



федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический  
университет»

## **АЛГЕБРА 7 КЛАСС (базовый уровень)**

**Мордкович А.Г.**

**Трушкин Евгений Дмитриевич**

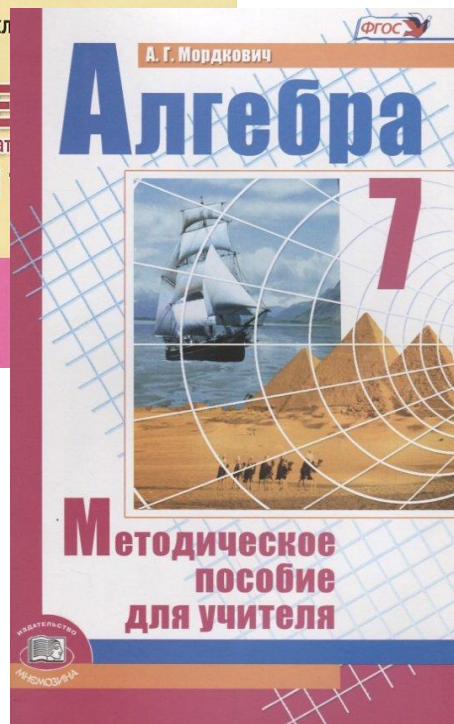
студенты 2 курса

факультета математики, физики и информатики

**Направление подготовки:** 44.03.05 «Педагогическое образование»

**Профиль:** «Математика» и «Физика»

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (УМК)



по **НОВОМУ** образовательному стандарту (второго поколения) **УМК**

М. А. Попова  
**Контрольные и самостоятельные работы по алгебре**

К учебнику А. Г. Мордковича «Алгебра. 7 класс»

\* Разноуровневые задания

**7**  
класс

ЭКЗАМЕН



ФГОС

УМК

М. А. Попова

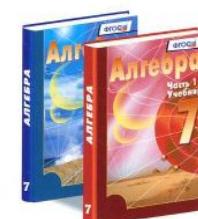
**Дидактические материалы по алгебре**

К учебнику А. Г. Мордковича «Алгебра. 7 класс»

учени \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_ школы \_\_\_\_\_

**7**  
класс

ЭКЗАМЕН



# Тематическое планирование учебного материала для комплекта А.Г. Мордковича и др. «Алгебра – 7»

№:	ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ ИЗУЧЕНИЯ:	КОЛ-ВО ЧАСОВ:
1.	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ	13
2.	ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ	14
3.	СИСТЕМЫ ДВУХ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ	12
4.	СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ И ЕЁ СВОЙСТВА	7
5.	ОДНОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ОДНОЧЛЕНАМИ	8
6.	МНОГОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД МНОГОЧЛЕНАМИ	17
7.	РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА МНОЖИТЕЛИ	20
8.		7

Из расчета 3 часа в неделю, всего 108 часов в год.

# Тематическое планирование учебного материала для комплекта А.Г. Мордковича и др. «Алгебра – 7»

№:	ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ ИЗУЧЕНИЯ / СТРУКТУРА:	КОЛ-ВО ЧАСОВ:
<b>5.</b>	<b>ОДНОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ОДНОЧЛЕНАМИ</b>	<b>8</b>
5.1.	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	2
5.2.	Сложение и вычитание одночленов	2
5.3.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень	2
5.4.	Деление одночлена на одночлен	2
<b>6.</b>	<b>МНОГОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД МНОГОЧЛЕНАМИ</b>	<b>17</b>
6.1.	Основные понятия	2
6.2.	Сложение и вычитание многочленов	2
6.3.	Умножение многочлена на одночлен	2
6.4.	Умножение многочлена на многочлен	3

# Тематическое планирование учебного материала для комплекта А.Г. Мордковича и др. «Алгебра – 7»

№:	ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ ИЗУЧЕНИЯ / СТРУКТУРА:	КОЛ-ВО ЧАСОВ:
6.5.	Формулы сокращенного умножения	2
6.6.	Деление многочлена на одночлен	2
7.	<b>РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА МНОЖИТЕЛИ</b>	<b>20</b>
7.1.	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	1
7.2.	Вынесение общего множителя за скобки	3
7.3.	Способ группировки	3
7.4.	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения	6
7.5.	Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов	3
7.6.	Сокращение алгебраических дробей	3
7.7.	Тождества	1

- § 20. Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена
- § 21. Сложение и вычитание одночленов
- § 22. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень
- § 23. Деление одночлена на одночлен

### § 20. ПОНЯТИЕ ОДНОЧЛЕНА. СТАНДАРТНЫЙ ВИД ОДНОЧЛЕНА

**Определение.** Одночленом называют алгебраическое выражение, которое представляет собой произведение чисел и переменных, возведённых в степень с натуральными показателями.

Примеры одночленов:

$$2ab; \quad \frac{1}{3}a^2xy^3; \quad (-2)xy^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 x^3ab^4; \quad 1,7a^n b^m \quad (n \in \mathbb{N}).$$

Одночленами являются, в частности, также все числа, любые переменные, степени переменных. Например, одночленами являются:

$$0; \quad 2; \quad -0,6; \quad x; \quad a; \quad b; \quad x^2; \quad a^3; \quad b^n \quad (n \in \mathbb{N}).$$

Теперь приведём примеры алгебраических выражений, не являющихся одночленами:

$$a + b; \quad 2x^2 - 3y^3 + 5; \quad \frac{a^2}{b}.$$



А как вы считаете: выражение  $\frac{2ab}{3}$  — одночлен или нет? Ведь оно по форме похоже на выражение  $\frac{a^2}{b}$ , которое фигурирует у нас в числе выражений, не являющихся одночленами, и содержит в своей записи черту дроби.

Тем не менее  $\frac{2ab}{3}$  — одночлен:  $\frac{2ab}{3} = \frac{2}{3}ab$ .

в)  $-2ax^2y^3z^n \cdot \frac{1}{2}ax^5yz;$

\*)  $\frac{3ab}{10}.$

Решение. а)  $3x^2yz \cdot (-2)xy^2z^5 = 3 \cdot (-2)x^2xyy^2z^5 = -6x^3y^3z^6.$   
Коэффициент одночлена равен  $-6$ .

б)  $4ab^2c \cdot \frac{1}{4}c = 4 \cdot \frac{1}{4}ab^2(c \cdot c) = 1 \cdot ab^2c^2 = ab^2c^2.$

Коэффициент одночлена равен 1, такой коэффициент обычно не пишут, но подразумевают.

в)  $-2ax^2y^3z^n \cdot \frac{1}{2}ax^5yz = (-2) \cdot \frac{1}{2}axx^2x^5y^3yz^nz = -a^2x^7y^4z^{n+1}.$

Коэффициент одночлена равен  $-1$ .

г) А это, как говорят, «маленькая провокация»: одночлен не надо приводить к стандартному виду, он и так записан в стандартном виде:  $\frac{3}{10}ab$ . Коэффициент одночлена равен  $0,3$ . ■

#### Вопросы для самопроверки

1. Что такое одночлен?
2. Можно ли назвать одночленом выражение  $2a^2bc^2$ ?  $2a^3 + bc^2$ ?
3. Расскажите, как привести одночлен к стандартному виду, и проиллюстрируйте свой рассказ на примере одночлена  $3abc^2a^3bc^2$ .
4. Приведите свой пример одночлена, записанного в стандартном виде, и одночлена, не записанного в стандартном виде. Во втором случае приведите одночлен к стандартному виду.
5. Составьте одночлен с переменными  $x, y$  и с коэффициентом 1.
6. Составьте одночлен с переменными  $a, b$  и с коэффициентом  $-1$ .

### § 21. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОДНОЧЛЕНОВ

В этой главе мы изучаем новые для вас математические объекты — одночлены. Образно говоря, если для математического языка числа, переменные и степени переменных являются буквами,

# ОДНОЧЛЕННЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ОДНОЧЛЕНАМИ

- ✓ Определение одночлена;
- ✓ правила умножения степеней с одинаковыми основаниями;
- ✓ определение стандартного вида одночлена;
- ✓ определение коэффициента одночлена и его буквенной части. приведение к стандартному виду;
- ✓ вычисление конкретного численного значения одночлена при заданных значениях входящих в него буквенных переменных;
- ✓ формулируется правило приведения одночлена к стандартному виду.

# МНОГОЧЛЕННЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД МНОГОЧЛЕНАМИ

- ✓ Операции сложения и вычитания многочленов;
- ✓ правила для сложения и вычитания;
- ✓ степень как частный случай многочлена.

## РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА МНОЖИТЕЛИ

- ✓ Разложение на множители числовые выражения;
- ✓ разложению на множители буквенных алгебраических выражений.



**§ 20. ПОНЯТИЕ ОДНОЧЛЕНА.  
СТАНДАРТНЫЙ ВИД ОДНОЧЛЕНА**

Выясните, является ли данное выражение одночленом; если да, то укажите коэффициент и буквенную часть:

20.1. а)  $3xy$ ; б)  $\frac{1}{2}a^2bc^2$ ; в)  $-0,3c^5d^2$ ; г)  $(-2)^3u^2z^2w^2$ .

20.2. а)  $0$ ; б)  $y$ ; в)  $-0,6$ ; г)  $z^5$ .

20.3. а)  $x - y$ ; б)  $\frac{3p^3}{4q^4}$ ; в)  $2(c^2 + d^2)$ ; г)  $\frac{c^3 + d^6}{c^3 - d^6}$ .

20.4. а)  $-\frac{9c}{13d}$ ; б)  $\frac{6cd}{11}$ ; в)  $-12m^3n^2$ ; г)  $\frac{18m^3}{19n^3}$ .

20.5. Используя переменные  $a, b, c$ , запишите:

а) два любых одночлена с коэффициентами, отличными от нуля;

б) два разных одночлена с коэффициентами, равными 1;

в) два одночлена с одинаковыми коэффициентами и разными буквенными частями;

г) два разных одночлена с одинаковыми буквенными частями.

20.6. Используя переменные  $p$  и  $q$ , запишите:

а) три разных одночлена с одинаковой буквенной частью;

б) три разных одночлена с одинаковыми коэффициентами.

20.7. Найдите значение одночлена:

а)  $7x^3$ , если  $x = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = -1$ ;

б)  $0,04cd^2$ , если  $c = 15$ ,  $d = -2$ ;

в)  $9y^2$ , если  $y = 2$ ,  $y = -2$ ,  $y = 10$ ;

г)  $\frac{3}{8}pq^3$ , если  $p = 1$ ,  $q = 2$ .

Приведите одночлен к стандартному виду и укажите коэффициент и буквенную часть:

20.8. а)  $3m^4 \cdot m$ ; в)  $42y^5 \cdot y^8 \cdot y^{12}$ ;

б)  $5x \cdot 10y^2$ ; г)  $-7z^3 \cdot 4t^5$ .

20.9. а)  $7a \cdot 3b \cdot 4c$ ; в)  $8u^4 \cdot 4v^3 \cdot (-2w^5)$ ;

б)  $15q \cdot 2p^2 \cdot 4r^2$ ; г)  $-\frac{1}{2}c^{12} \cdot 2d^{18} \cdot s^{10}$ .

○20.10. Приведите левую часть равенства к одночлену стандартного вида и решите полученное уравнение:

а)  $2x \cdot 3x^2 = 6$ ; в)  $x \cdot 5x \cdot \frac{1}{5}x = -1$ ;

б)  $2x \cdot 5x = 10$ ; г)  $0,5x^2 \cdot (-2x^2) = -1$ .

○20.11. а) Стороны прямоугольника относятся как 3 : 4. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна  $48 \text{ см}^2$ .

б) Ширина прямоугольника составляет  $\frac{5}{7}$  от его длины. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна  $35 \text{ дм}^2$ .

20.12. Найдите значение одночлена:

а)  $a^2b^{10}cd^2$ , если  $a = 0,2$ ,  $b = -1$ ,  $c = 15$ ,  $d = -2$ ;

б)  $\frac{4}{9}s^3t^4r^6$ , если  $s = 1$ ,  $t = 2$ ,  $r = -1$ .

Приведите одночлен к стандартному виду и укажите коэффициент и буквенную часть:

20.13. а)  $13a \cdot 2b \cdot 4b \cdot 8a$ ; в)  $14c^2 \cdot (-5)cd^2 \cdot 3d$ ;

б)  $5^2pq^2 \cdot (-4)^2ppq$ ; г)  $2^4x^2y^3(-2)^2(-x)^4(-y)^3$ .

20.14. а)  $0,45a^2bc^2 \cdot 1\frac{1}{9}a^2b^4c$ ; в)  $0,4b^3x^4y \cdot \frac{1}{24}bx^3y^7$ ;

б)  $-6p^4n^3\left(-\frac{1}{3}n^2p^2\right)$ ; г)  $-3a^3b^4\left(-\frac{1}{9}a^3b^4\right)$ .

20.15. а)  $17x^ny^3z^3 \cdot 2xy^2z^4$ ; в)  $12p^3q^2r^{10}\left(\frac{1}{12}pr^5q^6\right)$ ;

б)  $-2x^3c^5d^3\left(-\frac{1}{2}c^6dx\right)$ ; г)  $-99a^ns^4t^n\left(-\frac{1}{33}a^ns^4t^n\right)$ .

# СТАНДАРТНЫЙ ВИД ОДНОЧЛЕНА

Приведите одночлен к стандартному виду и укажите коэффициент и буквенную часть:

20.8. а)  $3m^4 \cdot m$ ;

в)  $42y^5 \cdot y^8 \cdot y^{12}$ ;

б)  $5x \cdot 10y^2$ ;

г)  $-7z^3 \cdot 4t^8$ .

## СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОДНОЧЛЕНОВ

Выполните действия:

○21.12. а)  $5x^2y + 6x^2y$ ;

в)  $3,5b^2d^3 - 8,4b^2d^3$ ;

б)  $\frac{1}{2}c^3d + \frac{1}{2}c^3d$ ;

г)  $1\frac{3}{8}m^3n^4 + 3\frac{1}{16}m^3n^4$ .

# УМНОЖЕНИЕ ОДНОЧЛЕНА

Найдите произведение данных одночленов:

○22.6. а)  $0,6x^2y^3z \cdot 0,8xy^2z$ ;      в)  $0,75d^3 \cdot (-0,1d^4)$ ;

б)  $6\frac{1}{2}n^2q \cdot 7\frac{1}{13}nq^3$ ;      г)  $-\frac{3}{20}x^2y \cdot \frac{40}{51}xy^2$ .

# ДЕЛЕНИЕ ОДНОЧЛЕНА НА ОДНОЧЛЕН

Выполните деление одночлена на одночлен:

23.7. а)  $4,8axy : (1,6xy)$ ;      в)  $-0,81pqs : (0,009pq)$ ;

б)  $(-0,88abc) : (1,1b)$ ;      г)  $6,5xz : (-1,3z)$ .

# СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ

- 25.1. Найдите  $p(a) = p_1(a) + p_2(a)$ , если:
- а)  $p_1(a) = 2a + 5$ ;  $p_2(a) = 3a - 7$ ;
  - б)  $p_1(a) = 7 - 2a$ ;  $p_2(a) = -1 - 5a$ ;
  - в)  $p_1(a) = 3a - 4$ ;  $p_2(a) = 11 - 3a$ ;
  - г)  $p_1(a) = -4 - 3a$ ;  $p_2(a) = 7 - 8a$ .

## УМНОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА ОДНОЧЛЕН

Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:

- 26.1. а)  $2x(x^2 + 5x + 3)$ ;                      в)  $3y(y^3 - 3y - 4)$ ;
- б)  $-2xy(x^2 + 2xy - y^2)$ ;                г)  $-5mn(m^3 + 3m^2n - n^3)$ .

# УМНОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА МНОГОЧЛЕН

Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:

27.1. а)  $(x + 1)(x + 2)$ ;

в)  $(b + 10)(b - 4)$ ;

б)  $(a - 3)(a + 8)$ ;

г)  $(y - 5)(y - 9)$ .

## ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

Преобразуйте квадрат двучлена в многочлен стандартного вида:

28.1. а)  $(a + x)^2$ ;

б)  $(b - y)^2$ ;

в)  $(c + d)^2$ ;

г)  $(m - n)^2$ .

# ДЕЛЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА ОДНОЧЛЕН

Выполните деление многочлена на одночлен:

29.2. а)  $(a - ab) : a;$

в)  $(-m - mn) : m;$

б)  $(x - xy) : (-x);$

г)  $(-c + cd) : (-c).$

## РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ

○30.4. Представьте многочлен  $p(x)$  в виде произведения многочлена и одночлена, если:

а)  $p(x) = 2x^2 + x;$

в)  $p(x) = 3x^3 - 12x;$

б)  $p(x) = 6x^3 - 3x^2 + 3x;$

г)  $p(x) = 5x^4 + 5x^3 - 10x^2.$

*Спасибо за **ВНИМАНИЕ!!!***