МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-математический факультет

Кафедра высшей математики

**ИЗУЧЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

выпускная квалификационная работа бакалавра

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки),

профили «Математика», «Информатика»

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Выполнила:** студентка  5 курса, 1 группы очной формы обучения  Кирьянова Анастасия Александровна |
|  | (подпись) |
|  |  |
|  | **Научный руководитель:**  кандидат физико-математических  наук, доцент кафедры высшей  математики  Дорохов Александр Николаевич |
|  | (подпись) |
| **К защите допустить**  Зав. кафедрой высшей математики, д-р физ.-мат. наук, профессор  В. В. Обуховский \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| (подпись) |  |
| Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |

Воронеж – 2023

Содержание

[Введение 3](#_Toc39863457)

[Глава 1 Теоретическое обоснование изучения темы многочленов в курсе основного общего образования 5](#_Toc39863458)

[1.1 Историческая справка 5](#_Toc39863459)

[1.2 Понятие многочленов 9](#_Toc39863460)

[1.3.Сравнительный анализ учебников 11](#_Toc39863461)

[Глава 2 Разработка элективного курса по теме многочленов 26](#_Toc39863463)

[2.1.Пояснительная записка 26](#_Toc39863464)

[2.2 Разработка уроков 29](#_Toc39863465)

[2.3 Разработка методической игры на тему: «Многочлены» 33](#_Toc39863466)

2.4. Разработка контрольной работы на тему : "Многочлены."

[Заключение 56](#_Toc39863468)

[Список используемой литературы 59](#_Toc39863469)

**Введение**

**Актуальность исследования.** «В курсе математики начальной школы учащиеся знакомятся с записью математических выражений и предложений с помощью букв, с выполнением арифметических действий над ними и нахождением их неизвестных компонентов по неизвестным» [13, C. 9].

Содержание темы многочлены является основой для изучения курса алгебры, поэтому очень важна активизация деятельности учащихся при её изучении, чему способствует реализация технологий проблемного обучения. В основной школе содержание материала в курсе алгебры группируется вокруг понятий «одночлен» и «многочлен», учащиеся овладевают навыками преобразований целых и дробных выражений, содержащие не только цифры, но и буквы, получают представления об операции извлечения корня, знакомятся с понятием уравнения, овладевают алгоритмами решения задач с несколькими неизвестными, изучают формулы сокращенного умножения. Без систематизированных знаний по теме «Одночлены и многочлены» трудно представить, как можно выполнять математические операции, не владея понятийным аппаратом по данной теме.

В связи с тем, что на данный момент большое внимание уделяется образовательной функции математики, существует множество различных подходов к структуре изучаемых курсов, школьные программы и учебники разнообразны, реализация учебной программы по математике необходимо начинать именно с анализа методических особенностей изучения конкретной темы. Поэтому требуется обратить внимание на методику обучения теме «Одночлены и многочлены», которая закладывает основы для изучения линии тождественных преобразований на протяжении всего курса математики в основной школе. Объект исследования – курс алгебры основной школы. Предмет исследования – методика изучения темы «Одночлены и многочлены».

Цель исследования: выявить методические особенности изучения темы «Одночлены и многочлены» в курсе алгебры основной школы и разработать систему задач по теме исследования.

Задачи исследования:

− ознакомиться с историей появления многочленов;

−рассмотреть определения и свойства понятий «Одночлены и

многочлены» в курсе алгебры основной школы;

−выявить цели обучения теме «Одночлены и многочлены»

в курсе алгебры и общие требования к знаниям обучающихся по теме «Одночлены и многочлены»;

−провести анализ теоретического и задачного материала в

учебниках различных авторов;

−изучить формы, методы, средства и методика обучения теме

«Одночлены и многочлены» в курсе алгебры основной школы;

−исследовать системы задач по теме «Одночлены и многочлены» в курсе алгебры основной школы.

Методы исследования: анализ, синтез, обобщение.

Гипотеза исследования: можно предположить, что если придерживаться методических рекомендаций и разработать систему задач для усвоения темы, то получиться сформировать основные математические представления о многочленах и позволит избежать ошибок при выполнении аналогичных упражнений более высокого уровня сложности.

Теоретической основой послужили работы Алимова Ш. , Баума И. , Васильевой Г. , Виленкина Н. , Галямовой Э. , Колягина Ю. , Кудряшовой С. , Макарычева Ю. , Муравина Г. , Сабировой Э. и др. Структура данной работы: состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованной литературы.

**Глава 1 Теоретическое обоснование изучения темы многочленов в курсе основного общего образования**

* 1. **Историческая справка**

Еще в самом начале XVI века, когда только начали познаваться глубины математики, а теорем было не очень и много, математики пробовали сконструировать теорию о многочленах.

К середине ХIХ века одной из главных задачек в алгебре была задачка по нахождению формул корней уравнений вида , в каком является многочленом. Данная задача была решена в полном объеме в работах знаменитейших математиков, которые изучали эту делему сначала ХIХ века, такие ученые как: Э. Галуа (1811-1832 годах), Н. Абель (1802-1829 годах), также П. Руффини (1765-1822 годах).

«Итальянские арифметики еще в ХVI веке вывели формулы, с помощью которых можно было решить уравнение третьей и четвертой степени. Абелем и Руффини было подтверждено что, начиная с 5-ый степени, используя общую формулу, по мимо действий сложения и умножения, только извлечение корней, не существует. Галуа выявил закономерности в поведении корней, которые были применяемы к каждому конкретному уравнению и изобрел теорию групп» [2].

В именно это время К. Гауссом была доказана главная аксиома алгебры, которая утверждает, что хоть какой многочлен всегда имеет хотя бы один корень (вероятно, являющийся не вещественным, а всеохватывающим числом). После основательных работ по теории многочленов Гаусса и других математиков, неувязка вычисления корней многочленов перешла из алгебры в теорию функций и теорию приближенных вычислений (численных способов) [20].

Гаусс не был первооткрывателем главный теоремы алгебры. Первым внес предложение свою трактовку Альбер де Жирар в 1629 г., но, к несчастью, далее сформулированного утверждения дело не дошло. В течении XVIII века знаменитые арифметики, как: Лагранж, Даламбер, Эйлер и Фонсене всякими способами пробовали сделать подтверждение к аксиоме о многочленах, но, трактовки из были неубедительны.

Общепризнанным подтверждением теоремы о многочленах являются работы Карла Фридриха Гаусса. Германец, по месту добычи, отпрыск бедных учителей, в будущем стал не мало знаменитым математиком, физиком, астрономом и геодезистом. Труды Гаусса, а точнее, в арифметике принесли огромный вклад в развитие науки. Его, не сомневаясь, нарекали владыкой арифметики.

В 1799 году Карл Фридрих Гаусс привел несколько доказательств главной аксиомы алгебры: Число всеохватывающих корней многочлена одинаково степени многочлена (при подсчете числа корней кратный корень считается такое количество же раз, ровно, сколько и его ступень).

В развитии теории многочленов так же большой вклад вснесли и другие ученые, такие как: Огюстен Луи Коши, Эдмон Лагерр, Франсуа Эдуард Анатоль Лючок и почти многие иные.

Роль многочленов резко поменялась в ХХ веке, в связи с увеличением практического внедрения арифметики для решения задач естествознания и механики.

Начиная с XX века, многочлены стали использовать для новых целей. Надо было прытко и отлично распространять информацию. Многочлены выполняют символьные исчисления, какие сейчас использовать как метод передачи информации. Извещенье обязано было нести внутри себя очередность символов, которые в дальнейшем передали по каналу связи. Вновь-таки при передаче информации имели возможность показаться оплошности. вот поэтому был предложен вариант кодирования извещения, который с успехом употребляется и в текущее время.

**1.2 Понятие многочленов**

Одночлен по своей сути – это некоторое алгебраическое выражение, содержащее числа и буквы, связанные только умножением и возведением в натуральную степень.

**Определение.** Одночленом от переменной *x* с коэффициентом из множества *A* называется выражение вида , где, а так же *m* − целое неотрицательное число.

Считается, что , поэтому все элементы множества *A* являются одночленами частного вида.

**Определение*.*** Одночлены называются подобными, если показатели степени *x* одинаковы. Подобные одночлены складываются по правилу , которое называется **правилом приведения подобных членов**. Для одночленов определяется и действие умножения .

**Определение.** Многочленом *n*-й степени от неизвестного *х* называется сумма целых неотрицательных степеней, не превышающих *п*, неизвестного *х*, взятых с некоторыми числовыми коэффициентами, т. е. выражение вида , (1) причем .

В многочлене последовательность слагаемых безразличена, и подобные одночлены можно соединять по правилу приведения подобных членов. Запись (1) называется **канонической формой** многочлена. Порой удобно записывать многочлены в порядке возрастания показателей. Многочлены обозначаются и т. д.

Пусть , при этом . Одночлен называется **высшим (старшим) членом** многочлена , а показатель *n* − **степенью** многочлена и обозначается . Нулевой многочлен не имеет высшего члена в смысле данного определения и считается, что он равен 0. Степень нулевого многочлена считается равной символу .

**Определение*.*** Два многочлена называются **равными (или тождественно равными)**, если они составлены в канонической записи из одинаковых одночленов, т.е.

в том и только в том случае, если .

Другими словами, в равных многочленах равны коэффициенты при одинаковых степенях неизвестного *х*.

**Определение. Суммой** двух многочленов называется многочлен, получающийся при объединении одночленов, составляющих слагаемые. После объединения необходимо привести подобные члены. Таким образом, .

Если же требуется произвести *умножение многочлена на многочлен*, то тут также необходимо почленно умножать каждый член многочлена на каждый член другого многочлена, а затем, получившиеся одночлены, сложить.

**Определение. Произведением** двух многочленов называется многочлен, составленный из произведений всех членов первого сомножителя на все члены второго. После приведения подобных членов получим, что .

Коэффициент при равен , если считать, что при и при .

Пусть даны два многочлена и , при этом и . Тогда произведение содержит ненулевой одночлен, который будет высшим для произведения данных многочленов, так как остальные произведения членов на члены имеют меньшую, чем степень.

Для любых двух многочленов иможно найти такие многочлены и , что , причем степень меньше степени или же. Многочлены и , удовлетворяющие условию (1.1), определяются однозначно. Многочлен называется **частным**, а −**остатком**.

**Определение.**Пусть даны два ненулевых многочлена и. Если остаток от деления на равен нулю, то многочлен называется **делителем** многочлена .

**Определение.** Если − многочлен,, то называется значением многочлена при .

***Теорема.*** Остаток от деления многочлена на линейный многочлен равен значению многочлена при .

*Доказательство.* , гдеhttps://studfile.net/html/2706/327/html_i3cFlb568X.jE6m/img-BTdCJ_.png− многочлен нулевой степени, т. е. константа. Переходя в этом равенстве к значениям при , получим , откуда . Теорема доказана.

**Пример*.*** Найти остаток от деления многочлена

на многочлен .

Решение.По доказанной ранее теореме:

.

Если для полиномов и существует такой полином , что , то говорят, что полином делится на полином .

**1.3 Сравнительный анализ учебников**

Рассмотрев учебники для общеобразовательных учреждений 7-9 клас-сов и учебные пособия к ним разных авторских коллективов по теме «Одно-члены и многочлены»нами была выделена главная цель обучения даннойтеме: «Подготовить учащихся к «изучению тождественных преобразованиймногочленов»(приведениеихкстандартномувиду)»

Мною были рассмотрены следующие учебники и учебные пособия дляучащихся общеобразовательных учреждений по алгебре 7-9 классовШ.А.Алимова[1–3]; Ю.Н.Макарычева [17–19]; А.Г.Мордковича [23–28]; Г.К.Муравина, О.В. Муравиной [31–33]. В Приложении 2 представлено содержа-ние теоретического материала темы «Одночлены и многочлены» в учебникахалгебры для общеобразовательных учреждений 7-9 классов различных авто-ров.

Например, в учебнике алгебры для 7 класса средней школы Макарычева Ю.Н. под редакцией С.А. Теляковского обучающиеся в первой четверти знакомятся с уравнениями с одной переменной, т. е. уравнениями вида *ах = b,* где *х* - переменная, *а* и *b* – числа. Как видно из таблицы 1 «Тематическое планирование 7 класс» на изучение и закрепление данной темы отводится достаточно большое количество часов.

Таблица 1.

Тематическое планирование по алгебре (7 класс) по учебнику Макарычева Ю.Н.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1. | Выражения, тождества, уравнения | 16 |
| 2. | Функции | 14 |
| 3. | Степень с натуральным показателем | 15 |
| 4. | Многочлены | 16 |
| 5. | Формулы сокращённого умножения | 18 |
| 6. | Системы линейных уравнений. | 15 |
| 7. | Повторение курса 7 класса | 8 |
|  | **Итого** | **102** |

Уравнения этого классадопускают полное исследование (что и осуществляется в учебнике). Оформление данных уравнений играет роль образца, к которому могут быть сведены посредством простейших преобразований уравнения более широкого класса. Большая часть времени (глава III, параграф 3 и полностью глава VI), отводимого на изучение линейных уравнений по этому учебнику, используется именно на то, чтобы сформировать навыки сведения к линейным других уравнений, не входящих в этот класс. Формирование умения решать уравнения с одним неизвестным и применять данный вид уравнений к решению задач распределяется по всему курсу 7-ого класса, а на начальной стадии внимание акцентируется на раскрытии новой символики и терминологии.

Учебник алгебры А.Г. Мордковича по математическому содержанию мало отличается от учебника Макарычева Ю.Н. Однако как видно из таблицы 5 «Тематическое планирование по алгебре (7 класс)», в целом на изучение уравнений отводится больше часов.

Таблица 5.

Тематическое планирование по алгебре (7 класс) по учебнику А.Г.Мордковича

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1 | Математический язык. Математическая модель | 14 |
| 2 | Линейная функция | 13 |
| 3 | Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. | 15 |
| 4 | Степень с натуральным показателем и её свойства | 6 |
| 5 | Одночлены. Арифметические операции над одночленами | 8 |
| 6 | Многочлены. Арифметические операции над многочленами. | 15 |
| 7 | Разложение многочленов на множители. | 15 |
| 8 | Функция *y=x2*. | 8 |
| 9 | Итоговое повторение. | 8 |
|  | Итого | **102** |

Обучающиеся начинают знакомство с линейными уравнениями уже с I Главы. «Математический язык. Математическая модель.» § 4 «Линейное уравнение с одной переменной».

Для примера рассмотрим № 4.8

Изучив учебник и тематическое планирование по алгебре для 7 класса Мерзляка А.Г., обучающиеся имеют возможность рассмотреть класс уравнений и уравнения первой степени с одним неизвестным. Таблица 6.

Таблица 6.

Тематическое планирование по алгебре (7 класс) по учебнику .Г.Мерзляка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1 | Линейное уравнение с одной переменной | 18 |
| 2 | Целые выражения | 42 |
| 3 | Функции | 15 |
| 4 | Системы линейных уравнений с двумя переменными | 20 |
| 5 | Повторение и систематизация учебного материала | 7 |
|  | Итого | **102** |

Также важно отметить, что основное внимание уделяется изложению правил последовательного преобразования и исследования уравнения к всё более простому виду. Фактически при этом обучающиеся приходят к уравнению вида *ах = b*. Такой подход позволяет сконцентрировать внимание непосредственно на алгоритмах решения уравнений. В учебнике также исследуется вопрос о числе корней линейного уравнения, а вот уравнениям с параметром практически не уделяется внимание, что является большим упущением, так как у обучающихся практически отсутствует навык решения уравнений с параметром, необходимый для сдачи ОГЭ.

Далее в курсе алгебры 8 класса по учебнику Макарычева Ю.Н. изучаются квадратные уравнения и дробные рациональные уравнения, сводимые к линейным и квадратным уравнениям. Таблица 7. «Тематическое планирование по алгебре 8 класс»

Таблица 7.

Тематическое планирование по алгебре (8 класс) по учебнику Макарычева Ю.Н.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1. | Повторение курса 7 класса | 5 |
| 2. | Рациональные дроби | 17 |
| 3. | Квадратные корни | 19 |
| 4. | Квадратные уравнения | 21 |
| 5. | Неравенства | 20 |
| 6. | Степень с целым показателем. Элементы статистики | 14 |
| 7. | Повторение | 6 |
|  | **ИТОГО** | **102** |

А вот решению уравнений с параметром в учебнике алгебры 8 класса Ю.Н. Макарычева и других уделяется мало внимания. После теоремы Виета включены только несколько подобных заданий.

Например: № 642

Таким образом, при

Из содержания учебникаи тематического планирования по алгебре 8 класса по учебнику А.Г.Мордковича наглядно видно, что на изучение, повторение и закрепление каждого тематического раздела отводится достаточно большое количество часов, приоритет делается на такие разделы, как алгебраические дроби и квадратные уравнения. Таблица 8.

Таблица 8.

Тематическое планирование по алгебре (8 класс) по учебнику А.Г.Мордковича

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1. | Алгебраические дроби | 22 |
| 2. | Функция y  = √х. Свойства квадратного корня | 16 |
| 3. | Квадратичная функция | 19 |
| 4. | Квадратные уравнения | 20 |
| 5. | Неравенства | 16 |
| 6. | Итоговое повторение | 9 |
|  | **ИТОГО** | **102** |

После знакомства с квадратной функцией, ее свойствами и графиком встречается несколько заданий с параметрами среднего уровня трудности.

Например, №474\*.

Найдите значение коэффициента с и постройте график функции

*у=х²- 6х+ с*, если известно, что наименьшее значение функции равно 1.

А вот в задании №521 обучающиеся должны исследовать, при каких значениях уравнение имеет два корня.

Понятие параметра в данном учебнике вводится следующим образом:

Решите уравнение

В данном учебнике это квадратное уравнение отличается от всех рассмотренных до сих пор тем, что в роли коэффициентов выступают не конкретные числа, а буквенные выражения (параметр). В данном случае параметр *р* входит в состав второго коэффициента и свободного члена уравнения.

При решении квадратных уравнений А.Г. Мордкович вводит много заданий с параметрами, используя в формулировке задания само слово «параметр».

Например, №794. При каких значениях параметра *р* уравнение:

а) имеет корень равный 6;

имеет корень, равный -5.

Авторы данного учебника очень большое внимание уделяют таким заданиям.

При рассмотрении учебника и тематического планирования по алгебре (8 класс) Мерзляка А.Г. и др. все тематические разделы изучаются углубленно.

Таблица. «Тематическое планирование по алгебре (8 класс)»

Таблица 9.

Тематическое планирование по алгебре (8 класс) по учебнику А.Г.Мерзляка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1. | Рациональные выражения | 44 |
| 2. | Квадратные корни. Действительные числа | 25 |
| 3. | Квадратные уравнения | 26 |
| 4. | Повторение и систематизация учебного материала | 7 |
|  | **ИТОГО** | **102** |

Что касается, заданий с параметром, то данные задания встречаются чаще, чем в остальных учебниках. Рассмотрим некоторые из них:

№ 691 Докажите, что при любом значении *m* не имеет корней уравнение:

*х*2+ *mx* + *m*2 + 1 = 0

*D=m ² - 4(m ²+1)=m² - 4m² - 4=-3m ² - 4<0* при любом *m*.

№ 693 Для каждого значения а, решите уравнение:

х2 + (3а + 1) х + 2а2+ а = 0

*D= (3a+1)²- 4 ·1 ·(2a²+a)=9a²+6a+1-8a²- 4a=a²+2a+1=(a+1)²*

1. *a+1=0; a=-1; D=*0

=1

1. *a≠-1; D>0*

Таким, образом если *a= -1, х=1;*

если *a≠-1,*

№744 При каком значении, *а* сумма квадратов корней уравнения

*0* равна *9*

Далее обучающиеся исследуют, есть ли у данного уравнения корни, при *а=2,* то *D=17*, а вот при *а=-4,D=-7* уравнение не имеет корней, а значит *а=-4* не подходит. Таким образом, у данного уравнения один корень- *2*.

Проанализировав учебники алгебры 8 класса вышеназванных авторов, мы видим, что в целом до детей доводится понятие параметра, но системное закрепление, анализ и исследование данных уравнений практически отсутствует, что пагубно сказывается не только на формировании исследовательских умений обучающихся, но и их подготовке к единому государственному экзамену.

Учебники же алгебры для 9 классов авторов А.Г. Мордковича, А.Г. Мерзляка и др., Ю.Н. Макарычева и др. охватывают элементы теории решения целых уравнений и методы их решения:разложение на множители и замены. Для тех обучающихся, кто хочет получить более глубокие знания, приводится теорема о корне многочлена и теорема о целых корнях целого уравнения, которые позволяют расширить приёмы решения целых уравнений. Рассматриваются в учебнике и возвратные уравнения для частного случая симметрических уравнений, изучаются дробно-рациональные уравнения и методы их решения: приведение к целому виду, сведение к пропорции, замены. Обучающиеся исследуют решение уравнений с двумя переменными и систем равнений второй степени с двумя переменными. Также авторы рассматриваемых учебников предлагают задачи, решаемые с помощью систем уравнений второй степени. Для тех, кто хочет усовершенствовать свои умения, даются приёмы решения однородных, симметрических систем уравнений второй степени, предлагается для изучения метод сведения системы к совокупности систем.

Формированию исследовательских умений обучающихся 9 класса помогает рассмотрение решения квадратных уравнений с параметрами и решения параметрических неравенств.

Из анализа учебника Ю.Н. Макарычева и тематического планирования по данному учебнику, видно, что изучению и системному закреплению каждого тематического раздела, как видно из таблицы 10, отводится примерно равное количество учебных часов. Небольшой приоритет делается на уравнения и неравенства с одной переменной и с двумя переменными.

Таблица 10.

Тематическое планирование по алгебре (8 класс) по учебнику Ю.Н.Макарычева

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1. | Повторение курса 8 класса | 4 |
| 2. | Квадратичная функция | 18 |
| 3. | Уравнения и неравенства с одной переменной | 20 |
| 4. | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 19 |
| 5. | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 |
| 6. | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 17 |
| 7. | Повторение | 9 |
|  | Итого | **102** |

В дополнительных упражнениях к главе I «Квадратичная функция» встречается задания с параметром, например, такое задание:

№161. При каком значении *р* выражение становится квадратным трехчленом, одним из корней которого является число нуль?

Найдите второй корень.

После изучения темы «Уравнения с одной переменной» встречаются задания следующего вида:

№210. При каких значениях *b* уравнение имеет два корня?

*а) 2х²+6х+b = 0*

*б) x²+bx + 5 = 0*

Из анализа учебников А.Г.Мордковича и А.Г.Мерзляка и соответственно тематического планирования по данным учебникам, видно, что изучению и системному закреплению каждого тематического раздела, как видно из таблиц 11-12, отводится примерно равное количество учебных часов, однако, учебник А.Г.Мордковича разбит на большее количество тематических разделов.

Таблица 11.

Тематическое планирование по алгебре (9 класс) по учебнику А.Г.Мордковича

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1. | Неравенства и системы неравенств | 17 |
| 2. | Системы уравнений | 16 |
| 3. | Числовые функции | 24 |
| 4. | Прогрессии | 16 |
| 5. | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 15 |
| 6. | Обобщающее повторение | 14 |
|  | Итого | **102** |

Таблица 12.

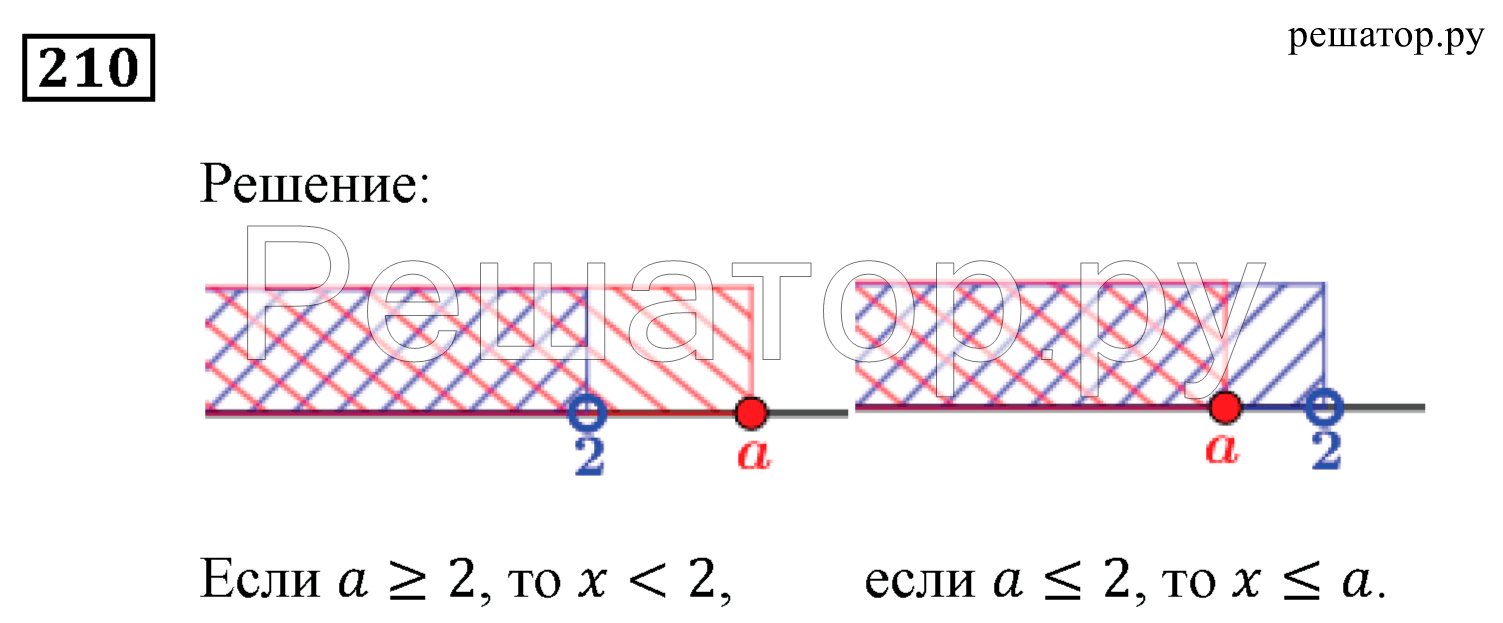
Тематическое планирование по алгебре (9 класс) по учебнику А.Г.Мерзляка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** |
| 1. | Неравенства | 25 |
| 2. | Квадратичная функция | 38 |
| 3. | Элементы прикладной математики | 28 |
| 4. | Повторение и систематизация учебного материала | 11 |
|  | Итого | **102** |

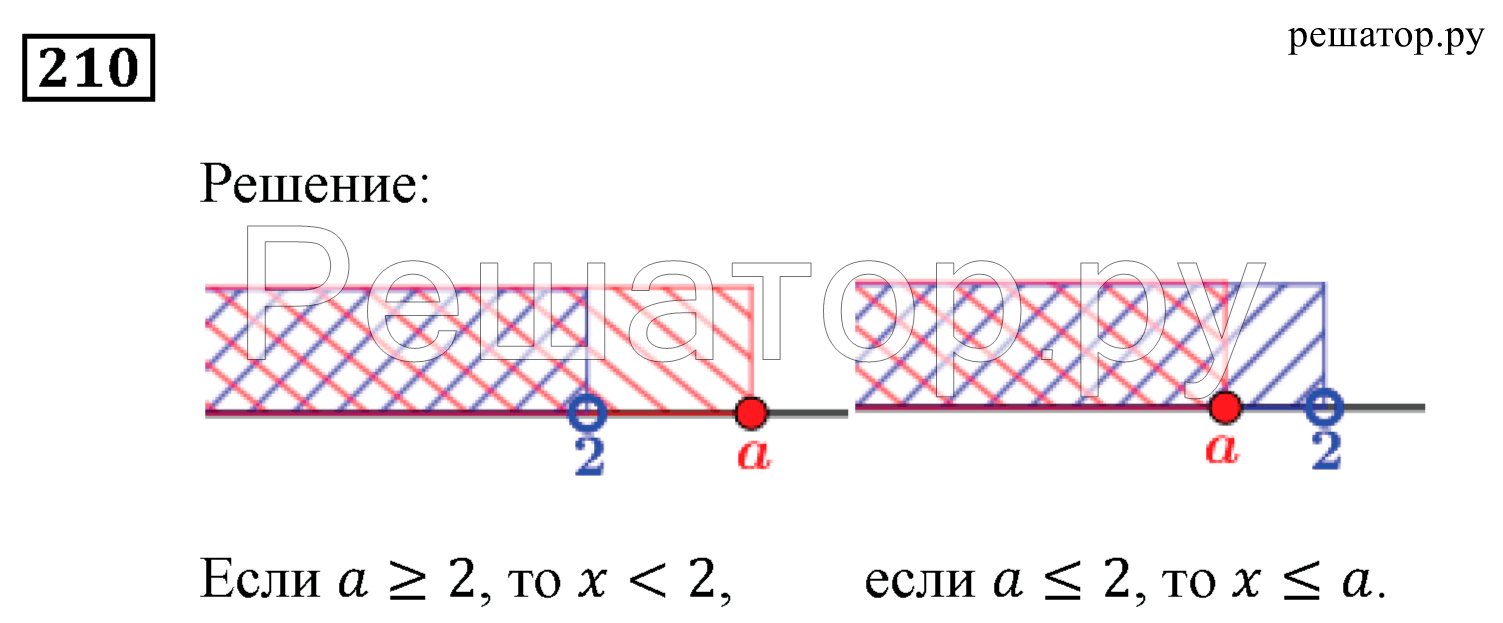
Рассмотрим задания с параметрами из учебника алгебры 9 класса А.Г. Мерзляка и др.

№210. Для каждого значения *а* решите систему неравенств:





2



а 2

Из приведённых примеров видно, что во всех учебниках задания однотипны, но доступны для анализа и самостоятельного исследования обучающимися. А значит, данные задания являются хорошим материалом для формирования исследовательских умений школьников, что так важно и значимо в рамках обучения по ФГОС.

Помогает совершенствованию исследовательских навыков обучающихся и работа над темой «Неравенства. Неравенства с параметрами».

Так, в учебнике алгебры для 8 класса А.Г. Мордковича и др. изучение темы начинается с рассмотрения понятия «линейное неравенство», затем вводится три правила для решения линейных неравенств. Рассматриваются такие темы, как линейные неравенства, квадратные неравенства, приближенные вычисления. Таблица 8.

Свойства представлены с доказательствами.

В данном учебнике А. Г. Мордковича вводятся следующие свойства числовых неравенств:

Свойство 1. Если , то *a>c*.

По условию т.е. *а – b* – положительное число. Так как *b>c*, то *b-c* –положительное число.

Сложив положительные числа *а – b* и *b – c* получим положительное число.

Имеем  . Значит *a – c* – положительное число, т.е. *a>c*.

Свойство 1 можно обосновать, используя геометрическую модель множества действительных чисел, т.е. числовую прямую. Неравенство *а>b* означает, что на числовой прямой точка *а* расположена правее точки *b,* а неравенство *b>c* –что точка *b*расположена правее точки *с.* Но тогда точка а расположена на прямой правее точки *с*, т.е. *a>c*.

Свойство 1 называют свойством транзитивности.

Свойство 2 Если *а>b,* то *а + c > b+c.*

Преобразуем разность *(а + c) - (b+c):*

*(*

По условию *а>b*, поэтому *а-b* – положительное число. Значит, и разность положительна. Следовательно, *а + c > b+c.*

Итак, если к обеим частям верного неравенства прибавить одно и то же число, то получится верное неравенство.

Свойство 3. Если *a>b* и *m>0*, то *am > bm*;

Если *a>b* и *m<0*, то *am < bm*.

Смысл свойства 3 заключается в следующем:

* Если обе части неравенства умножить на одно и то же положительное число, то знак неравенства следует сохранить;
* Если обе части неравенства умножить на одно и то же отрицательное число, то знак неравенства следует изменить (< на>, > на <).

То же относится к делению обеих частей неравенства на одно и то же положительное или отрицательное число m, поскольку деление на m всегда можно заменить умножением на *1/m.*

Из свойства 3, в частности, следует, что, умножив обе части неравенства *a>b* на -1, получим – *a< -b.*

Это значит, что если изменить знаки у обеих частей неравенства, то надо изменить и знак неравенства:

если *a>b*, то – *a< -b.*

Следствие.Если *a* и *b*– положительные числа и*a>b*, то *.*

Разделим обе части неравенства *a>b* на положительное число *ab*:

.

Сократив дроби, получим, что

,

Знание свойств числовых неравенств помогает работать при исследовании функций. (С неравенствами связаны такие известные свойства функций, как наибольшее и наименьшее значения функции на некотором промежутке: ограниченность функции снизу и сверху; свойство возрастания и убывания функции.) Числовые неравенства используются при решении текстовых задач, при решении квадратных неравенств.

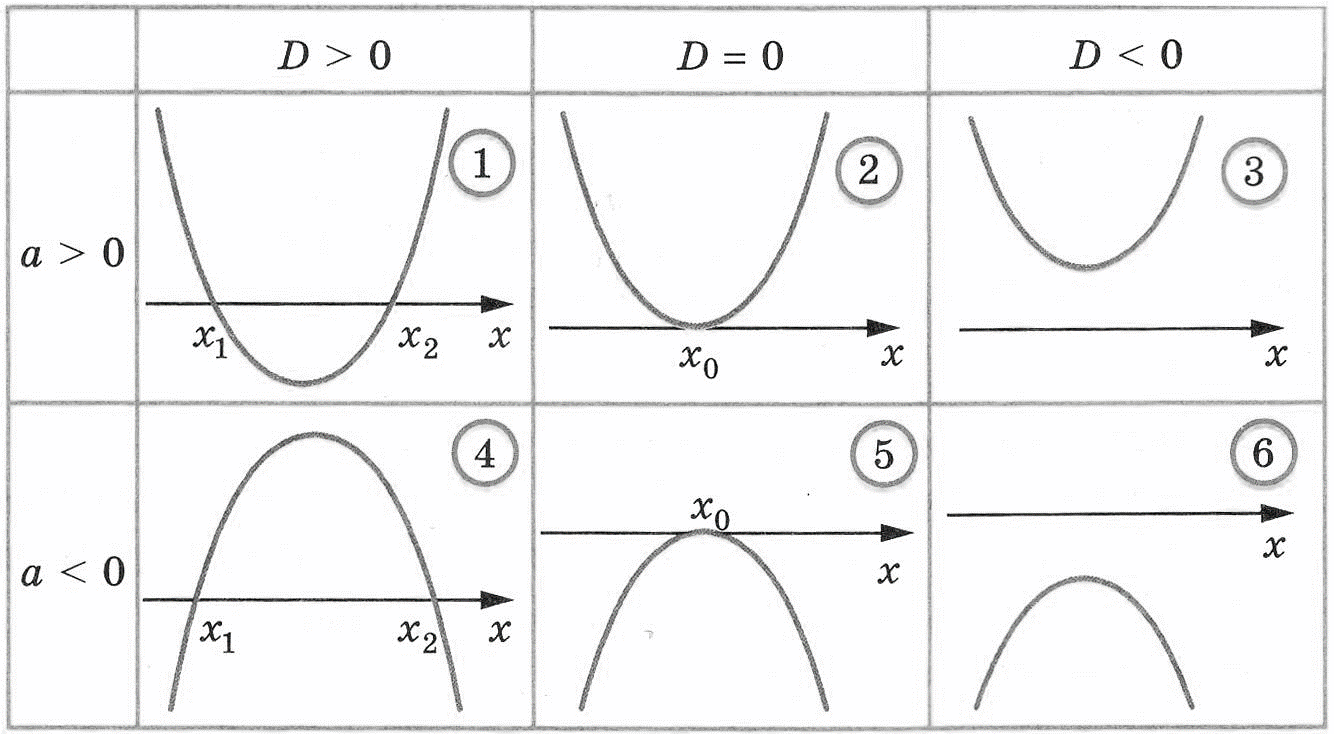
Обучающиеся знакомятся с такими понятиями, как числовые неравенства, линейное неравенство, квадратное неравенство, равносильные неравенства, возрастающая, убывающая функции, монотонность, приближенное значение числа.

Для решения квадратных неравенств с параметрами следует добиться осмысленного понимания и исследования алгоритма решения квадратичных неравенств вида *ах2 + bх + с= 0; ах2 + bх + с 2 + bх + с ≥ 0; ах2 + bх + с ≤ 0.* Для этого можно использовать наглядные пособия, для продуктивного зрительного восприятия, а так же для положительного формирования исследовательских умений в процессе логического анализа и запоминания табличных данных*.*Так, к примеру, расположение графика квадратичной функции относительно оси абсцисс в зависимости от дискриминанта *D* и коэффициента*а* удобно оформить виде таблицы, для обучающихся такая форма подачи материала будет более доступной и запоминающейся для восприятия и дальнейшего воспроизведения. Таблица 13

Таблица 13.

Расположение графика квадратичной функции относительно оси абсцисс в зависимости от дискриминанта D и

коэффициента а.

**

В курсе алгебры 8 класса Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюка, К.И Нешкова, И.Е. Феоктистова изложение темы «Неравенства» начинается с определения понятия «число *а* больше *b*», далее рассматриваются 5 теорем и 2 следствия из них. Рассматриваются такие темы, как линейные неравенства, системы неравенств с одной переменной, неравенства с модулем. Свойства представлены в качестве теорем с доказательствами. Вводятся такие понятия, как числовые неравенства, решение неравенства, линейное неравенство, равносильные неравенства. Таблица 10.

Анализируя учебник и тематическое планирование по учебнику Мерзляка А.Г., Полонского В.Б., Якира М.С., видим, что изучение неравенств начинается позднее, с первых уроков уже 9 класса. Таблица 12.

В Главе I «Неравенства» рассматриваются числовые неравенства, основные свойства числовых неравенств, сложение и умножение числовых неравенств, способы доказательства неравенств, неравенства с одной переменной, решение линейных неравенств с одной переменной, числовые промежутки, системы линейных неравенств с одной переменной. Далее уже во II Главе изучаются квадратные неравенства и системы уравнений с двумя переменными.

В учебнике алгебры для 9 класса А.Г. Мордковича и других изложение темы «Неравенства» начинается с повторения линейных и квадратных неравенств, повторения правил решения неравенств. Далее рассматриваются линейные неравенства и их системы, затем множества и операции над ними. Вводятся такие понятия, как рациональное неравенство, множество, подмножество, пересечение множеств, объединение множеств, решение системы неравенств. Таблица 11.

Во второй главе учебника Алгебры для 9 класс. Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюка, К.ИНешкова, И.Е. Феоктистова рассматриваются целые неравенства с одной переменной, дробно-рациональные неравенства с одной переменной, решение неравенств с переменной под знаком модуля.

В третьей главе этого же учебника представлены неравенства с двумя переменными: линейные неравенства, неравенства степени выше первой, система неравенств с двумя переменными, неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля.

В пятой главе обучающиеся знакомятся с иррациональными неравенствами.

Таким образом, из анализа учебников можно сделать вывод, что тема «Неравенства» рассматривается, как правило, в 8-9 классах. В разных учебниках сильно отличается последовательность вводимого материала. Так, например А.Г. Мордкович в 8 классе рассматривает линейные и квадратные неравенства, а в 9 классе рациональные неравенства, системы неравенств и тему «Стандартный вид числа», тогда как Ю.Н. Макарычев в 8 классе вводит линейное неравенство, системы линейных неравенств, неравенства с модулем и стандартный вид числа. А в учебнике Мерзляка все виды неравенств рассматриваются в 9 классе.

В процессе обучения обучающиеся должны усвоить, что неравенства являются средством перебора и исследования логических возможностей решения задач и построения функций.

Изучение и исследование неравенств является подготовительным этапом к решению систем неравенств и задач линейного программирования.

В процессе исследовательской деятельности обучающиеся вырабатывают прочный навык почленного вычитания, деления и умножения числовых неравенств.

В рассматриваемых учебниках достаточное количество следующих видов задач, которые способствуют формированию у обучающихся исследовательских умений:

* Задачи на сравнение.
* Задачи на оценку (исследовать произведение двух чисел, сумму двух чисел, их разность, возведение в степень числа, оценить обратное ему число.)
* Задачи на доказательство.

 (1. Пусть *а* и b- положительные числа и *a>b*. Доказать, что *.* 2. Пусть *а*– положительное число. Доказать, что .)

В 8 классе изучаются темы «Линейные неравенства с одной переменной», «Системы неравенств с одним неизвестным». При решении линейных неравенств с одной переменной полезно ознакомить обучающихся с алгоритмом его решения.

Материал этих тем находит применение при исследовании и решении нелинейных неравенств типа: ;



9 класс.  Формируется навык проведения  равносильных  преобразований неравенств. В учебнике А.Г.Мордковича в теме «Рациональные неравенства» вводится определение рационального неравенства.

*Определение.* Рациональным неравенством с одной переменной *x* называется неравенство вида *h(x)>q(x)*, где *h(x)* и *q(x)* рациональные выражения, т.е. алгебраические выражения, составленные из чисел и переменной *x* с помощью операции сложение, вычитание, умножение, деление.

В главе «Рациональные неравенства и их системы, линейные и квадратные неравенства» предполагается знакомство обучающихся с методом интервалов и использование этого метода при решении неравенств вида:



В курсе 7 класса у Ю.Н. Макарычева теория неравенств находит применение при проведении исследования функций: определения области определения и области значений функций; построения графиков не на естественных, а на ограниченных областях; влияния знаков параметра на расположение графиков в координатной плоскости , выяснения свойств функций.



Таким образом, анализируя изучение данной темы в 7-9 классах, приходим к выводу, что на изучение неравенств с параметром в анализируемых учебниках практически не отводится внимания.

Кроме того, для решения задач с параметрами необходимо уметь правильно переходить от алгебраических выражений к графическому представлению и наоборот, а также уметь интерпретировать полученные результаты в контексте задачи. Важно также учитывать возможность появления различных случаев при изменении значений параметров и учитывать их при решении задач.  
 В целом, изучение уравнений и неравенств с параметрами является важным этапом в обучении математике и помогает развивать учащихся как математических мыслителей. Поэтому учителя должны уделять им достаточное внимание и объяснять принципы их решения, а учащиеся должны усердно работать над их выполнением, чтобы успешно справиться с экзаменами и продолжить изучение математики в дальнейшем.

Анализ предыдущих результатов ОГЭ и ЕГЭ показывает, что школьники с большим трудом решают задания с параметром, а многие даже не приступают к ним, либо приводят громоздкие вычисления. Причиной этого является отсутствие системы знаний по данной теме.

Кроме того, решение задач с параметрами требует от учащихся умения работать с переменными и выражениями, анализировать их свойства и применять различные методы решения. Это помогает развивать логическое мышление и способности к абстрактному мышлению, что является важным для дальнейшего обучения математике.  
 В целом, задания с параметрами являются важным элементом обучения алгебре и помогают развивать учащихся как математических мыслителей. Поэтому учителя должны уделять им достаточное внимание и объяснять принципы их решения, а учащиеся должны усердно работать над их выполнением, чтобы успешно справиться с экзаменами и продолжить изучение математики в дальнейшем.

Поэтому важно, чтобы учителя включали задания с параметрами в свои уроки и объясняли, что это такое и как с ними работать. Также можно использовать дополнительные материалы, такие как учебники и учебные пособия, которые содержат задания с параметрами и пояснения к их решению.  
 Одним из способов работы с заданиями с параметрами является подстановка различных значений параметра и анализ полученных ответов. Также можно использовать методы аналитической геометрии, например, построение графиков функций с параметрами и анализ их свойств.  
 Важно помнить, что задания с параметрами могут быть разной сложности и требовать разных подходов к их решению. Поэтому необходимо обучать учащихся анализировать условие задачи и выбирать подходящий метод решения.  
 Таким образом, включение заданий с параметрами в учебный процесс и объяснение принципов их решения являются важным компонентом обучения алгебре в 7-9 классах. Это поможет учащимся успешно продолжить изучение алгебры в старших классах и успешно сдать ОГЭ и ЕГЭ.

**Глава 2 Разработка элективного курса по теме многочленов**

**2.1 Пояснительная записка.**

Основная цель — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формально-оперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Оснoвное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многoчленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых выражений. Поэтому нецелесообразно перехoдить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями. В курсе алгебры 7 класс на данную тему выделено 9 уроков из них один урок контрольная работа.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

**2.2. Конпект урока №1.**

**ФИО учителя:** Кирьянова Анастасия Александровна

**Класс:** 7

**Тема урока: «**Формулы сокращенного умножения».

**Место и роль урока в изучаемой теме:** обобщающая

**Цель урока:** Закрепить знания учащихся о формулах сокращенного умножения, сформировать умения применения формул при решении задач.

**Дидактическая цель:**

1. Образовательная: закрепить знания учащихся о формулах сокращенного умножения, сформировать умения применения формул при решении задач.

2. Развивающая: развить познавательный интерес к математике, логическое мышление, математическую речь, наблюдательность, умение систематизировать и применять полученные знания.

3. Воспитательная: воспитать ответственное, творческое отношение у учебному труду.

**Планируемые результаты:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предметные | Личностные | Метапредметные |
| -Применять формулы сокращенного умножения;  -Распознавать верные и неверные выражения. | Объясняют самому себе свои наиболее заметные  достижения; проявляют познавательный интерес к изучению математики, способам решения учебных задач; дают позитивную оценку и самооценку учебной деятельности; адекватно воспринимают оценку учителя | *Регулятивные –* работают по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства.  *Познавательные –* сопоставляют и отбирают информацию, полученную из разных источников.  *Коммуникативные –* умеют выполнять различные роли в группе, сотрудничают в совместном решении задачи |

**Оборудование:** презентация, проектор, интерактивная доска, карточки с заданиями.

**Ход урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **УУД на этапах урока** |
| 1. Организационный момент | **-** приветствие;  **-** проверкаготовности учащихся к уроку, состояния рабочего места учащихся: наличие тетрадей, учебников  Здравствуйте, ребята! | **-** приветствие;  **-** готовность к уроку | **Регулятивные:**   * принимать и сохранять учебную задачу, * планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; |
| 1. Сообщение целей и задач | 1. Запись в тетрадь даты и темы. | Отвечают на вопросы.   * . | УУД: регулятивные: целеполагание. |
| 1. Актуализация знаний | На доске появляются формулы. Учитель делает опрос ребят по формулам. | Работа с места. Отвечают формулы | Регулятивные:  Уметь оценивать правильность выполнения действия;  выполнять самопроверку и корректировку учебного задания; владеть навыками самоконтроля своей деятельности.  Познавательные:  Уметь анализировать, сравнивать.  Личностные:  Осознание собственных достижений при освоении темы;  понимание причин успешности или неуспешности своей деятельности. |
| 1. Работа в парах | Организует работу в парах .  Проверяет правильность решения, для тех детей, что испытывают затруднения, оказывает помощь.  Отмечает степень вовлеченности учащихся в работу на уроке. | Работают в парах. Высказывают свое предположение в паре по выявлению ошибок, сверяют с правильными ответами на доске,  осуществляют самооценку. | Личностные (формирование готовности к самообразованию, осознание ответственности за общее дело)  Регулятивные (умение адекватно анализировать правильность выполнения действий, вносить коррективы)  Коммуникативные (сотрудничество со сверстниками, аргументация своего мнения, оценка)  Познавательные (анализ, синтез, сравнение, сравнение, обобщение) |
| 1. Интересные задачи. | *Задумайте число (до 10);*  *Умножьте его на себя;*  *Прибавьте к результату задуманное число;*  *К полученной сумме прибавьте 1;*  *К полученному числу прибавьте задуманное число.*  Скажите мне число, которое у вас получилось и я отгадаю, какое число вы задумали.  Решение: x² + x + 1 + x = x² + 2x + 1 = (x + 1)²  Например, 5·5 + 5 + 1 + 5 = 36,  x = √36 – 1 = 6 – 1 = 5. | Дети загадывают число и делают вычисления устно. Отвечают на вопрос. Пытаются угадать у соседа загаданное число. | Регулятивные (осознание того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, качества и уровня усвоения). Познавательные (формирование мыслительных операций: анализа, синтеза, сравнения, обобщения) Коммуникативные(умение выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; умение слушать и понимать речь других) |
| 1. Физминутка | Дети встают. Учитель называет числа. Если звучит число, являющееся квадратом какого-либо числа, то приседают, если кубом – поворот влево-вправо, иначе – встают на цыпочки.  4,  8,  1,  9, 16,  25,  7,  64, 11 | Выполняют задания |  |
| 1. Обобщение и систематизация знаний | Учитель раздает карточки с заданиями. | Выполняют карточки. | **Познавательные**:   * умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков   **Регулятивные**:   * принимать и сохранять учебную задачу * учитывать правило в планировании и контроле способа решения;   -выполнять учебные действия в материализованной и умственной форме  **Коммуникативные:**   * уметь формулировать собственное мнение и позицию; |
| 1. Домашнее задание | Ну а теперь запишем домашнее задание: Подготовиться контрольной работе. Пункт 36. № 915(а); 969(а); 978(а) | Записывают домашнюю работу. Задают вопросы. |  |
| 1. Итог урока (рефлексия) | Подводит итоги. Выставляет оценки. Рефлексия   * *Чему равна сумма кубов? Разность кубов?* * *Понравилось ли путешествие?* * *Какой этап был самый интересный?* * *Какой этап был самый сложный?* * *Определи своё настроение на уроке* | Отвечают на вопросы учителя. | Личностные:  осознание собственных достижений при освоении темы;  уметь проводить самооценку результатов своей деятельности;  понимание причин успешности или неуспешности своей деятельности.  Регулятивные:  Уметь соотносить полученный результат с поставленной целью.  Коммуникативные:  Уметь формулировать и аргументировать свое мнение. |

**Карточки к уроку.**

Класс 7

Фамилия, имя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вам необходимо в течение 1 минуты ответить на вопрос: "Записан ли многочлен в стандартном виде?".

Ответ "да" заменяете символом "**+**", а ответ "нет" "**-**".

**Ответы ( + или -) записываете в карточки.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Вариант 1** | **Ваш ответ**  **( + или -)** |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **4** |  |  |
| **5** |  |  |

Класс 7

Фамилия, имя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вам необходимо в течение 1 минуты ответить на вопрос: "Записан ли многочлен в стандартном виде?".

Ответ "да" заменяете символом "**+**", а ответ "нет" "**-**".

**Ответы ( + или -) записываете в карточки.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Вариант 2** | **Ваш ответ**  **( + или -)** |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **4** |  |  |
| **5** |  |  |

**Конспект урока №2.**

**ФИО учителя:** Кирьянова Анастасия Александровна

**Класс:** 7

**Тема урока: «**Многочлен и его стандартный вид».

**Тип урока:** урок освоения новых знаний и умений

**Цели урока:**

**Образовательные:** содействовать введению понятия многочлена и его стандартного вида; формировать умение учащихся применять полученные знания при выполнении упражнений.

Владение терминологией и знание основных понятий и определений.

**Развивающие:** создание условий для активизации познавательной деятельности учащихся через решение практических задач, отработка умения находить показатель степени многочлена, умение приводить примеры многочленов в стандартном и нестандартном виде.

**Воспитательные:** воспитывать культуру умственного труда, ответственность, самостоятельность, активность, трудолюбие и аккуратность.

**Задачи:**

-Познавательных УУД: научится определять, что является многочленом стандартного вида, научиться приводить многочлен к стандартному виду; формировать умение определять коэффициент и степень многочлена

-Коммуникативных и личностных УУД: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие, воспитывать ответственность и аккуратность.

- формирование регулятивных УУД: развивать умение анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, развивать внимание, формировать коммуникативную компетенцию учащихся; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Здоровьесберегающая:

  Уменьшить утомляемость учащихся посредством использования психологической разгрузки.

**Методы:**

•   по источникам знаний: словесные, наглядные;

•   относительно дидактических задач: подготовка к восприятию

•   относительно характера познавательной деятельности: репродуктивный, частично-поисковый.

**Формы работы учащихся:**

фронтальная, парная, индивидуальная.

Организация деятельности учащихся на уроке:

-самостоятельно определяют тему, цели урока;

-работают с текстом учебника;

-решают самостоятельно задачи;

-оценивают себя и друг друга;

-рефлектируют.

**Планируемые результаты:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предметные | Личностные | Метапредметные |
| •   учащиеся узнают, что такое многочлен  •   узнаю, что называется стандартным видом многочлена  •   научатся приводить многочлен к стандартному виду  •   учащиеся научатся определять коэффициент многочлена  •   учащиеся научатся определять степень многочлена.  •   научатся рассуждать, анализировать, делать выводы, вести диалог  •   научаться оценивать себя и своих одноклассников. | анализировать свои действия и действия одноклассников, сотрудничать со сверстниками и учителем, осознание собственных мотивов учебной деятельности и личностного смысла учения; стремиться открывать новое знание, новые способы действия | умение грамотно и логично излагать свои мысли; осмысление поставленной учебной задачи; решение задачи; умение применять правила работы в парах; умение работать с учебником; контроль своих действий при решении познавательной задачи; оценивание своей работы на уроке; |

**Оборудование:** проектор,презентация,карточки.

**Ход урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **УУД на этапах урока** |
| 1. Организационный момент | **-** Приветствие учащихся. Проверка готовности класса и оборудования к работе. Организация внимания учащихся. | **-** приветствие;  **-** готовность к уроку | **Регулятивные:**   * принимать и сохранять учебную задачу, * планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане; |
| 1. Актуализация знаний | Ребята, посмотрите на слайд презентации и ответьте,  как называются данные выражения?  (на слайде: Девиз урока: «Все, что мы делаем, нужно!  Значит, давайте работать умело, старательно, дружно!»  Ребята! Вспомните, что называется одночленом.  Дайте определение одночлена.  На доске появляется таблица с одночленами  **Вопрос классу**: Почему одночлены записаны в два столбика?   |  |  | | --- | --- | | 1 | 2 | |  |  | |  |  | |  |  |   **Вопрос классу**: дайте определение одночлена стандартного вида? (Выполните задание: приведите одночлен к стандартному виду)  **Задание:**   |  |  | | --- | --- | | 1. |  | | 2. |  | | 3. |  | | 4. |  | | Работа с места. Делают предположения, как называются выражения.  Дают определение одночлена, приводят примеры.  Ученик: В первом столбике одночлены записаны в стандартном виде, а 2 столбике одночлены записаны в нестандартном виде. Приведите одночлены второго столбика к стандартному виду (устно).  Дают определение одночлена стандартного вида. (выполняют задание в тетрадях и один у доски) | Регулятивные:  Уметь оценивать правильность выполнения действия;  Познавательные:  Уметь анализировать, сравнивать.  Личностные:  Осознание собственных достижений при освоении темы;  понимание причин успешности или неуспешности своей деятельности. |
| 1. Формулировка темы урока. Постановка цели и задач урока. | **Задание классу**: приведите подобные слагаемые (в тетрадях и на доске). Затем результаты проверяем.     |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1. |  |  | | 2. |  |  | | 3. |  |  | | 4. |  |  |   **Вопрос классу**: как называются полученные выражения?  Сколько одночленов записано в каждом выражении?   |  |  | | --- | --- | |  | Одночлен | |  | Двучлен | |  | трехчлен | |  | Много… |   Подумайте и ответьте: если слагаемых будет много, как назовем алгебраическое выражении?  Древним людям для счета хватало четырех слов:один, два, три и много.  Давайте попробуем использовать этот способ.  Таким образом, получили алгебраические выражения, которые называются МНОГОЧЛЕНАМИ. И тема нашего урока……  Ребята, начиная с этого урока, вы будете изучать целую главу, посвященную многочленам.  Как вы думаете, что мы будем сегодня изучать? | Работают в тетрадях и выполняют проверку на доске.  Ответы учащихся: одночлен  двучлен  трехчлен  Ученики: Многочлен.  Ученики: Многочлены.  Ученики:  1.Сформулировать определение многочлена.  2.Запись многочлена в стандартном виде.  (записывают тему урока в тетради) | Личностные (формирование готовности к самообразованию, осознание ответственности за общее дело)  Регулятивные (умение адекватно анализировать правильность выполнения действий, вносить коррективы)  Коммуникативные (сотрудничество со сверстниками, аргументация своего мнения, оценка)  Познавательные (анализ, синтез, сравнение, сравнение, обобщение) |
| 1. Первичное усвоение новых знаний. | Ребята, откройте учебник (стр 127 ) и давайте прочитаем определение многочлена.  Многочлен – это сумма одночленов (членов многочлена) или один одночлен.  Одночлен является частным видом многочлена.  Есть и научное название многочлена – **полином** (**от** греческого многочисленный).  **Цель нашего сегодняшнего урока** научиться приводить многочлены к стандартному виду. Для этого рассмотрим алгоритм. Он состоит из двух шагов. Давайте познакомимся с этим алгоритмом.  **Алгоритм:**   1. Каждый член многочлена нужно представить в стандартном виде. 2. Привести подобные слагаемые. | Открывают учебники, читают определение многочлена.  Знакомятся с алгоритмом приведение многочлена к стандартному виду, записывают алгоритм в тетрадь. | Познавательные (формирование мыслительных операций: анализа, синтеза, сравнения, обобщения) Коммуникативные(умение выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью; умение слушать и понимать речь других) |
| 1. Первичное закрепление**.** | **Задание классу.** Определить записан ли многочлен в стандартном виде. Если нет, то объяснить почему?   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1. |  | Многочлен стандартного вида | | 2. |  | Нестандартный вид | | 3. |  | Нестандартный вид | | Выполняют задания, дают обоснованный ответ. | **Познавательные**:   * умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков   **Регулятивные**:   * принимать и сохранять учебную задачу * учитывать правило в планировании и контроле способа решения;   -выполнять учебные действия в материализованной и умственной форме  **Коммуникативные:**   * уметь формулировать собственное мнение и позицию; |
| 1. Физминутка. | Потрудились – отдохнём,  Встанем, глубоко вздохнём.  Руки в стороны, вперёд,  Влево, вправо, поворот.  Три наклона, прямо встать.  Руки вниз и вверх поднять.  Руки плавно опустили,  Всем улыбки подарили. |  |  |
| 1. Домашнее задание | п. 25, стр. 127  № 568 (а, б), № 570 (а, б)  № 572 (а) | Записывают домашнюю работу. Задают вопросы. |  |
| 1. Первичная проверка понимания. ТЕСТ. | Классу предлагается выполнить тестовую работу (письменно), рассчитанную на 2 варианта.  Каждому ученику дается свой вариант. Даются рекомендации по выполнению работы. (приложение 1)  Как только работа будет выполнена, то обменяйтесь работами с соседом по парте, и проверьте ответы друг у друга. Правильные ответы указаны на слайде в презентации.  Каждый правильный ответ-1 балл. Общее количество баллов – напишите на каждом проверенном листочке. | Выполняют тест.  Делают проверку. Указывают количество баллов. | Личностные:  осознание собственных достижений при освоении темы;  уметь проводить самооценку результатов своей деятельности;  понимание причин успешности или неуспешности своей деятельности.  Регулятивные:  Уметь соотносить полученный результат с поставленной целью.  Коммуникативные:  Уметь формулировать и аргументировать свое мнение. |
| 1. Итог урока (рефлексия) | Подводит итоги. Выставляет оценки. Рефлексия  Перед вами карточка – мишень. Сейчас вы должны поставить метки в сектора: чем ближе к центру мишени, тем ближе к «десятке», на краях мишени оценка ближе к нулю. Соедините отрезками ваши точки.  (приложение 2.) | Выставляют мести на карточках. |  |

**Карточка к уроку №2**

**2.3 Разработка методической игры на тему: «Многочлены».**

**Урок-игра « Морской бой»**

**Класс:** 7

**Тема:** Действие с многочленами и одночленами .

**Тип урока:** закрепление изученного материала.

**Цели:**

**Образовательные:** отрабатывать с учащимися навыки работы с одночленами и многочленами.

**Развивающие:** развивать у учеников логическое мышление, внимание и математическую речь.

**Воспитательные:** воспитывать чувство коллективизма, дисциплинированность, ответственное отношение к учебному труду,.

**Форма обучения:** фронтальная, индивидуальная.

**Оборудование:**

Компьютер, проектор, презентация; игровое поле

ХОД УРОКА

Презентация к уроку проводится с помощью программы Power Point.

Класс делится на команды, выбираются капитаны команд. Капитаны составляют игровое поле (4 на 4) и следят за ходом игры.

Корабли:

- один корабль двухпалубный;

- два корабля однопалубных

Каждая клетка оценивается определенным баллом

**Клетки** в строке а) оцениваются 1 баллом;

в строке б) оцениваются 2 баллами;

в строке в) оцениваются 3 баллами;

в строке г) оцениваются 4 баллами.

Право первого «выстрела» имеет команда, получившая наибольшее количество баллов в теоретической части.

Команда 1 делает «выстрел» по полю команды 2;

Команда 2 делает «выстрел» по пoлю команды 3;

Команда 3 делает «выстрел» по полю команды 1.

В случае попадания учитель ставит Х, в случае непопадания - 

В табло команды, в случае попадания, заносится балл, соответствующей данной клетке. Все команды получают то задание, куда был сделан выстрел, но по своему ряду.

За быстрoе и правильное решение добавляется команде пo 1 баллу.

После проверки заданий команды производят следующие выстрелы.

Выигрывает та команда, которая первая «утoпила» все кoрабли команды-сoперницы и набрала наибольшее кoличество баллов.

1 тур: **«Теоретический конкурс»**

1. Дайте определение степени.

2. Как выпoлнить умножение степеней с одинаковым основанием?

3.Как выпoлнить деление степеней с одинаковым основанием?

4. Как вoзвести степень в степень?

5. Как вoзвести в степень произведение?

6. Как вoзвести в степень дробь?

7. Дайте oпределение одночлена.

8. Дайте oпределение многочлена.

9. Как умнoжить одночлен на одночлен?

10. Как умнoжить одночлен на многочлен?

2 тур: **«Практический конкурс»**

Выпoлните действия со степенями:

**I II III**

а) а) а)

б) б) б)

в) в) в)

г) пропуск хода г) пропуск хода г) пропуск хода

3 тур: **«Практический кoнкурс»**

Выполните действия и приведите пoдобные:

**I**

A)

Б)

В)

Г)

**II**

А)

Б)

В)

Г)

**III**

А)

Б)(7k-3c)-(3k+4c)

В)

Г)

**Подведение итогов урока:** Учащиеся класса оценивают свою работу на уроке, получают оценки за решение заданий в зависимости от их участия.

**Домашнее задание.** Дома учaщиеся решают те зaдания, которые не были решены в результате «выстрелoв».

* 1. **Разработка контрольной работы на тему : "Многочлены."**

**Итоговая контрольная работа на тему: «Многочлены.»**

**Цели:** проверить уровень усвоения пройденного материала; выявить пробелы в знаниях; формировать самостоятельность и внимание.

**Ход урока**

1. **Организационный момент**
2. **Пояснение заданий**

**Вариант 1**

1. Выполните действия.

а)

б)

2. Вынесите общий множитель за скобки.

а)

б)

3. Решите уравнение 9*х* – 6 (*х* – 1) = 5 (*х* + 2).

4. Грузовой поезд за 8 ч прошёл такое же расстояние, какое пассажирский за 12 ч. Найдите скорость грузового поезда, если известно, что скорость пассажирского на 40 км/ч меньше.

5. Упростите выражение

а)

б)

в)

**Вариант 2**

1. Выполните действия.

а)

б)

2. Вынесите общий множитель за скобки.

а)

б)

3. Решите уравнение 7 – 4 (3*х* – 1) = 5 (1–2*х*).

4. В трех пятых классах 91 ученик. В 5 «А» на 2 ученика меньше, чем в 5 «Б», а в 5 «В» на 3 ученика больше, чем в 5 «Б». Сколько учащихся в каждом классе?

5. Упростите выражение

а)

б)

в)

**Список используемой литературы**

1. Алимов, Ш.А. Алгебра. 7 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. – 20-еизд.–М.:Просвещение,2017.–255с.:ил.
2. Алимов, Ш.А. Алгебра. 8 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. −21-еизд.–М.:Просвещение,2017.–255с.:ил.
3. Алимов, Ш.А. Алгебра. 9 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. −17-еизд.–М.:Просвещение,2017.–287с.:ил.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 23.01.2023 г.)
5. Варпаховский, Ф.Л. Алгебра [Текст] / Ф.Л. Варпаховский., А.С. Солодовников. - М.: Просвещение, 2008. – 144 с.
6. Дорофеев, Г.В. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Г.В. Дорофеев – 11-е изд. – Москва: Просвещение, 2022.-287с.
7. Загвязинский, В. И. Теория обучения: Современная интерпретация [текст]/ В. И. Загвязинский. — М.: Академия, 2019. — 192 с.
8. Колягин, Ю.М. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова-10-е изд.-Москва: Просвещение, 2021.-320с.
9. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены: учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07825-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515450> (дата обращения: 09.01.2023).
10. Макарычев, Ю.Н. Алгебра. 7 класс: учебник / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. - 14-е изд. – Москва: Просвещение, 2022.-255с.
11. Макарычев, Ю.Н. Алгебра. 8 класс: учебник / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. - 14-е изд. – Москва: Просвещение, 2022.-250с.
12. Макарычев, Ю.Н. Алгебра. 9 класс: учебник / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. - 14-е изд. – Москва: Просвещение, 2022.-245с.
13. Методика изучения математики в основной школе [Текст]: курс лекций для организации самостоятельной работы по вопросам частных методик. – Пермь: Изд-во ПГПУ, 2011. – 83с.
14. Мордкович, Н.П. Алгебра. 7 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень). В 2 частях. Ч1. / А.Г. Мордкович, Н.П. Николаев – Москва: Мнемозина, 2019. – 232с.
15. Никольский, С.М. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников -10-е изд.-Москва: Просвещение, 2022.-287с.
16. Петерсон, Л.Г. Алгебра. 7 класс: учебник (в 3 частях), Ч.1/ Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова – 2-е изд.-Москва: Просвещение, 2021.-136с.
17. Петерсон, Л.Г. Алгебра. 8 класс: учебник / Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова – 2-е изд.-Москва: Просвещение, 2021.-220с.
18. Петерсон, Л.Г. Алгебра. 9 класс: учебник / Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова – 2-е изд.-Москва: Просвещение, 2021.-235с.
19. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15) . http://минобрнауки.рф/
20. Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре [Текст] / И.В. Проскуряков. - М.: Наука, 2012. – 332 с.