

Мошков С.Н., ИРЯиК МГУ им. М.В.Ломоносова

# Разработка и применение учебных пособий по

математике и информатике  
для довузовской подготовки  
иностранных обучающихся  
направления математика и  
информатика.

# Садовничий В.А.

---

Современные школьники не любят читать бумажные учебники, поэтому необходимо изменить формат учебных пособий и адаптировать его к цифровой среде. Сегодняшний учебник должен стать интерактивным, динамически разноуровневым, более ярким, привлекательным.

Никогда электронные учебники не заменят бумажного чтения и никогда мощность компьютера не достигнет уровня мощности человеческого мозга.

# Учебные пособия

---

Программы вступительных испытаний на факультетах МГУ, приказ Минобрнауки.

Учебные программы, РПД, список и планы учебных пособий, авторские коллективы.

Учебные пособия и материалы: раздаточные материалы, электронные и бумажные учебники, тетради, презентации, тесты, рабочие тетради.

# Учебные пособия. Математика.

---

- Вводный курс. Арифметика.
- Алгебра.
- Степени. Логарифмы. Тригонометрия.
- Линейная алгебра.
- Аналитическая геометрия.
- Введение в математический анализ.
- Интегралы.
- Комплексные числа и функции комплексного переменного. Функции нескольких переменных.
- Дифференциальные уравнения.
- Ряды.

# Учебные пособия. Информатика.

---

- Информатика: введение в информатику, программирование на языке Паскаль, численные методы, графический интерфейс Windows
- Понятие алгоритма и его формализация.
- Архитектура компьютера.
- Современные операционные системы, языки и парадигмы программирования.
- Дискретная математика. Теория вероятностей.
- Численные методы. Уравнения математической физики.

### Матрица.

**Матрица** – это прямоугольная таблица чисел.

**Матрицей** размера  $m \times n$  называется прямоугольная таблица чисел, которая содержит  $m$  строк одинаковой длины  $n$  ( $n$  столбцов одинаковой длины  $m$ ):

$$A = A_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

(матрица – это прямоугольная таблица чисел –  
матрицей называют произвольную таблицу чисел –  
матрицей называются прямоугольная таблица чисел)



Сокращённо матрицу  $A$  записывают в виде:  $A = (a_{ij})$ . В записи  $a_{ij}$  первый индекс  $i$  означает номер строки, а второй индекс  $j$  означает номер столбца;

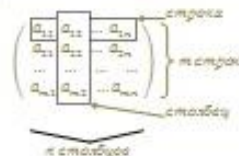
$i$  изменяется от 1 до  $m$  ( $i = \overline{1, m}$ , т.е.  $i = 1, 2, \dots, m$ ),

$j$  изменяется от 1 до  $n$  ( $j = \overline{1, n}$ , т.е.  $j = 1, 2, \dots, n$ ).

(сокращённо – **двоеточие** – **крючки**)

(**двоеточие** означает в виде – записывают как – можно записать как)

(в записи  $a_{ij}$  первый индекс  $i$  означает номер строки – в записи  $a_{ij}$  первый индекс  $i$  – это номер строки – в записи  $a_{ij}$  первый индекс  $j$  – номер столбца)



### Элементы матрицы. Порядок матрицы.

Числа  $a_{ij}$  называются **элементами матрицы**.

Числа  $m$  и  $n$  называются **порядками матрицы**.

(числа  $a_{ij}$  называются элементами матрицы –

числа  $a_{ij}$  называются элементами матрицы –

числа  $a_{ij}$  – это элементы матрицы)

# Математика

# УРОК 1

## Информация и компьютер.

### 1.1. Информация. Типы информации.

Новые слова.

что?

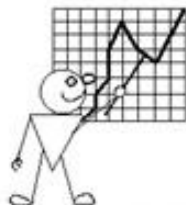
информация, тип, текст, звук, графика.



Это письмо. В письме есть текст. Текст - это текстовая информация.



Они поют. Это звук. Звук - это звуковая информация.



Он показывает рисунок. Это графическая информация.

Текст - текстовая

Звук - звуковая

Графика - графическая

Это три типа информации: текстовая информация, звуковая информация, графическая информация.

# Информатика

# Информатика. Элементы оформления.

## Новые слова.

что?

информация, тип, текст, звук, графика



Это письмо. В письме есть текст. Текст - это текстовая информация.

Текст - текстовая

Звук - звуковая

Графика - графическая

Это три типа информации: текстовая информация, звуковая информация, графическая информация.

## Читайте!

текст

текстовая

текстовая информация

Это текстовая информация.

звук

звуковая

звуковая информация

Это звуковая информация.

графика

графическая

графическая информация

Это графическая информация.

Какая это информация? – Это текстовая информация.

Какая это информация? – Это звуковая информация.

Какая это информация? – Это графическая информация.

## ???

1. *Какие типы информации вы знаете?*
2. *Какая это информация?*





# Математика.

## Элементы оформления.

Сокращённо матрицу  $A$  записывают в виде:  $A = (a_{ij})$ . В записи  $a_{ij}$  первый индекс  $i$  означает номер строки, а второй индекс  $j$  означает номер столбца;

$i$  изменяется от 1 до  $m$  ( $i = \overline{1, m}$ , т.е.  $i = 1, 2, \dots, m$ ),

$j$  изменяется от 1 до  $n$  ( $j = \overline{1, n}$ , т.е.  $j = 1, 2, \dots, n$ ).

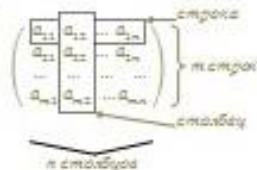
### Матрица.

**Матрица** – это прямоугольная таблица чисел.

**Матрицей** размера  $m \times n$  называется прямоугольная таблица чисел, которая содержит  $m$  строк одинаковой длины  $n$  ( $n$  столбцов одинаковой длины  $m$ ):

$$A = A_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

(сокращённо –  $a_{ij}$  – *а-й-кэ-э*)  
 ( $a_{ij}$  означает *a* вида – *а-й-кэ-э* как – можно записать как)  
 (в записи  $a_{ij}$  первый индекс  $i$  означает номер строки – в записи  $a_{ij}$  первый индекс  $i$  – это номер строки – в записи  $a_{ij}$  второй индекс  $j$  – номер столбца)



Декартова система координат названа по имени французского учёного Рене Декарта.

**Рене Декарт** (31.03.1596 – 11.02.1650) – французский философ, математик; один из создателей **аналитической геометрии**, он описывал природу с помощью математических законов.



Рис. 4

Мошков С.Н. Векторная алгебра.

1. Скаляр и вектор. Основные понятия и определения.

### Компланарность.

**Компланарность** – свойство трёх (или большого числа) **векторов**, которые, при переносе в одну точку, лежат в одной плоскости.

(лат. *com* – совместность, лат. *planus* – плоский, ровный)

(если **компланарные** векторы перенести в одну точку, то они будут лежать в одной плоскости)



Если один из трёх векторов нулевой или два любые вектора **коллинеарны**, то такие векторы **компланарны**.

### Слова и словосочетания.

Матрица	Матрица – это прямоугольная таблица чисел
Матрица размера $m \times n$ ("эм на эн")	Матрицей размера $m \times n$ называется прямоугольная таблица чисел, которая содержит $m$ строк одинакового размера $n$
Размер матрицы	Размер матрицы – это количество строк и столбцов
Матрица $A_{m \times n}$	Матрица $A_{m \times n}$ состоит из $m$ строк и $n$ столбцов
Элементы матрицы	Числа $a_{ij}$ называются элементами матрицы
Элемент $a_{ij}$	Элемент $a_{ij}$ – это элемент матрицы $A$ с номером строки $i$ (отсчитывается сверху вниз) и номером столбца $j$ (отсчитывается слева)

Спасибо за внимание!

---