



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский государственный геологоразведочный университет  
имени Серго Орджоникидзе»  
(МГРИ)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**«ИНФОРМАТИКА И ИКТ»**

**МОСКВА 2024**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа вступительного испытания по информатике и ИКТ разработана в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ), реализующего основные профессиональные образовательные программы подготовки в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Программа вступительного испытания сформирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программа содержит перечень тем для вступительных испытаний и список рекомендуемой литературы для подготовки.

Проведение вступительного испытания возможно в следующих форматах (для категорий граждан, определенных в Правилах приема):

### **1. Компьютерное тестирование с использованием дистанционных технологий**

Продолжительность (мин): 60 мин.

Вступительное испытание включает 15 вопросов, имеющие разные веса, в зависимости от сложности: 7 вопросов весом 5 баллов (легкие), 5 вопросов весом 7 баллов (средней сложности) и 3 вопроса весом 10 баллов (повышенной сложности). Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале.

### **2. Собеседование (устная форма с использованием дистанционных технологий)**

Продолжительность (мин): 60 мин.

Вступительное испытание включает 5 вопросов, каждый из которых имеет одинаковый вес – 20 баллов. Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале:

№ вопроса	Критерии оценивания	Баллы
1.	Ответ полный и корректный, не содержит ошибок в логике и вычислениях и демонстрирует глубокое понимание основных понятий и принципов темы задания.	20
	Ответ не содержит ошибок в логике или вычислениях, однако, объяснение неполное и содержит недочеты.	15
	Ответ содержит ошибки в логике или вычислениях, однако, при этом демонстрирует базовое понимание основных понятий и принципов темы задания.	10
	Ответ содержит существенные ошибки в логике или вычислениях и не демонстрирует понимание основных понятий и принципов темы задания.	5
	Ответ не дан, неполный или некорректный.	0
2.	Ответ полный и корректный, не содержит ошибок в логике и вычислениях и демонстрирует глубокое понимание основных понятий и принципов темы задания.	20
	ответ не содержит ошибок в логике или вычислениях, однако, объяснение неполное и содержит недочеты.	15
	ответ содержит ошибки в логике или вычислениях, однако, при этом демонстрирует базовое понимание основных понятий и принципов темы задания.	10
	Ответ содержит существенные ошибки в логике или вычислениях и не демонстрирует понимание основных понятий и принципов темы задания.	5
	Ответ не дан, неполный или некорректный.	0
3.	Ответ полный и корректный, не содержит ошибок в логике и вычислениях и демонстрирует глубокое понимание основных понятий и принципов темы задания.	20
	ответ не содержит ошибок в логике или вычислениях, однако, объяснение неполное и содержит недочеты.	15
	Ответ содержит ошибки в логике или вычислениях, однако, при этом демонстрирует	10

	базовое понимание основных понятий и принципов темы задания.	
	Ответ содержит существенные ошибки в логике или вычислениях и не демонстрирует понимание основных понятий и принципов темы задания.	5
	Ответ не дан, неполный или некорректный.	0
4.	Ответ полный и корректный, не содержит ошибок в логике и вычислениях и демонстрирует глубокое понимание основных понятий и принципов темы задания.	20
	ответ не содержит ошибок в логике или вычислениях, однако, объяснение неполное и содержит недочеты.	15
	Ответ содержит ошибки в логике или вычислениях, однако, при этом демонстрирует базовое понимание основных понятий и принципов темы задания.	10
	Ответ содержит существенные ошибки в логике или вычислениях и не демонстрирует понимание основных понятий и принципов темы задания.	5
	Ответ не дан, неполный или некорректный.	0
5.	Ответ полный и корректный, не содержит ошибок в логике и вычислениях и демонстрирует глубокое понимание основных понятий и принципов темы задания.	20
	ответ не содержит ошибок в логике или вычислениях, однако, объяснение неполное и содержит недочеты.	15
	ответ содержит ошибки в логике или вычислениях, однако, при этом демонстрирует базовое понимание основных понятий и принципов темы задания.	10
	Ответ содержит существенные ошибки в логике или вычислениях и не демонстрирует понимание основных понятий и принципов темы задания.	5
	Ответ не дан, неполный или некорректный.	0

## 2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания – определение знаний, умений и навыков, степени готовности абитуриентов освоить выбранную программу.

Основные задачи:

- проверить уровень знаний абитуриента для обучения по выбранному направлению подготовки;
- определить уровень научно-практической осведомленности абитуриента.

В ходе экзамена поступающий должен продемонстрировать следующие результаты:

**ЗНАТЬ:**

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные элементы программирования;
- основные элементы математической логики;
- архитектура компьютера;
- программное обеспечение;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

**УМЕТЬ:**

- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании; — строить и преобразовывать логические выражения;
- строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему;

- использовать необходимое программное обеспечение при решении задачи;
- писать программы, используя стандартные алгоритмы;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

#### ВЛАДЕТЬ:

- основными элементами программирования, включая переменные, типы данных, операторы, циклы, условные операторы, функции и массивы. Он также должен владеть основами математической логики, включая логические операции и выражения.
- понятиями и принципами, связанными с системами счисления, кодированием и единицами измерения информации. Он также должен владеть понятием алгоритма и его свойствами.
- знаниями об архитектуре компьютера, включая процессор, память, устройства ввода-вывода и устройства хранения данных.
- основными понятиями, используемыми в информационных и коммуникационных технологиях, включая интернет, сети, протоколы и базы данных.
- способами выполнения арифметических действий в различных системах счисления, а также способами преобразования логических выражений и построения логических схем.
- навыками написания программ, используя стандартные алгоритмы, а также способами реализации сложных алгоритмов с использованием современных систем программирования.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ, ВХОДЯЩИХ В ПРОГРАММУ**

#### 1. Перебор слов и системы счисления:

##### 1.1. Перебор слов.

##### 1.2. Определение основания системы счисления.

- 1.3. Перевод из одной системы счисления в другую.
- 1.4. Сравнения чисел в разных системах счисления.
- 1.5. Арифметические операции с числами в системах счисления.
2. Дискретное (цифровое) представление различной информации:
  - 2.1. Кодирование чисел.
  - 2.2. Кодирование и декодирование информации.
3. Логические выражения:
  - 3.1. Построение таблиц истинности логических выражений.
  - 3.2. Преобразование логических выражений.
  - 3.3. Побитовая конъюнкция.
4. Поиск информации и деревья решений:
  - 4.1. Деревья решений.
  - 4.2. Поиск информации.
  - 4.3. Последовательности символов.
  - 4.4. Формулирование запросов.
5. Выполнение алгоритмов для исполнителей:
  - 5.1. Исполнитель чертёжник.
  - 5.2. Исполнитель калькулятор.
  - 5.3. Исполнители квадратор, утроитель и прибавитель.
6. Поиск путей в графе:
  - 6.1. Поиск путей с избегаемой вершиной.
  - 6.2. Поиск путей с обязательной и избегаемой вершиной.
  - 6.3. Подсчет путей.
  - 6.4. Подсчет путей с обязательной вершиной.
  - 6.5. Цепочки символов.
  - 6.6. Соотнесение таблицы и графа.
  - 6.7. Поиск оптимального маршрута по таблице.
7. Реляционные базы данных:
  - 7.1. Поиск информации в реляционных базах данных.

## 8. Передача информации:

- 8.1. Вычисление количества информации.
- 8.2. Хранение изображений и звуковых файлов.
- 8.3. Определение размера записанного файла.
- 8.4. Скорость передачи информации.
- 8.5. Определение времени передачи файла.

## 9. Передача информации:

- 9.1. Арифметические операторы в программировании.
- 9.2. Условный оператор.
- 9.3. Цикл for.
- 9.4. Цикл while.
- 9.5. Рекурсия.

## 4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2020. Информатика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: АСТ, 2019.
2. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2020. Информатика. 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: АСТ, 2019.
3. Крылов С.С. ЕГЭ 2020. Тренажёр. Информатика. — М.: Экзамен, 2019.
4. Лещинер В.Р. ЕГЭ 2020. Информатика. ТВЭЗ. 14 вариантов. — М.: Экзамен, 2019.
5. Зайдельман Я.Н., ЕГЭ 2020. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ в 2020 году. Диагностические работы. ФГОС. — М.: МЦНМО, 2019.
6. Самылкина Н.Н., Сеницкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2020. Информатика. Задания, ответы, комментарии. — М.: Эксмо, 2019.
7. Самылкина Н.Н., Сеницкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2020. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2019.
8. Зорина Е.М., Зорин М.В., ЕГЭ 2020. Информатика. Сборник заданий: 350 заданий с ответами. — М.: Эксмо, 2019.



## 5. ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ

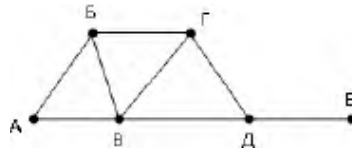
1. Автоматическое устройство осуществило перекодировку двух информационных сообщений равной длины из 8-битной кодировки ASCII в 16-битную кодировку Unicode в одно новое сообщение, которое при этом увеличилось на 240 байт. Какова длина каждого из исходных сообщений в символах?
2. Дано:  $a = 177_8$  и  $b = 73_{16}$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе счисления, отвечает условию  $a > c > b$ ?
3. Чему равна сумма чисел  $110_8$  и  $110_2$ ?
4. В некоторой стране автомобильный номер имеет длину 5 символов и состоит из 12 букв и 10 цифр. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – минимальным количеством байт. Определите объем памяти, необходимый для хранения 72 номеров.
5. Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний (включено, выключено или мигает). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 14 различных сигналов?
6. Скорость передачи данных через аналоговый модем равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 375 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.
7. Для какого из указанных значений  $X$  истинно высказывание  $\neg((X > 3) \rightarrow (X > 4))$ ?
8. Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин A, B, C. На первом месте – одна из бусин C, D, E, которой нет в середине. А в середине – одна из бусин A, B, E, D, не стоящая на третьем месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

9. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:  
 1) прибавь 1 и 2) умножь на 3. Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает его на 3. Запишите порядок команд в программе получения из числа 1 числа 45, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, программа 21211 – это программа, содержащая следующие команды: умножь на 3, прибавь 1, умножь на 3, прибавь 1, прибавь 1, которые преобразуют число 3 в 32).
10. Иван пригласил своего друга Сашу в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал следующее сообщение: «Исходная последовательность: 8, 1, 6, 2, 4. Сначала все числа меньше 5 увеличить на 1. Потом все четные больше 5 разделить на 2. Затем удалить из полученной последовательности все нечетные цифры». Выполнив действия, указанные в сообщении, Саша получил следующий код для цифрового замка:
11. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:  $\neg x \vee (y \wedge z) \vee (y \wedge \neg w) \vee (\neg z \wedge \neg w)$ . Приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий все наборы аргументов, при которых функция  $F$  ложна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ . В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

?	?	?	?	F
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	1	0	1	0

12. На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация

населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего маршрута между пунктами А и В. Передвигаться можно только по указанным дорогам.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6
П1		10			8	5
П2	10		20		12	
П3		20		4		
П4			4		15	
П5	8	12				17
П6	5				17	

13. Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \vee y_1) \equiv (\neg x_2 \wedge \neg y_2)$$

$$(x_2 \vee y_2) \equiv (\neg x_3 \wedge \neg y_3)$$

...

$$(x_6 \vee y_6) \equiv (\neg x_7 \wedge \neg y_7)$$

14. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Какое количество страниц будет найдено по запросу Нос & Нога?

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Нос & (Ключица & Хрящ \ Нога)	570
Нос & Ключица & Хрящ	436

Нос & Ключица & Хрящ & Нога	68
--------------------------------	----

15. 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: 63179. Суммы:  $6 + 1 + 9 = 16$ ;  $3 + 7 = 10$ .  
Результат: 1016. Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 723.