

Оглавление

Глава 1. Информация и ее кодирование	5
Системы счисления	5
Измерение информации	16
Кодирование информации	20
Глава 2. Основы математической логики.	41
Алгебра логики	41
Логические схемы	90
Глава 3. Алгоритмизация и программирование	95
Исполнители алгоритмов	95
Представление алгоритмов	119
Глава 4. Моделирование и компьютерный эксперимент	131
Глава 5. Информационные и коммуникационные технологии.	143
Программные средства информационных и коммуникационных технологий.	143
Технология обработки информации в электронных таблицах MS Excel	150
Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных	167
Телекоммуникационные технологии	172
Глава 6. Технология программирования	189
Ввод и вывод числовой информации. Выражения	189
Условный оператор	191
Циклы.	193
Массивы.	196
Строки	200
Файлы	202
Процедуры и функции	204
Смешанные задачи	207
Сложные задачи	210
Типовые задачи по программированию части «С» ЕГЭ	213
Ответы	236
Раздел «Системы счисления».	236
Раздел «Информация и ее кодирование»	236
Раздел «Алгебра логики»	237
Раздел «Логические схемы».	238
Раздел «Исполнители алгоритмов»	239

Раздел «Представление алгоритмов»	242
Раздел «Моделирование и компьютерный эксперимент»	242
Раздел «Программные средства информационных и коммуникационных технологий»	243
Раздел «Технология обработки информации в электронных таблицах MS Excel»	244
Раздел «Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных»	245
Раздел «Телекоммуникационные технологии»	245
Раздел «Ввод и вывод числовой информации. Выражения».	245
Раздел «Условный оператор».	248
Раздел «Циклы»	252
Раздел «Массивы»	258
Раздел «Строки»	269
Раздел «Файлы»	273
Раздел «Процедуры и функции»	276
Раздел «Смешанные задачи»	286
Раздел «Сложные задачи»	304
Раздел «Типовые задачи по программированию части «С» ЕГЭ»	313

Глава 1

Информация и ее кодирование

Системы счисления

Системой счисления называется совокупность правил именования и изображения чисел с помощью конечного набора символов, называемых цифрами.

Системы счисления бывают позиционные и непозиционные. Примером непозиционной системы счисления является римская система, в которой существует следующий базовый набор чисел:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Все остальные числа получаются в результате сложения или вычитания чисел базового набора по следующему правилу: если меньшая цифра стоит перед большей (слева от большей), то ее значение вычитается. Например, число MCMXCVII можно представить как

$$1000 - 100 + 1000 - 10 + 100 + 5 + 1 + 1 = 1997.$$

Классическая римская система позволяет составлять числа в диапазоне от 1 до 3999.

Система счисления называется *позиционной*, если значение цифры в записи числа зависит от позиции, которую она занимает в последовательности цифр, изображающей число. Например:



Основание системы счисления – количество цифр, используемых для записи числа. В таблице даны примеры нескольких систем счисления с указанием их основания и алфавита (набора цифр).

Название системы	Основание	Используемые цифры
Десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Двоичная	2	0, 1
Восьмеричная	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

В следующей таблице приведены первые 17 чисел, записанных в различных системах счисления:

Основание	Числа									
10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001
8	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Основание	Числа						
10	10	11	12	13	14	15	16
2	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000
8	12	13	14	15	16	17	20
16	A	B	C	D	E	F	10

Обратите внимание: при последовательном счете, начиная с нуля, в любой системе счисления обязательно наступает момент, когда число обозначается как «10». Появление двух знаков в изображении числа означает, что знаки алфавита данной системы счисления закончились и приходится использовать комбинацию из двух цифр.

В общем случае имеет место равенство:

$$q = 10_q,$$

где q – основание позиционной системы счисления, а 10_q (читается как «один, ноль») – способ обозначения, что число записано в q -ичной системе счисления. Пример: $2 = 10_2$, $8 = 10_8$, $16 = 10_{16}$.

Перевод в десятичную систему

Любое число в десятичной системе счисления можно разложить по степеням числа «10», т. е. представить в виде:

$$4444 = 4 \times 1000 + 4 \times 100 + 4 \times 10 + 4 \times 1 = 4 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 4 \times 10^0.$$

Число с дробной частью записывается по тем же правилам:

$$33,5 = 3 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1}.$$

Аналогичное утверждение имеет место для чисел в любой позиционной системе счисления.

Пример 1:

$$1101_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}.$$

$\times 2^3$	$\times 2^2$	$\times 2^1$	$\times 2^0$
1	1	0	1

Пример 2:

$$452,14_8 = 4 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} = 298,1875_{10}.$$

$\times 8^2$	$\times 8^1$	$\times 8^0$	$\times 8^{-1}$	$\times 8^{-2}$
4	5	2,	1	4

Пример 3:

$$1001101,11_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 77,75_{10}.$$

$\times 2^6$	$\times 2^5$	$\times 2^4$	$\times 2^3$	$\times 2^2$	$\times 2^1$	$\times 2^0$	$\times 2^{-1}$	$\times 2^{-2}$
1	0	0	1	1	0	1,	1	1

Перевод из десятичной системы в другие системы счисления

Принципы перехода от десятичной системы счисления к другим позиционным системам рассмотрим на примере перевода в двоичную систему.

Для перевода чисел из десятичной системы в двоичную применяют метод последовательного деления целой части на 2, как показано ниже. Пусть, например, требуется перевести число 157 из десятичной системы в двоичную. Деление продолжается до тех пор, пока частное не окажется равным числу, меньшему делителя. Результат записывается как обычно, слева направо, по правилу: начинаем с последнего частного, а за ним записываем каждый остаток по порядку, указанному стрелкой. В нашем случае получится число 10011101_2 .

157	2	78	2	39	2	19	2	9	2	4	2	2	1
-156	78	39	19	9	4	2	1	0	0	-4	-2	-2	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1

Дробную часть числа, если таковая имеется, переводят по другому правилу. Пусть требуется перевести число $0,375$ из десятичной системы в двоичную. Для этого дробная часть числа последовательно умножается на 2.

0,	375	$\times 2$
0	750	
1	500	
1	000	

Справа от вертикальной черты записываются цифры дробной части, получаемые в процессе умножения. В нашем примере мы умножаем число 375 на 2 (в десятичной системе). Получим 750. Слева от черты ставим «0». Далее 750

умножаем на 2. Получаем 1500. При этом справа от вертикальной черты должно находиться ровно столько цифр, сколько их было в дробной части исходного числа. В нашем случае 3 цифры. Цифра «1» попадает в разряд единиц, поэтому окажется слева от черты.

Обратите внимание на то, что умножение проводится только с числом, стоящим *справа* от вертикальной черты. Таким образом, следующим действием будет $500 \times 2 = 1000$. При записи результата умножения единица окажется слева от черты, а справа будут нули «000». Умножение закончено. Теперь осталось записать ответ. В дробной части двоичного числа будут находиться цифры, оказавшиеся *слева* от черты в порядке, указанном стрелкой, т. е. $0,011_2$.

Бывают случаи, когда в результате умножения не получается конечной дроби. Тогда умножение проводят столько раз, сколько это требуется по условию задачи, например дробную часть вычисляют до пятого знака.

Для перевода десятичного числа в другие позиционные системы правила аналогичны: *целую часть* нужно последовательно *делить* на основание системы счисления, в которую переводится число, а *дробную часть* – *умножать* на это основание.

- 1** Перевести число $2517,19$ из десятичной системы в шестнадцатеричную. Дробную часть вычислять до пятого знака.

Решение.

1. Переводим целую часть методом деления. Последнее частное равно 9. Остатки – 13 и 5. Записываем результат, помня о том, что число 13 в шестнадцатеричной системе записывается как «D». Получаем $9D5_{16}$.

$$\begin{array}{r|l}
 2517 & | \quad 16 \\
 -16 & | \quad 157 \quad | \quad 16 \\
 \hline
 91 & -144 \quad | \quad 9 \\
 -80 & \quad 13 \\
 \hline
 117 & \\
 -112 & \\
 \hline
 5 &
 \end{array}$$

2. Переводим дробную часть.

$$\begin{array}{r|l}
 0, & 19 \times 16 \\
 \downarrow & 3 \quad 04 \\
 & 0 \quad 64 \\
 & 10 \quad 24 \\
 & 3 \quad 84 \\
 & 13 \quad 44
 \end{array}$$

Записываем результат, помня о том, что число 13 в шестнадцатеричной системе записывается как «D», а число 10 как «A». Получаем $0,30A3D_{16}$.

Ответ: $2517,19_{10} = 9D5,30A3D_{16}$.

Прямой перевод между 16-, 8-, 4- и 2-й системами счисления

Существует взаимно однозначное соответствие между цифрами, используемыми в четверичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления и числами двоичной системы. Это соответствие можно представить в виде таблицы:

X_{10}	X_{16}	X_{2-16}	X_{2-8}	X_{2-4}
0	0	0000	000	00
1	1	0001	001	01
2	2	0010	010	10
3	3	0011	011	11
4	4	0100	100	
5	5	0101	101	
6	6	0110	110	
7	7	0111	111	
8	8	1000		
9	9	1001		
10	A	1010		
11	B	1011		
12	C	1100		
13	D	1101		
14	E	1110		
15	F	1111		

В последней колонке представлено соответствие между *цифрами* четверичной системы и двоичными числами. Рассуждения таковы: в четверичной системе счисления используются 4 цифры: 0, 1, 2 и 3. Чтобы закодировать каждую цифру, в этой системе требуется 2 бита информации. При этом двоичные числа не только поставлены в соответствие четверичным *цифрам*, но и равны им по величине:

$$0_2 = 0_4; \quad 1_2 = 1_4; \quad 10_2 = 2_4; \quad 11_2 = 3_4.$$

Получается, что каждый разряд четверичного числа может быть представлен в виде двухразрядного двоичного числа.

Аналогичны рассуждения и для восьмеричных и шестнадцатеричных цифр. Такое взаимно однозначное соответствие позволяет легко переводить числа из двоичной системы в четверичную, восьмеричную и шестнадцатеричную и наоборот.

2 Перевести число $5A2,4E_{16}$ в двоичную систему.

Решение. Существует взаимно однозначное соответствие между шестнадцатеричными цифрами и числами двоичной системы. Каждая шестнадцатеричная цифра может быть представлена четырехразрядным двоичным числом, равным по величине этой цифре. Цифра 5_{16} представляется как 0101_2 (в двоичном числе должно быть ровно 4 разряда, поэтому, хотя $5_{16} = 101_2$, надо добавить к двоичному числу незначащий нуль, не влияющий на величину числа). Распишем по этому правилу каждый разряд исходного шестнадцатеричного числа:

5	A	2	4	E
0101	1010	0010	0100	1110

В результате мы получили:

$$5A2,4E_{16} = 010110100010,01001110_2.$$

Незначащие нули слева и справа можно отбросить.

Ответ: $5A2,4E_{16} = 10110100010,0100111_2$.

3 Перевести число $10010111010,1001101_2$ в восьмеричную систему.

Решение. Существует взаимно однозначное соответствие между восьмеричными цифрами и числами двоичной системы. Каждая восьмеричная цифра может быть представлена трехразрядным двоичным числом, равным по величине этой цифре, т. е. надо разбить исходное двоичное число на группы цифр по три в каждой. Здесь важно помнить, что разбиение должно проводиться от запятой в обе стороны, а если число целое – то справа. В данном случае разбиение будет таким:

$$10\ 010\ 111\ 010, 100\ 110\ 1_2.$$

Поскольку в группах слева и справа цифр не хватает до трех, надо добавить необходимое количество незначащих нулей слева и справа, что не изменит величины исходного двоичного числа. В итоге получим: $010\ 010\ 111\ 010, 100\ 110\ 100_2$. Теперь каждую тройку цифр надо представить соответствующей цифрой восьмеричной системы:

010	010	111	010,	100	110	100
2	2	7	2,	4	6	4

Ответ: $10010111010,1001101_2 = 2272,464_8$.

Сложение и вычитание в N -ричной системе счисления

- Десятичное число N^K , записанное в N -ричной системе счисления, содержит одну единицу и K нулей.
- Десятичное число $N^K - 1$, записанное в N -ричной системе счисления, содержит K цифр $(N - 1)$.
- Десятичное число $N^K - X$, где $1 < X < N$, записанное в N -ричной системе счисления, содержит $K - 1$ цифр $(N - 1)$ и одну цифру $(N - X)$.
- Десятичное число $N^K - N^M$, где $K > M$, записанное в N -ричной системе счисления, содержит $K - M$ цифр $(N - 1)$ и M нулей.
- Десятичное число $N^K + N^L - N^M$, где $K > L > M$, записанное в N -ричной системе счисления, содержит одну единицу, $L - M$ цифр $(N - 1)$ и $K - M + 1$ нулей.

Примеры: $5^4 = 10\ 000_5$; $5^4 - 1 = 4444_5$; $5^4 - 3 = 4442_5$;
 $5^7 - 5^4 = 10\ 000\ 000_5 - 10\ 000_5 = 4\ 440\ 000_5$.
 $5^{10} + 5^7 - 5^4 = 10\ 000\ 000\ 000_5 + 10\ 000\ 000_5 - 10\ 000_5 =$
 $= 10\ 010\ 000\ 000_5 - 10\ 000_5 = 10\ 004\ 440\ 000_5$.

Задачи к разделу «Системы счисления»

- 1 В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 43 записывается в виде «111». Укажите это основание.
- 2 В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 85 записывается в виде «151». Укажите это основание.
- 3 В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 34 записывается в виде «202». Укажите это основание.
- 4 В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 148 записывается в виде «125». Укажите это основание.
- 5 В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 202 записывается в виде «244». Укажите это основание.
- 6 Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 53 оканчивается на 3.

- 7 Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 26 оканчивается на 2.
- 8 Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 33 оканчивается на 1.
- 9 Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 40 оканчивается на 4.
- 10 Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 39 оканчивается на 7.
- 11 Укажите через запятую в порядке возрастания все числа, не превосходящие 30, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на «101». Числа в ответе указывайте в десятичной системе счисления.
- 12 Укажите через запятую в порядке возрастания все числа, не превосходящие 17, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на «11». Числа в ответе указывайте в десятичной системе счисления.
- 13 Укажите через запятую в порядке возрастания все числа, не превосходящие 33, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на «100». Числа в ответе указывайте в десятичной системе счисления.
- 14 Укажите через запятую в порядке возрастания все числа, не превосходящие 15, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на «10». Числа в ответе указывайте в десятичной системе счисления.
- 15 Укажите через запятую в порядке возрастания все числа, не превосходящие 35, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на «110». Числа в ответе указывайте в десятичной системе счисления.
- 16 Количество единиц в двоичной записи числа 12,25 равно...
- 17 Количество единиц в двоичной записи числа 22,5 равно...
- 18 Количество единиц в двоичной записи числа 35,625 равно...
- 19 Количество значащих нулей в двоичной записи числа 29,25 равно...
- 20 Количество значащих нулей в двоичной записи числа 18,125 равно...
- 21 Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким образом закодировать последовательность символов ГБАВ и перевести результат в шестнадцатеричную систему счисления, то получится...

- 22** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким образом закодировать последовательность символов ВАБГ и перевести результат в восьмеричную систему счисления, то получится...
- 23** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким образом закодировать последовательность символов ВГБА и перевести результат в четверичную систему счисления, то получится...
- 24** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким образом закодировать последовательность символов ГАВБ и перевести результат в шестнадцатеричную систему счисления, то получится...
- 25** Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким образом закодировать последовательность символов ГВБА и перевести результат в шестнадцатеричную систему счисления, то получится...
- 26** Как представляется десятичное число 13,5 в двоичной системе счисления?
- 27** Как представляется десятичное число 21,375 в двоичной системе счисления?
- 28** Как представляется десятичное число 41,25 в двоичной системе счисления?
- 29** Как представляется десятичное число 38,75 в двоичной системе счисления?
- 30** Как представляется десятичное число 27,625 в двоичной системе счисления?
- 31** Как представляется десятичное число 416 в восьмеричной системе счисления?
- 32** Как представляется десятичное число 510 в восьмеричной системе счисления?
- 33** Как представляется десятичное число 235 в восьмеричной системе счисления?
- 34** Как представляется десятичное число 333 в восьмеричной системе счисления?
- 35** Как представляется десятичное число 247 в восьмеричной системе счисления?

- 36 Как представляется десятичное число 523 в шестнадцатеричной системе счисления?
- 37 Как представляется десятичное число 680 в шестнадцатеричной системе счисления?
- 38 Как представляется десятичное число 495 в шестнадцатеричной системе счисления?
- 39 Как представляется десятичное число 637 в шестнадцатеричной системе счисления?
- 40 Как представляется десятичное число 892 в шестнадцатеричной системе счисления?
- 41 Вычислите значение суммы: $101_2 + 11_8 + 10_{16}$. Результат представьте в виде десятичного числа.
- 42 Вычислите значение суммы: $12_8 + 12_{10} + 12_{16}$. Результат представьте в виде двоичного числа.
- 43 Вычислите значение суммы: $1011_2 + 15_8 + 1E_{16}$. Результат представьте в виде четверичного числа.
- 44 Вычислите значение суммы: $110110_2 + 33_4 + 33_{10}$. Результат представьте в виде восьмеричного числа.
- 45 Вычислите значение суммы: $221_4 + 55_8 + 55_{10}$. Результат представьте в виде шестнадцатеричного числа.
- 46 Вычислите значение разности двух чисел: $11_{16} - 11_8$. Результат представьте в виде десятичного числа.
- 47 Вычислите значение разности двух чисел: $31_{16} - 31_{10}$. Результат представьте в виде двоичного числа.
- 48 Вычислите значение разности двух чисел: $573_{10} - 573_8$. Результат представьте в виде шестнадцатеричного числа.
- 49 Вычислите значение разности двух чисел: $101_8 - 10011_2$. Результат представьте в виде четверичного числа.
- 50 Вычислите значение разности двух чисел: $A7_{16} - 11010_2$. Результат представьте в виде восьмеричного числа.
- 51 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $B6_{16} < X < 275_8$?

- 52 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $523_8 < X < 15F_{16}$?
- 53 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $10101110_2 < X < C3_{16}$?
- 54 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $11010101_2 < X < 3232_4$?
- 55 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $321_4 < X < 1011010_2$?
- 56 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $74_8 < X < 1010_4$?
- 57 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $101_4 < X < 101_8$?
- 58 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $2323_4 < X < D5_{16}$?
- 59 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $10011101_2 < X < 15F_{16}$?
- 60 Для скольких натуральных чисел X выполняется неравенство: $110_8 < X < 110_{16}$?
- 61 Сколько единиц в двоичной записи числа $D8_{16}$?
- 62 Сколько единиц в двоичной записи числа 357_8 ?
- 63 Сколько единиц в двоичной записи числа 1321_4 ?
- 64 Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 145_{16} ?
- 65 Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 453_8 ?
- 66 Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 3213_4 ?
- 67 Решите уравнение: $211_X + 77_8 = 77_{16}$.
- 68 Решите уравнение: $55_{16} - 55_X = 33_9$.
- 69 Решите уравнение: $66_X + 77_{10} - 55_8 = AA_{16}$.
- 70 Решите уравнение: $11_{16} + 101101_2 = 111_8 - 11_X$.

- 71 Сколько единиц содержит двоичная запись значения выражения: $4^{4035} - 8^{1050}$?
- 72 Сколько единиц содержит двоичная запись значения выражения: $2^{250} + 8^{100} - 4^{100}$?
- 73 Сколько значащих нулей содержит двоичная запись значения выражения: $8^{410} + 4^{650} - 16^{250}$?
- 74 Сколько единиц содержит двоичная запись значения выражения: $4^{300} + 16^{150} - 8^{150}$?
- 75 Сколько единиц содержит двоичная запись значения выражения: $16^{205} - 8^{250} + 4^{410}$?
- 76 Сколько четверок содержит пятеричная запись значения выражения: $125^{2017} - 25^{2017}$?
- 77 Сколько двоек содержит троичная запись значения выражения: $9^{180} + 3^{400} - 27^{100}$?
- 78 Сколько значащих нулей содержит четверичная запись значения выражения: $64^{100} - 128^{70} + 4^{400}$?
- 79 Сколько троек содержит четверичная запись значения выражения: $4^{300} - 16^{100} + 64^{100}$?

Измерение информации

Вероятностный подход

Пусть должно произойти какое-то событие. Обозначим количество равновероятно возможных результатов этого события через N .

Например, бросаем монету. Выпадает «орел» или «решка» — это равновероятные события, значит, $N = 2$.

Количество информации i , содержащееся в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий, определяется решением уравнения $2^i = N$. Отсюда

$$i = \log_2 N.$$

Однако значение $\log_2 N$ не всегда оказывается целым числом, тогда как ответом в задачах, по смыслу их постановки, может быть только целое число.



ВМК МГУ – ШКОЛЕ



Развитие и широкое распространение компьютеров вызывают насущную потребность в высококвалифицированных специалистах в области прикладной математики, вычислительных методов и информатики. Сегодня наш факультет – один из основных факультетов Московского университета, ведущий учебный и научный центр России в области фундаментальных исследований и образования по прикладной математике, информатике и программированию.

Высокая квалификация преподавателей и сотрудников факультета, сочетание их глубокого теоретического и практического опыта являются залогом успешной работы наших выпускников в ведущих научных центрах, промышленных, коммерческих и других учреждениях.

Факультет не только учит студентов, но и ведет большую работу со школьниками и учителями:

- на факультете работают вечерняя математическая школа, подготовительные курсы и компьютерные курсы для школьников;
- для учителей есть курсы повышения квалификации и ежегодно проводятся летние школы по математике и информатике;
- сотрудники факультета и преподаватели других факультетов МГУ, работающие на подготовительных курсах факультета, готовят учебные и методические пособия по математике, информатике и физике как для школьников, так и для учителей.

Мы рады видеть новых студентов и приветствуем новых партнеров в научном сотрудничестве и инновационной деятельности.

*Декан факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М. В. Ломоносова,
академик РАН **Е. И. Мусеев***

Сайт факультета ВМК МГУ:

<http://www.cs.msu.ru>

