



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности ректора

Ю.П. Панов

октября 2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

Закреплена за кафедрой информатики и геоинформационных систем

МОСКВА 2022

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.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытания - определение знаний, умений и навыков для освоения выбранного направления подготовки бакалавров.

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;
- уметь писать программы, используя стандартные алгоритмы;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Формат проведения вступительного испытания: тестирование.

Продолжительность (мин): 60 мин.

Вступительное испытание включает 15 вопросов, имеющие разные веса, в зависимости от сложности:

- семь вопросов весом 5 балла (легкие);
- пять вопросов весом 7 баллов (средней сложности);
- три вопроса весом 10 баллов (повышенной сложности).

Результаты вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ, ВХОДЯЩИХ В ПРОГРАММУ

РАЗДЕЛ 1. ПЕРЕБОР СЛОВ И СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Тема 1.1. Перебор слов.

Тема 1.2. Определение основания системы счисления.

Тема 1.3. Перевод из одной системы счисления в другую.

Тема 1.4. Сравнения чисел в разных системах счисления.

Тема 1.5. Арифметические операции с числами в системах счисления.

РАЗДЕЛ 2. ДИСКРЕТНОЕ (ЦИФРОВОЕ) ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАЗЛИНОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Тема 2.1. Кодирование чисел.

Тема 2.2. Кодирование и декодирование информации.

РАЗДЕЛ 3. ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

Тема 3.1. Построение таблиц истинности логических выражений.

Тема 3.2. Преобразование логических выражений.

Тема 3.3. Побитовая конъюнкция.

РАЗДЕЛ 4. ПОИСК ИНФОРМАЦИИ И ДЕРЕВЬЯ РЕШЕНИЙ

Тема 4.1. Деревья решений.

Тема 4.2. Поиск информации.

Тема 4.3. Последовательности символов.

Тема 4.4. Формулирование запросов.

РАЗДЕЛ 5. ВЫПОЛНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Тема 5.1. Исполнитель чертежник.

Тема 5.2. Исполнитель калькулятор.

Тема 5.3. Исполнители квадратор, утроитель и прибавитель.

РАЗДЕЛ 6. ПОИСК ПУТЕЙ В ГРАФЕ

Тема 6.1. Поиск путей с избегаемой вершиной.

Тема 6.2. Поиск путей с обязательной и избегаемой вершиной.

Тема 6.3. Подсчет путей.

Тема 6.4. Подсчет путей с обязательной вершиной.

Тема 6.5. Цепочки символов.

Тема 6.6. Соотнесение таблицы и графа.

Тема 6.7. Поиск оптимального маршрута по таблице.

РАЗДЕЛ 7. РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Тема 7.1. Поиск информации в реляционных базах данных.

РАЗДЕЛ 8. ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Тема 8.1. Вычисление количества информации.

Тема 8.2. Хранение изображений и звуковых файлов.

Тема 8.3. Определение размера записанного файла.

Тема 8.4. Скорость передачи информации.

Тема 8.5. Определение времени передачи файла.

РАЗДЕЛ 9. ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Тема 9.1. Арифметические операторы в программировании.

Тема 9.2. Условный оператор.

Тема 9.3. Цикл for.

Тема 9.4. Цикл while.

Тема 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., Синицкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2020. Информатика. Задания, ответы, комментарии. — М.: Эксмо, 2019.

7. Самылкина Н.Н., Синицкая 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.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТА

Вопрос № 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?

Ответы:

1. 120
2. 230
3. 460
4. 920

вес ответа – 4 балла

Вопрос № 2. Дано: $a = 177_8$ и $b = 73_{16}$. Какое из чисел с, записанных в двоичной системе счисления, отвечает условию $a > c > b$?

Ответы:

1. 1111111_2
2. 1110110_2
3. 1101110_2
4. 1110010_2

вес ответа – 4 балла

Вопрос № 3. Чему равна сумма чисел 110_8 и 110_2 ?

Ответы:

1. 110110_2
2. 93_{10}
3. 117_8
4. $4E_{16}$

вес ответа – 4 балла

Вопрос № 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.

Ответы:

1. 225 байт
2. 288 байт
3. 1800 бит
4. 2300 бит

вес ответа – 4 балла

Вопрос № 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?

Ответы:

1. 3
2. 2
3. 4
4. 5

вес ответа – 4 балла

Вопрос № 6. Скорость передачи данных через аналоговый modem равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 375 килобайт. Определите время передачи файла в секундах.

Ответы:

1. 24
2. 26
3. 18
4. 23

вес ответа – 6 баллов

Вопрос № 7. Для какого из указанных значений X истинно высказывание $\neg((X>3) \rightarrow (X>4))$?

Ответы:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

вес ответа – 6 баллов

Вопрос № 8. Цепочка из трех бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В конце цепочки стоит одна из бусин А, В, С. На первом месте – одна из бусин С, D, E, которой нет в середине. А в середине – одна из бусин А, В, Е, D, не стоящая на третьем месте. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

Ответы:

1. ABA
2. CCC
3. DAC
4. CDE

вес ответа – 6 баллов

Вопрос № 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).

Ответы:

1. 21122
2. 12222
3. 22122
4. 22211

вес ответа – 6 баллов

Вопрос № 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 большие 5 разделить на 2. Затем удалить из полученной последовательности все нечетные цифры». Выполнив действия, указанные в сообщении, Саша получил следующий код для цифрового замка:

Ответы:

1. 8, 2, 6, 4

2. 4, 2

3. 4, 1, 2, 3, 5

4. 4, 2, 4

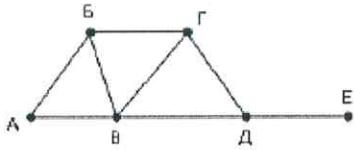
вес ответа – 6 баллов

Вопрос № 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

вес ответа – 10 баллов

Вопрос № 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 графике. 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	

вес ответа – 10 баллов

Вопрос № 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?

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

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

...

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

вес ответа – 10 баллов

Вопрос №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

вес ответа – 10 баллов

Вопрос № 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.

вес ответа – 10 баллов.