

**О. А. Грачёва, Н. В. Новоселова,
П. А. Копылова, Л. Б. Белоглазова**

ПОСОБИЕ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА. ХИМИЯ

**Для иностранных студентов
подготовительных факультетов
технических вузов**



**МОСКВА
2025**

Содержание

Предисловие	5
-------------	---

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Раздел 1. МАТЕМАТИКА

Уроки 1–2. Числа	7
Урок 3. Буквы	11
Урок 4. Дроби. Обыкновенные (простые) дроби	14
Урок 5. Десятичные дроби	19
Урок 6. Возведение в степень	21
Урок 7. Извлечение корня	23
Уроки 8–9. Неравенства и равенства	27
Повторение	31

Раздел 2. ФИЗИКА

Урок 1. Механическое движение	34
Урок 2. Прямолинейное и криволинейное движение	39
Урок 3. Равномерное и неравномерное движение	45
Урок 4. Силы	48
Урок 5. Решение задач	51
Повторение	54

Раздел 3. **ХИМИЯ**

Урок 1. Химические элементы и их символы	55
Уроки 2–3. Вещества и их формулы. Состав вещества	61
Урок 4. Свойства вещества	70
Урок 5. Химические реакции веществ	73
Урок 6. Строение (структура) атома	75
Повторение	76

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Урок 1. Классификация	77
Урок 2. Определение понятия	81
Урок 3. Измерение	88
Урок 4. Процесс	101
Повторение	110
Урок 5. Изменение	111
Урок 6. Зависимость. Связь	132
Урок 7. Взаимодействие тел	136
Повторение	172

Вводная часть

Раздел 1. МАТЕМАТИКА

Уроки 1–2. Числа



ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ

0 — ноль	29 — двадцать девять	13 000 — тринадцать тысяч
1 — один	30 — тридцать	14 000 — четырнадцать тысяч
2 — два	40 — сорок	15 000 — пятнадцать тысяч
3 — три	50 — пятьдесят	16 000 — шестнадцать тысяч
4 — четыре	60 — шестьдесят	17 000 — семнадцать тысяч
5 — пять	70 — семьдесят	18 000 — восемнадцать тысяч
6 — шесть	80 — восемьдесят	19 000 — девятнадцать тысяч
7 — семь	90 — девяносто	20 000 — двадцать тысяч
8 — восемь	100 — сто	21 000 — двадцать одна тысяча
9 — девять	200 — двести	22 000 — двадцать две тысячи
10 — десять	300 — триста	23 000 — двадцать три тысячи
11 — одиннадцать	400 — четыреста	24 000 — двадцать четыре тысячи
12 — двенадцать	500 — пятьсот	25 000 — двадцать пять тысяч
13 — тринадцать	600 — шестьсот	26 000 — двадцать шесть тысяч
14 — четырнадцать	700 — семьсот	27 000 — двадцать семь тысяч
15 — пятнадцать	800 — восемьсот	28 000 — двадцать восемь тысяч
16 — шестнадцать	900 — девятьсот	29 000 — двадцать девять тысяч
17 — семнадцать	1 000 — тысяча	30 000 — тридцать тысяч
18 — восемнадцать	2 000 — две тысячи	40 000 — сорок тысяч
19 — девятнадцать	3 000 — три тысячи	50 000 — пятьдесят тысяч
20 — двадцать	4 000 — четыре тысячи	60 000 — шестьдесят тысяч
21 — двадцать один	5 000 — пять тысяч	70 000 — семьдесят тысяч
22 — двадцать два	6 000 — шесть тысяч	80 000 — восемьдесят тысяч
23 — двадцать три	7 000 — семь тысяч	90 000 — девяносто тысяч
24 — двадцать четыре	8 000 — восемь тысяч	100 000 — сто тысяч
25 — двадцать пять	9 000 — девять тысяч	1 000 000 — миллион
26 — двадцать шесть	10 000 — десять тысяч	1 000 000 000 — миллиард
27 — двадцать семь	11 000 — одиннадцать тысяч	1 000 000 000 000 — триллион
28 — двадцать восемь	12 000 — двенадцать тысяч	

Средний род	
ед.ч. число (оно)	мн.ч. числа (они)
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">ЗАПОМНИТЕ</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">какое</div> число?	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">какие</div> числа?
<p>натуральное целое положительное отрицательное рациональное простое смешанное любое</p>	<p>натуральные целые положительные отрицательные рациональные простые смешанные любые</p>
<p>} число</p>	<p>} числа</p>

1. Число 1 — это целое, натуральное, рациональное, положительное число.
2. Числа 20 и 30 — это целые, натуральные, рациональные, положительные числа.
3. Число -3 — это целое, рациональное, отрицательное число.
4. Числа -6 и -54 — это целые, рациональные, отрицательные числа.
5. Число 0 — это целое, но не натуральное число. Оно ни положительное число, ни отрицательное число.
6. Число $1\frac{2}{3}$ (одна целая две третьих) — это смешанное число.
7. Числа $2\frac{3}{4}$ (две целых три четвёртых) и $3\frac{4}{5}$ (три целых четыре пятых) — это смешанные числа.
8. Любое число $\frac{m}{n}$ (m разделить на n), где m — целое число, n — натуральное число, — это рациональное число.

ЗНАКИ

$>$ — больше; $<$ — меньше;
 $:(\div)$ — разделить на; $\cdot(\times)$ — умножить на

КОНСТРУКЦИЯ

Если ..., то ...



ЗАПОМНИТЕ

Если a больше ($>$), чем b , то b меньше ($<$), чем a .

Если число больше, чем ноль (И. п.),
то это положительное число.

Если число меньше, чем ноль (И. п.),
то это отрицательное число.

Упражнение № 1. Читайте.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) 0–10 | 6) 5–15–50–500–5 000 |
| 2) 1–11–100–1 000 | 7) 6–16–60–600–6 000 |
| 3) 2–12–20–200–2 000 | 8) 7–17–70–700–7 000 |
| 4) 3–13–30–300–3 000 | 9) 8–18–80–800–8 000 |
| 5) 4–14–40–400–4 000 | 10) 9–19–90–900–9 000 |

Упражнение № 2. Читайте.

- 1) 3, 8, 0, 2, 6, 1, 4, 7, 9, 5
- 2) 17, 11, 15, 19, 12, 10, 13, 16, 14, 18
- 3) 80, 30, 50, 90, 40, 70, 60, 20
- 4) 200, 500, 100, 300, 700, 400, 900, 800
- 5) 3 000, 5 000, 7 000, 1 000

Упражнение № 3. Читайте вопросы. Напишите ответы.

- 1) Число 5 — какое это число?
- 2) Число 0 — какое это число?
- 3) Числа 2 и 12 — какие это числа?
- 4) Число -8 — какое это число?
- 5) Числа -13 и -40 — какие это числа?
- 6) Число $4\frac{1}{5}$ — какое это число?
- 7) Числа $5\frac{2}{3}$ и $7\frac{1}{9}$ — какие это числа?

Упражнение № 4. Пишите.

Модель: 2834 — две тысячи восемьсот тридцать четыре

512 —	350 —	34202 —
1247 —	1419 —	11363 —
3999 —	628 —	45870 —
111 —	4816 —	
706 —	21017 —	

Упражнение № 5. Ответьте на вопросы.

Модель: Какие цифры обозначают число сорок два? —
Число сорок два обозначают цифры четыре и два.

1. Какая цифра обозначает число девять?
2. Какие цифры обозначают число семьдесят три?
3. Какие цифры обозначают число пятьсот пять?
4. Какие цифры обозначают число девяносто девять?
5. Какие цифры обозначают число восемьсот сорок два?
6. Какая цифра обозначает число ноль?
7. Какие цифры обозначают число одна тысяча четыреста четырнадцать?
8. Какие цифры обозначают число двести двадцать два?

Урок 3. Буквы



ЗАПОМНИТЕ

Женский род

ед.ч.
буква (она)

мн.ч.
буквы (они)

какая буква?

какие буквы?

латинская буква
греческая буква

латинские буквы
греческие буквы

Буквы в математике обозначают числа. Читаем буквы так:

a [а]

d [дэ]

m [эм]

x [икс]

b [бэ]

f [эф]

n [эн]

y [игрек]

c [цэ]

k [ка]

p [пэ]

z [зэт]



ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ

Таблица № 1

Знак	Число	Выражение	Глагол	Действие	Императив
+ (плюс)	$a + b$ (<i>a</i> – слагаемое, <i>b</i> – слагаемое)	$a + b = c$ (сумма)	складывать (I) – сложить (II) что и что (В. п.), что (В. п.) с чем (Т. п.)	сложение	Сложите!
– (минус)	$a - b$ (<i>a</i> – уменьшаемое, <i>b</i> – вычитаемое)	$a - b = d$ (разность)	вычитать (I) – вычесть (I) что (В. п.) из чего (Р. п.)	вычитание	Вычитите!
· (×) (умножить на)	$a \cdot b$ (<i>a</i> – первый множитель, <i>b</i> – второй множитель)	$a \cdot b = f$ (произведение)	умножать (I) – умножить (II) что (В. п.) на что (В. п.)	умножение	Умножьте!

Знак	Число	Выражение	Глагол	Действие	Императив
$:$ (\div) (разделить на)	$a : b$ (a — делимое, b — делитель); $\frac{a}{b}$ (a — числитель, b — знаменатель)	$a : b = n$ (частное отношение)	делить (II) — разделить (II) что (В. п.) на что (В. п.)	деление	Разделите!
= (равно)	$a = b$	$a = b$ (равенство)	—	—	—
\neq (не равно)	$a \neq b$	$a \neq b$ (неравенство)	—	—	—
$>$ (больше)	$a > b$	$a > b$ (неравенство)	—	—	—
$<$ (меньше)	$a < b$	$a < b$ (неравенство)	—	—	—
() круглые скобки [] квадратные скобки { } фигурные скобки			открывать (I) — открыть (I) что (В. п.) закрывать (I) — закреть (I) что (В. п.)		Откройте скобки! Закройте скобки!



ЗАПОМНИТЕ

1. В математике мы изучаем **действия**.
2. **Сумма чисел** показывает результат сложения величин.
3. **Разность чисел** показывает результат вычитания одного числа из другого числа.
4. **Произведение чисел** показывает результат умножения одного числа на другое число.
5. **Отношение чисел** показывает, во сколько раз одно число больше (меньше), чем другое число.
6. **Равенство чисел** показывает, что одна величина равна другой величине.
7. **Неравенство чисел** показывает, что одна величина не равна другой величине.

Упражнение № 6. Читайте буквы.

$k, x, a, p, c, z, m, b, y, d, n, f, a, x, z, k, b, p, f, c, d, m, n, y$

Упражнение № 7. Читайте выражения.

$2a + 3b$	$12d > m$	$9k + 79c$
$5p - 8f$	$41z < n$	$8z - 6f$
$10y \cdot 4x$	$76f = a$	$11p \cdot 80d$
$14k : 7c$	$57d \neq b$	$32x : 8y$

Упражнение № 8. Покажите знаками, какие действия нужно выполнить.

Модель: Вычтите: $25 - 7$

- | | | |
|--------------------------|----|----|
| 1. Вычтите: | 30 | 26 |
| 2. Умножьте: | 9 | 9 |
| 3. Сложите: | 15 | 12 |
| 4. Разделите: | 64 | 8 |
| 5. Покажите неравенство: | 58 | 65 |
| 6. Покажите равенство: | 10 | 10 |

Упражнение № 9. Читайте. Отвечайте на вопросы. Пишите ответы. (Смотрите таблицу № 1.)

- Каков результат сложения $(a + b)$?
- Каков результат деления $(a : b)$?
- Каков результат произведения $(a \cdot b)$?
- Каков результат вычитания $(a - b)$?

Упражнение № 10. Читайте вопросы и пишите ответы. (Смотрите таблицу № 1.)

- Что показывает сумма чисел $3 + 5$?
Что такое 3 и 5? Какое это действие?
- Что показывает разность чисел $10 - 3$?
Что такое 10 и 3? Какое это действие?
- Что показывает произведение чисел $5 \cdot 5$?
Что такое 5 и 5? Какое это действие?
- Что показывает отношение чисел $18 : 2$?
Что такое 18 и 2? Какое это действие?
- Что показывает равенство чисел $4 = 4$?
- Что показывает неравенство чисел $20 \neq 8$?

Упражнение № 11. Прочитайте. Используйте императив. (Смотрите таблицу № 1.)

Модель: $c + d$ — Сложите c и d (c с d).

$a : b$ —

$a + b$ —

$a \cdot b$ —

$a - b$ —

Урок 4. Дроби. Обыкновенные (простые) дроби

		Женский род	
		ед.ч. д ^р о ^б ь (она)	мн.ч. б ^у к ^в ы (они)
	ЗАПОМНИТЕ		
		какая д ^р о ^б ь?	какие д ^р о ^б и?
		обыкновенная	обыкновенные
		простая	простые
		правильная	правильные
	неправильная	неправильные	
		др ^о б ^ь	др ^о б ^и



ВЫУЧИТЕ

$\frac{2}{8}$ — числитель (целое число)
8 — знаменатель (натуральное число $\neq 0$)

$\frac{8}{2}$ — числитель (целое число)
2 — знаменатель (натуральное число $\neq 0$)

Если числитель меньше, чем знаменатель, то это **правильная дробь**.

Если числитель больше, чем знаменатель, то это **неправильная дробь**.



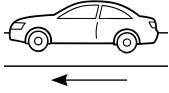

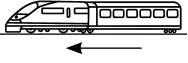

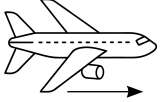


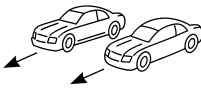
Раздел 2. ФИЗИКА

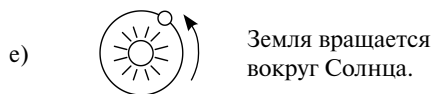
Урок 1. Механическое движение



ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ

ПРИМЕРЫ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Тело движется. Тело находится в движении.	Тело не движется. Тело находится в состоянии покоя.
а)  Человек идёт по дороге.	а)  Автобус стоит на остановке.
б)  Машина едет по дороге.	б)  Человек сидит в лодке недалеко от берега.
в)  Поезд едет.	в)  Книга лежит на столе.
г)  Самолёт летит.	г)  Пассажиры сидят в самолёте.
д)  Лодка плывёт по реке вдоль берега.	д)  Два автомобиля движутся с одинаковой скоростью в одном направлении. (Относительно друг друга они находятся в состоянии покоя).



Положение (тела) изменяется относительно		Положение (тела) не изменяется относительно	
(Р. п.)	(Р. п.)	(Р. п.)	(Р. п.)
а) человека	а) дороги	а) автобуса	а) Земли (остановки)
б) машины	б) дороги	б) человека	б) берега
в) поезда	в) Земли	в) книги	в) стола
г) самолёта	г) Земли	г) пассажиров	г) самолёта
д) лодки	д) берега	д) автомобилей	д) друг друга
е) Земли	е) Солнца		
ж) звезды	ж) Земли		

1. В данном случае мы считаем, что
- а) дорога
 - б) дорога
 - в) Земля
 - г) Земля
 - д) берег
 - е) Солнце
 - ж) Земля
- } (И. п.)
- это тело отсчёта (точка отсчёта, неподвижное тело).

2. В данном случае мы считаем
- а) дорогу
 - б) дорогу
 - в) Землю
 - г) Землю
 - д) берег
 - е) Солнце
 - ж) Землю
- } (В. п.)
- телом (точкой) отсчёта (неподвижным телом).

1. В данном случае мы считаем, что
- а) Земля (остановка)
 - б) берег
 - в) стол
 - г) самолёт
 - д) каждый автомобиль
- } (И. п.)
- это тело отсчёта (точка отсчёта, неподвижное тело).

2. В данном случае мы считаем
- а) Землю (остановку)
 - б) берег
 - в) стол
 - г) самолёт
 - д) каждый автомобиль
- } (В. п.)
- телом (точкой) отсчёта (неподвижным телом).