

Приложение № 7
к приказу Университета
имени О.Е. Кутафина (МГЮА)
« ____ » _____ 2020 г. № ____

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный юридический университет имени
О.Е. Кутафина (МГЮА)» Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по общеобразовательному предмету «Информатика и ИКТ»**

**Москва
2020**

Программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа вступительного экзамена утверждена на заседании Ученого совета (протокол № 175 от 26 октября 2020 года).

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
II. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ.....	5
III. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ	6
IV. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БИЛЕТА	8

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При сдаче вступительного испытания по информатике поступающий должен уметь:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оперировать массивами данных;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Тема 1. Информация и её кодирование

Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения и количества информации. Скорость передачи информации.

Тема 2. Моделирование

Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Математические модели. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Тема 3. Системы счисления

Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации.

Тема 4. Логика и алгоритмы

Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности. Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция. Кодирование с исправлением ошибок. Сортировка.

Тема 5. Элементы теории алгоритмов

Формализация понятия алгоритма. Построение алгоритмов и практические вычисления. Языки программирования. Типы данных. Основные конструкции языка программирования. Система программирования. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.

СРЕДСТВА ИКТ

Тема 1. Технологии создания и обработки информации

Технологии создания и обработки текстовой информации. Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации. Обработка числовой информации. Математическая обработка

статистических данных. Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей.

Тема 2. Технологии поиска и хранения информации

Системы управления базами данных. Организация баз данных. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов). Телекоммуникационные технологии. Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий.

III. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Анализ информационных моделей
2. Неоднозначное или однозначное соотнесение таблицы и графа
3. Построение таблиц истинности логических выражений
4. Монотонные и немонотонные функции
5. Базы данных. Файловая система
6. Кодирование и декодирование информации
7. Шифрование по известному коду и перевод в различные СС
8. Анализ и построение алгоритмов для исполнителей
9. Анализ программ
10. Кодирование и декодирование информации. Передача информации
11. Передача звуковых файлов, передача текстовых файлов
12. Перебор слов и системы счисления
13. Вычисление количества информации
14. Выполнение алгоритмов для исполнителей
15. Кодирование чисел. Системы счисления

IV. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БИЛЕТА

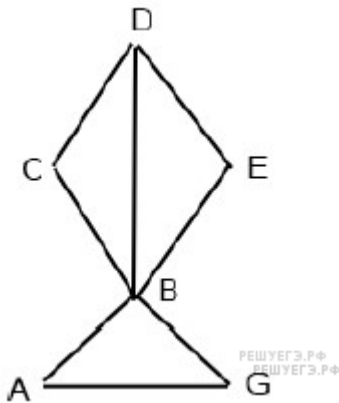
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Московский государственный юридический университет
 имени О.Е. Кутафина (МГЮА)»

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ - 2021 год
 Информатика и ИКТ

Билет № 1

Задание 1

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населенными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).



	1	2	3	4	5	6
1		*		*		
2	*			*		*
3				*	*	
4	*	*	*		*	*
5			*	*		
6		*		*		

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 номера населенных пунктов А и G в таблице. В ответе запишите числа в порядке возрастания без разделителей.

Задание 2

Логическая функция F задается выражением $(x \equiv z) \vee (x \rightarrow (y \wedge z))$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
0	0		0
1			0

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 2	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Задание 3

Ниже приведены фрагменты таблиц базы данных победителей городских предметных олимпиад:

Школа	Фамилия	Фамилия	Предмет	Диплом
№ 10	Иванов	Иванов	физика	I степени
№ 10	Петров	Мискин	математика	III степени

№ 10	Сидоров	Сидоров	физика	II степени
№ 50	Кошкин	Кошкин	история	I степени
№ 150	Ложкин	Ложкин	физика	II степени
№ 150	Ножкин	Ножкин	история	I степени
№ 200	Тарелкин	Тарелкин	физика	III степени
№ 200	Мискин	Петров	история	I степени
№ 250	Чашкин	Мискин	физика	I степени

Сколько дипломов I степени получили ученики 10-й школы?

Задание 4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Д, Е, И, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 110, Б — 01, И — 000. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ВВЕДЕНИЕ?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Задание 5

Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Удаляется первая слева единица и все следующие непосредственно за ней нули. Если после этого в числе не остаётся цифр, результат этого действия считается равным нулю.
3. Полученное число переводится в десятичную запись.
4. Новое число вычитается из исходного, полученная разность выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 11$. Алгоритм работает следующим образом.

1. Двоичная запись числа N : 1011.
2. Удаляется первая единица и следующий за ней ноль: 11.
3. Десятичное значение полученного числа 3.
4. На экран выводится число $11 - 3 = 8$.

Сколько разных значений будет показано на экране автомата при последовательном вводе всех натуральных чисел от 10 до 1000?

Задание 6

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM s, k As Integer s = 0 k = 0 WHILE k < 30 k = k + 3 s = s + k END While Console.Write(s)</pre>	<pre>var s, k : integer; begin s:=0; k:=0; while k < 30 do begin k:=k+3; s:=s+k; end; write(s); end.</pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ int s, k; s = 0; k = 0; while (k < 30) { k = k + 3; s = s + k; } cout « s « endl; }</pre>	<pre>нач цел s, k s:=0 k:=0 нц пока k < 30 k:=k+3; s:=s+k кц ВЫВОД S КОН</pre>
Python	
<pre>s = 0 k = 0 while k < 30: k += 3 s += k print(s)</pre>	

Задание 7

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 5625 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) производилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число, кратное 5.

Задание 8

Матвей составляет 6-буквенные коды из букв М, А, Т, В, Е, Й. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом код не может начинаться с буквы Й и не может содержать сочетания АЕ. Сколько различных кодов может составить Матвей?

Задание 9

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся идентификатор, состоящий из 10 символов, первый и последний из которых — одна из 18 букв, а остальные — цифры (допускается использование 10 десятичных цифр). Каждый такой идентификатор в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование; все цифры кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит, все буквы также кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 25 идентификаторов. (Ответ дайте в байтах.)

Задание 10

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из 8 команд. Четыре команды - это команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх \uparrow , вниз \downarrow , влево \leftarrow , вправо \rightarrow .

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА *условие*
последовательность команд
 КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно

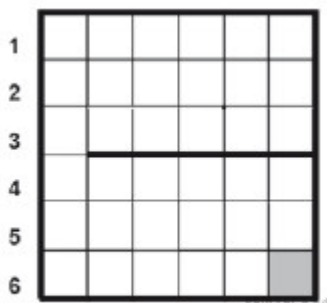
В конструкции

ЕСЛИ *условие*
 ТО *команда1*
 ИНАЧЕ *команда2*
 КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ *условие* может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ, обозначающие логические операции. Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервётся.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?



A B C D E F НАЧАЛО

ПОКА снизу свободно ИЛИ справа свободно

ЕСЛИ снизу свободно

ТО

вниз

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ справа свободно

ТО

вправо

КОНЕЦ ЕСЛИ

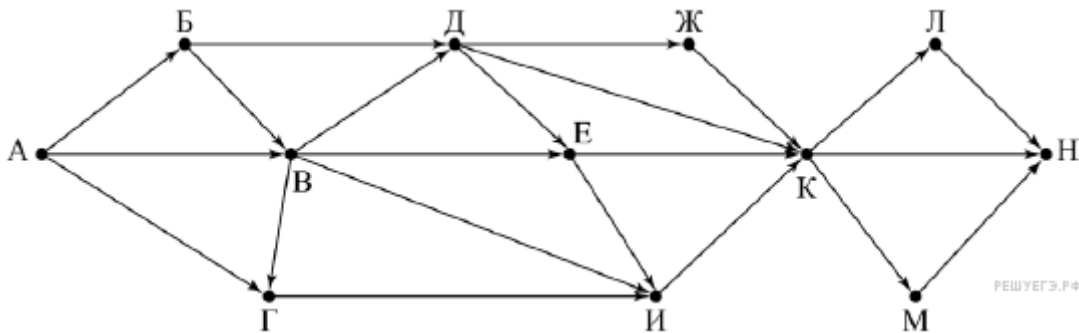
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Задание 11

На рисунке — схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н.

Сколько существует различных путей из пункта А в пункт Н, не проходящих через пункт В?

**Задание 12**

Запись числа N в системе счисления с основанием 6 содержит две цифры, запись этого числа в системе счисления с основанием 5 содержит три цифры, а запись в системе счисления с основанием 11 заканчивается на 1.

Чему равно N ?

Задание 13

На числовой прямой задан отрезок A . Известно, что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x^2 \leq 100)) \wedge ((x^2 \leq 64) \rightarrow (x \in A))$$

тождественно истинна при любом вещественном x . Какую наибольшую длину может иметь отрезок A ?

Задание 14

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n-1) + n \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции $F(40)$? В ответе запишите только натуральное число.