового задания:***

- если тестовое задание предполагает один правильный ответ, то результат его выполнения соискателем оценивается в 2 балла в случае выбора верного варианта ответа, в 1 балл в случае наличия нескольких ответов, один из которых правильный, в 0 баллов в случае выбора неверного варианта ответа;

- если тестовое задание предполагает несколько правильных ответов, то результат его выполнения соискателем оценивается в 2 балла в случае выбора всех верных вариантов ответа, в 1 балла в случае выбора верных вариантов ответа в количестве 50% от имеющихся в тестовом задании, в 0 баллов в случае выбора неверного варианта ответа.

Нижний порог прохождения вступительного испытания – 44 балла.

6. Апелляция проводится на следующий день после объявления результатов вступительных испытаний, на основании поданного на имя председателя комиссии заявления.

В программе представлены:

- образцы тестов по предметам;
- содержание тем по дисциплинам, на основе которых составлены тесты
- учебная и учебно-методическая литература по теоретическим и практическим разделам.

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ

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».

**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.

## 2. ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

для поступающих на обучение по программам бакалавриата

### № 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:

$$16 = 2^4, \text{ значит вес одного символа } b = 4 \text{ бита.}$$

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

Ответ: 40 бит.

### № 3

Чернобелое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер  $10 \times 10$  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

$$\neg A \vee \neg(B \vee \neg C) =$$

$$= \neg A \vee \neg B \wedge C$$

Ответ: вариант №3

#### № 6

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

	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 ЛИТЕРАТУРЫ:

### а) основная литература:

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.

### б) дополнительная литература:

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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»**

**«УТВЕРЖДАЮ»:  
Директор института  
фундаментальных наук  
Гудов А.М.**

---

**«19» октября 2021 г.**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
профильной направленности  
«Информатика»,  
проводимых КемГУ самостоятельно  
для поступающих на обучение по программам среднего  
профессионального образования/бакалавриата  
на направления подготовки/специальности**

**01.03.01 Математика**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**02.03.01 Математика и компьютерные науки**

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем**

**09.03.03 Прикладная информатика**

**10.05.01 Компьютерная безопасность**

**в 2022 году**

**КЕМЕРОВО, 2021**

Целью вступительного испытания «Информатика» является определение теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Форма проведения вступительных испытаний: тест

Результаты оцениваются по 100-балльной шкале.

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования:

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

09.02.04 Информационные системы

09.02.05 Прикладная информатика

09.02.07 Информационные системы и программирование

10.02.01 Организация и технология защиты информации

Каждый раздел программы содержит вопросы, позволяющие определить основные знания, умения и навыки, которыми должен обладать поступающий.

## **РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

1. Вступительное испытание проводится в письменной форме в виде тестирования.

2. Экзаменационный тест содержит 30 вопросов, из них 10 вопросов тестовых и 20 вопросов открытых.

3. Время, отведенное для выполнения заданий теста: 90 мин.

4. Во время вступительных испытаний запрещается пользоваться учебниками, конспектами, др. литературой, а также техническими средствами связи.

5. Результаты оцениваются по 100-балльной шкале. Максимально возможное количество баллов за выполненный тест: 100. Максимально возможное количество баллов за правильно выполненное тестовое задание: 2, за ответ на открытый вопрос: 2 балла.

### ***Критерий оценки тестового задания:***

- если тестовое задание предполагает один правильный ответ, то результат его выполнения соискателем оценивается в 2 балла в случае выбора верного варианта ответа, в 1 балл в случае наличия нескольких ответов, один из которых правильный, в 0 баллов в случае выбора неверного варианта ответа;

- если тестовое задание предполагает несколько правильных ответов, то результат его выполнения соискателем оценивается в 2 балла в случае выбора всех верных вариантов ответа, в 1 балла в случае выбора верных вариантов ответа в количестве 50% от имеющихся в тестовом задании, в 0 баллов в случае выбора неверного варианта ответа.

Нижний порог прохождения вступительного испытания – 44 балла.

6. Апелляция проводится на следующий день после объявления результатов вступительных испытаний, на основании поданного на имя председателя комиссии заявления.

В программе представлены:

- образцы тестов по предметам;
- содержание тем по дисциплинам, на основе которых составлены тесты
- учебная и учебно-методическая литература по теоретическим и практическим разделам.

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ

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».

**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.

## 2. ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

для поступающих на обучение по программам бакалавриата

### № 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:

$$16 = 2^4, \text{ значит вес одного символа } b = 4 \text{ бита.}$$

$$\text{Всего символов } 10, \text{ значит объем информации } 10 * 4 = 40 \text{ бит.}$$

Ответ: 40 бит.

### № 3

Чернобелое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер  $10 \times 10$  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

$$\neg A \vee \neg (B \vee \neg C) =$$

$$= \neg A \vee \neg B \wedge C$$

Ответ: вариант №3

#### № 6



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

	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 ЛИТЕРАТУРЫ:

### а) основная литература:

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.

### б) дополнительная литература:

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.