



**Министерство образования и науки  
Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Калужский государственный университет  
им. К.Э. Циолковского»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,  
ПРОВОДИМЫХ УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО  
при поступлении по программам бакалавриата**

**«Информатика и ИКТ»**

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

Программа содержит перечень тем для подготовки к вступительным испытаниям, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего на бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения по направлению подготовки.

## **2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена по направлению подготовки.

Цель экзамена – определить готовность и возможность лица, поступающего на бакалавриат, освоить выбранную программу подготовки.

Основные задачи экзамена:

- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к практической деятельности в рамках выбранного направления;
- выяснение мотивов поступления;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**Тема 1. Основные понятия.** Принципы представления информации в персональном компьютере. Основные понятия: данные, информация, информатика, информатизация, информационное общество. Правовая поддержка. Информация и ее свойства: точность, актуальность, достоверность, ценность для управления. Единицы измерения количества информации.

**Тема 2. Системы счисления и основы алгебры логики.** Принципы и формы представления информации в персональном компьютере. Основные принципы кодирования информации: представление текстовой, графической, других видов информации. Системы счисления. Двоичное кодирование. Понятие систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в различных системах счисления. Кодировочные таблицы. Таблица ASCII кодов. Введение в алгебру логики. Основные логические операции. Построение таблиц истинности. Основные законы преобразования алгебры логики. Функциональные схемы логических устройств.

**Тема 3. Основные сведения об устройстве и принципах работы персонального компьютера.** Аппаратное обеспечение ПК. Структурная схема и принципы функционирования ПК. Классификация ПК. Устройство персонального компьютера: центральный процессор, устройства ввода-вывода информации, оперативная и дисковая память, системная шина. Центральный процессор, классификация типов персонального компьютера по модели центрального процессора. Основные характеристики центрального процессора. Математический сопроцессор, его назначение. Устройства внешней памяти. Типы устройств. Накопители на жестких и гибких магнитных дисках. Форматирование дисков. Другие накопители и носители информации (стримеры, оптические диски и дисководы). Видеосистема (видеоадаптер и монитор). Перспективы развития средств вычислительной техники.

**Тема 4. Программное обеспечение ПК.** Операционные системы. Понятие и классификация программного обеспечения ПК. Системное (базовое) и прикладное программное обеспечение. Внутреннее программное обеспечение ПК (драйверные программы, программы самотестирования и начальной загрузки).

Начальные сведения об архитектуре ОС. Понятие о технологии OLE.

**Тема 5. Основы алгоритмизации и программирования.** Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Постановка задачи, ее анализ и выбор способов решения. Понятие алгоритма. Типы алгоритмов. Графическое представление алгоритмов, блок-схемы. Элементарные алгоритмические конструкции. Методы разработки алгоритмов. Реализация алгоритма решения задачи на языке программирования. Символы языка. Встроенные функции. Константы. Переменные. Основные элементы языка программирования. Типы данных: числовые (целые, вещественные), символьные. Программирование линейных и разветвляющихся алгоритмов. Операторы безусловного перехода, условного перехода, множественного выбора. Организация циклов. Массивы данных и их размещение в памяти. Двумерные массивы. Алгоритмы обработки массивов: поиск, сортировка. Символьные массивы и их обработка. Среда программирования. Процесс отладки. Контрольный пример.

**Тема 6. Текстовый процессор.** Основные приемы работы. Общая характеристика. Структура окна, состав меню, панели инструментов. Настройка и создание новых панелей инструментов. Основные понятия и терминология работы в текстовом процессоре: понятие символа, абзаца, раздела текстового документа. Технология ввода текста. Выделение, копирование, перемещение, удаление фрагментов текста. Форматирование текста. Работа с документами: создание документа, открытие, сохранение, закрытие, работа с несколькими документами. Редактирование документа. Режимы работы с документом. Поиск и замена. Расстановка переносов. Проверка орфографии. Форматирование документа. Установка табуляции. Разделы. Форматирование страницы: установка полей, размера бумаги, ориентации. Форматирование абзацев: отступы и интервалы, положение на странице. Использование списков. Подготовка документа к печати, режим просмотра документа, установка параметров страницы. Быстрое создание документов. Стили. Шаблоны. Автоформат документа. Автотекст и Автозамена. Стили, создание и применение стилей, библиотека стилей. Понятие о шаблонах, типы шаблонов. Создание шаблонов и присоединение нового шаблона к документу. Таблицы в текстовых документах.

Создание и редактирование таблиц. Мастер таблиц. Форматирование таблиц, использование автоформата. Преобразование текста в таблицу. Сортировка данных в таблицах. Вычисления в таблицах, применение формул. Возможности графического оформления документов в Word. Оформление документа в «газетном стиле». Колонки. Границы. Заливка. Художественные заголовки

**Тема 7. Назначение и функции табличного процессора.** Выполнение расчетов средствами табличного процессора. Назначение и функции табличного процессора. Основные понятия: ячейка, столбец, строка, блок, рабочая книга, рабочий лист. Типы данных. Основные приемы работы. Создание таблицы: ввод и редактирование данных. Использование последовательностей. Организация вычислений в ЭТ. Запись формул, адресация. Расчет итоговых сумм. Форматирование данных. Связывание данных. Проверка условий. Связывание данных, находящихся на разных рабочих листах. Связывание данных, находящихся в разных рабочих книгах. Использование мастера функций. Проверка условий. Сортировка и фильтрация данных. Подведение итогов. Графическое представление и анализ данных.

**Тема 8. Основные сведения о базах данных.** Основные понятия: предметная область, база данных, таблица БД, поле, запись, первичный и внешний ключи, связывание таблиц. Назначение СУБД. Объекты СУБД. Типы данных в СУБД. Способы создания таблиц. Задание свойств полей. Создание схемы данных. Запросы, их виды и реализация. Формы и отчеты, их назначение и способы создания.

**Тема 9. Компьютерные вирусы и средства борьбы с ними.** Антивирусные программы. Понятие компьютерного вируса, классификация компьютерных вирусов. Способы проявления компьютерных вирусов. Защита от компьютерных вирусов. Современные антивирусные средства, их классификация и использование.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Информатика [Текст]: учебник / В. А. Острейковский. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2012. - 511 с.: ил
2. Информатика и ИКТ. Базовый курс [Текст] : учеб. для 11 кл. / Н. Д. Угринович. - 5-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2014. - 320 с.
3. Информатика. Базовый курс. 10-11 классы [Текст] : учебник / И. Г. Семакин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 384 с
4. Практикум по информатике [Текст] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. В. Могилев. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2015. - 608 с
5. Практикум по информатике и информационным технологиям [Текст] : учеб. пособие общеобразоват. учреждений / Н. Д. Угринович, Л. Л. Босова, Н. И. Михайлова. - М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2015. - 400 с.

### Дополнительная:

1. Алексеев А.П. Сборник задач по дисциплине «Информатика» для ВУЗов [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Информатика», для студентов первого курса специальностей 10.03.01 и 10.05.02 / А.П. Алексеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 104 с.
2. Губарев В.В. Информатика. Прошлое, настоящее, будущее [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Губарев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2014. — 432 с.
3. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Тимченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 160 с.
4. Нечта И.В. Введение в информатику [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.В. Нечта. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 31 с.

# ПРИМЕР ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

## ЧАСТЬ 1

**1. Какое количество информации несет в себе сообщение о номере вагона в котором едет ваш друг, если поезд состоит из 16 вагонов?**

- А) 2;
- Б) 3;
- В) 4;
- Г) 5.

**2. При данном подходе к измерению количества информации количество информации может быть выражено только целым числом**

- А) Алфавитный;
- Б) Вероятностный;
- В) Смешанный;
- Г) Комплексный.

**3. Выполните перевод из числа 32 из десятичной в двоичную систему счисления**

- А) 100000;
- Б) 100010;
- В) 10001;
- Г) 10000.

**4. Данный ученый разработал основы вычисления приращения по времени в процессе дискретизации непрерывных сообщений**

- А) Джордж Буль;
- Б) Линус Торвальд;
- В) Джон фон Нейман;
- Г) Владимир Котельников.

**5. Данные методы шифрования легко поддаются дешифрованию, если использовать частотность языка**

- А) Шифры гаммирования;
- Б) Полиалфавитное кодирование;
- В) Книжные шифры;
- Г) Шифры замены.

**6. Первым программистом является...**

- А) Джон фон Нейман;
- Б) Ада Лавлейс;
- В) Норберт Винер;
- Г) Чарльз Беббидж.

**7. Любое событие, не являющееся частью нормальной работы услуги и ведущее или способное привести к остановке или потере уровня качества этой услуги**

- А) Инцидент;
- Б) Угроза;
- В) Политика безопасности;
- Г) Проблема.

**8. В цветовой модели RGB (255,0,0) выражен цвет**

- А) Красный;
- Б) Зеленый;
- В) Синий;
- Г) Черный.

**9. Выберите верную запись формулы для электронной таблицы:**

- А)  $C3+4*D4$ ;
- Б)  $C3=C1+2*C2$ ;
- В)  $A5B5+23$ ;
- Г)  $=A2*A3-A4$ .

**10. Диапазон ячеек в строке формул в MS Excel выглядит следующим образом:**

- А) A1\B3;
- Б) A1+B3;
- В) A1:B3;
- Г) A1-B3.

**11. Чему равен 1 Кбайт?**

- А) 1000 бит;
- Б) 1000 байт;
- В)  $10^3$  байт;
- Г)  $2^{10}$  байт.

**12. База данных задана следующей таблицей:**

	Название	Категория	Кинотеатр	Начало сеанса
1	Буратино	Х/ф	Рубин	14
2	Кортик	Х/ф	Искра	12
3	Вини - Пух	м/ф	Экран	9
4	Дюймовочка	м/ф	Россия	10
5	Буратино	Х/ф	Искра	14
6	Ну, погоди	м/ф	Экран	14
7	Два капитана	х/ф	Россия	16

Записи пронумерованы от 1 до 7 соответственно их порядку в таблице.

В каком порядке будут идти записи, если их отсортировать по двум ключам "название+кинотеатр" в порядке убывания?

- А) 1,5,3,4,7,2,6;
- Б) 6,2,4,7,3,1,5;
- В) 6,2,7,4,3,1,5;
- Г) 5,1,3,7,4,2,6;
- Д) 2,5,4,7,1,3,6;
- Е) Правильного ответа нет.

**13. Столбцы электронной таблицы обычно:**

- А) обозначаются буквами латинского алфавита;
- Б) именуется пользователями произвольным образом;
- В) обозначаются буквами русского алфавита;
- Г) нумеруются.



14. Выберите верную запись формулы для электронной таблицы:

- А) C3+4\*D4;
- Б) C3=C1+2\*C2;
- В) A5B5+23;
- Г) =A2\*A3-A4.

15. Укажите наибольшее целое значение А, при котором выражение  $(y - 2x + 29 \neq 0) \vee (A < x) \vee (A < 3y)$  истинно для любых целых положительных значений x и y.

16. Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 47 S = 300 WHILE S &lt; 415     S = S + 40     N = N + 10 WEND PRINT N                     </pre>	<pre> var n, s: integer; begin     n := 47;     s := 300;     while s &lt; 415 do         begin             s := s + 40;             n := n + 10         end;     write(n) end.                     </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int n, s;     n = 47;     s = 300;     while (s &lt; 415)     {         s = s + 40;         n = n + 10;     }     cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl; }                     </pre>	<pre> алг нач цел n, s n := 47 s := 300 нц пока s &lt; 415     s := s + 40     n := n + 10 кц вывод n кон                     </pre>

- А)77;    Б)117;    В)87;    Г)97.

17. Двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24 битным разрешением велась в течение 10 минут. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- А) 10 Мбайт;
- Б) 30 Мбайт;
- В) 60 Мбайт;
- Г) 80 Мбайт.

18. Десятичное число 32 равно восьмеричному числу:

- А) 40;
- Б) 14;
- В) 41;
- Г) 4.

19. В корзине лежат черные и белые шары. Среди них 15 черных шаров. Сообщение о том, что достали белый шар, несет 2 бита информации. Сколько всего шаров в корзине (выберите один вариант)?

- А) 18;
- Б) 20;
- В) 30;
- Г) 45.
- Д) нет правильного ответа

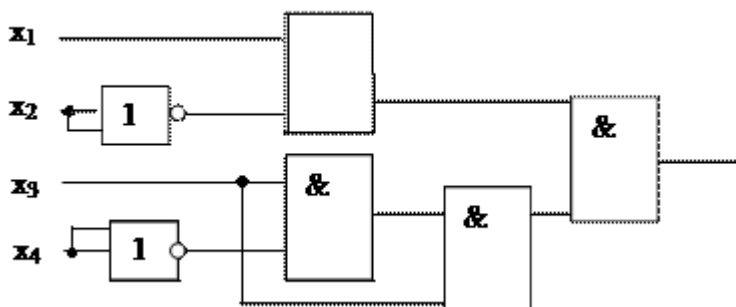
20. Синий цвет на одном компьютере с объемом видеопамати 125 Кб кодируется числом 0011. Какова разрешающая способность графического дисплея?

- А) 640 x 200;
- Б) 320 x 400;
- В) 640 x 800;
- Г) 512 x 400;
- Д) 640 x 400.

21. Дано выражение  $\text{not} (a \text{ and } b)$ , где  $a$  и  $b$  — логические величины. При выполнении какого из следующих логических высказываний данное выражение будет ложным?

- А)  $a$  и  $b$  имеют значение False;
- Б)  $a$  и  $b$  имеют значение True;
- В) ни  $a$ , ни  $b$  не имеют значение False;
- Г)  $a$  имеет значение False,  $b$  — True;
- Д)  $a$  имеет значение True,  $b$  — False.

22. Восстановите утерянный элемент в схеме, если известно, что  $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = f(0; 1; 1; 0) = 1$ .



- А)  1
- Б)  1
- В)  &

**23. Установите последовательность этапов компьютерного моделирования:**

1. Формализация, то есть переход к математической модели; создание алгоритма и написание программы
2. Разработка концептуальной модели, выявление основных элементов системы и элементарных актов взаимодействия
3. Постановка задачи, определение объекта и целей моделирования
4. Анализ и интерпретация результатов
5. Планирование и проведение компьютерных экспериментов

**24. Технология Plug and Play ...**

- А) позволяет синхронизировать работу компьютера и устройства
- Б) позволяет новым устройствам автоматически настраиваться под конфигурацию данного компьютера
- В) используется вместо внешних устройств
- Г) загружает программы в оперативную память ЭВМ

**25. Модель - это некий новый объект, который отражает ... особенности изучаемого объекта, явления или процесса.**

- А) все;
- Б) существенные;
- В) некоторые;
- Г) общие.

**Часть 2:**

- 26. Вычислите:  $100001_2 - 216_8 + AA_{16}$ . Ответ запишите в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления писать не нужно.**
- 27. Определить основание системы счисления X, в которой число  $473_x$ , равно десятичному числу  $315_{10}$**
- 28. Расшифруйте фразу, зашифрованную классическим шифром Цезаря**  
**Схфьлхюегбёсузсхезуфхю**

29. Все элементы двумерного массива A размером 10x10 элементов первоначально были равны 0. Затем значения элементов меняются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Python
<pre>FOR n = 1 TO 4   FOR k = n TO 4     A(n,k) = A(n,k) + 1     A(k,n) = A(k,n) + 1    NEXT k NEXT n</pre>	<pre>for n in range(1, 5):   for k in range(n, 5):     A[n,k] = A[n,k] + 1     A[k,n] = A[k,n] + 1</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>for n:=1 to 4 do   for k:=n to 4 do begin   A[n,k] : = A[n,k] + 1;   A[k,n] : = A[k,n] + 1; end;</pre>	<pre>нц для n от 1 до 4   нц для k от n до 4     A[n,k] : = A[n,k] + 1     A[k,n] : = A[k,n] + 1   кц кц</pre>
Си++	
<pre>for (n = 1; n &lt;= 4; n++) {   for (k = n; k &lt;= 4; k++) {     A[n][k] = A[n][k] + 1;     A[k][n] = A[k][n] + 1;   } }</pre>	

Сколько элементов массива в результате будут равны 1?

30. Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_9, y_1, y_2, \dots, y_9$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$((x_1 \equiv y_1) \rightarrow (x_2 \equiv y_2)) \wedge (x_1 \rightarrow x_2) \wedge (y_1 \rightarrow y_2) = 1$$

$$((x_2 \equiv y_2) \rightarrow (x_3 \equiv y_3)) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) = 1$$

...

$$((x_8 \equiv y_8) \rightarrow (x_9 \equiv y_9)) \wedge (x_8 \rightarrow x_9) \wedge (y_8 \rightarrow y_9) = 1$$

**31. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.**

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1)  $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge x7$
- 2)  $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7$
- 3)  $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$
- 4)  $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee x7$

**32.** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, В, С, D, E, F. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, В, С используются такие кодовые слова: А – 00, В – 010, С – 1. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. Коды, удовлетворяющие условию Фано, допускают однозначное декодирование.

**33.** Какой минимальный объем памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 160 x 160 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

**34.** На студии при четырехканальной (квадро) звукозаписи с 16-битным разрешением за 30 секунд был записан звуковой файл. Сжатие данных не производилось. Известно, что размер файла оказался 7500 Кбайт.

С какой частотой дискретизации (в кГц) велась запись? В качестве ответа укажите только число, единицы измерения указывать не нужно.

**35.** Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 12.
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 45 и при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит числа 15

**36.** В базе данных метеорологических измерений хранятся результаты одновременных замеров трех параметров (температура, влажность, давление) для различных моментов времени. Диапазоны допустимых значений для параметров следующие: температура – от 10,0 до 40,0 включительно, влажность – от 60,0 до 90,0 включительно, давление – от 740,0 до 780,0 включительно. Известно, что не было замеров, у которых значение хотя бы одного параметра с учетом точности измерения совпадало со значением этого параметра в другом замере. Известно количество записей, получаемых в ответ на ряд запросов к этой базе:

1. Температура  $\leq 40,0$  and Влажность  $\leq 90,0$  and Давление  $\leq 780,0$  – 70 записей.
2. Температура  $\leq 40,0$  and Влажность  $< 75,0$  and Давление  $\leq 780,0$  – 30 записей.
3. Температура  $\leq 40,0$  and Влажность  $\leq 90,0$  and Давление  $\geq 760,0$  and Давление  $\leq 780,0$  – 40 записей.

4. Температура  $< 25,0$  and Влажность  $\geq 75,0$  and Влажность  $\leq 90,0$  and Давление  $< 760,0$  – 8 записей.

5. Температура  $\leq 40,0$  and Влажность  $< 75,0$  and Давление  $\geq 760,0$  and Давление  $\leq 780,0$  – 15 записей.

Сколько записей будет получено в ответ на запрос:

Температура  $\geq 25,0$  and Температура  $\leq 40,0$  and Влажность  $\geq 75,0$  and Влажность  $\leq 90,0$  and Давление  $< 760,0$ ?

В ответе укажите целое число.

**37.** Укажите минимальное число символов в алфавите, чтобы с помощью слов из пяти букв можно было бы передавать 220 различных сообщений. Слова могут содержать повторяющиеся символы. Ответ дать в виде целого числа.

**38.** После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 70 байт. Каков был размер исходного файла (в байтах).

**39.** В каждой из ячеек A1, A2, A3 и A4 может находиться либо число «1», либо число «-1». В ячейку A5 ввели формулу

«=ЕСЛИ(A1\*A2>0;ЕСЛИ (A1\*A2\*A3>0;1;ЕСЛИ(A2 \*A3\*A4>0;2;3));4)».

Сколько существует различных комбинаций значений ячеек A1, A2, A3 и A4, таких, что в ячейке с формулой получится значения «3». В ответе не нужно перечислять все комбинации, а только указать целое число, соответствующее количеству таких комбинаций.

**40.** Дано число 7623879554768. В нем удалили восемь цифр, сдвинув оставшиеся вместе и не меняя их порядок следования. Какое минимальное четное число можно получить таким образом из исходного числа? В ответе укажите целое число.