

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К
РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА МНОГОЧЛЕНЫ И АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ
ДРОБИ В ЗАДАНИЯХ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

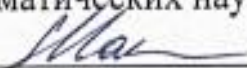
студента 5 курса 151 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)»,
профили «Математика и информатика»,
факультета математики и естественных наук
Бокачевой Ангелины Эдуардовны

Научный руководитель

доцент кафедры математики, информатики, физики

кандидат физико-математических наук

доцент

 27.05.2026

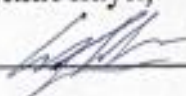
Е.Д. Насонова

(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики, информатики, физики

кандидат педагогических наук,

доцент

 27.05.2026

Е.В. Сухорукова

(подпись, дата)

В **введении** излагаются актуальность, цели, задачи проделанной работы, а также объект и субъект исследования.

Математика играет важную роль в формировании научного мировоззрения, развитии интеллектуальных способностей учащихся и подготовке их к активной жизнедеятельности в современном обществе. Алгебра, являясь одной из основных составляющих школьной программы по математике, занимает особое место благодаря своей значимости для развития абстрактного мышления. Одним из важных объектов алгебры являются многочлены. Они представляют собой наиболее общие выражения, используемые в разных областях науки и техники, от физики и инженерии до экономики и информатики. Овладение операциями над многочленами, умение решать уравнения и неравенства с ними формирует базовыми математические знания, важные для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Актуальность выбранной темы связана с тем, что темы «Многочлены» и «Алгебраические дроби» обладают высокой значимостью для успешной сдачи ОГЭ, в связи с этим обучающиеся сталкиваются с определенными затруднениями при овладении этими темами. Эти затруднения вызваны недостатками в методике преподавания и использованием устаревших подходов.

Разработкой методики решения заданий при подготовке к итоговой аттестации занимались такие отечественные исследователи, как, И. В. Яценко (алгоритмы решения заданий ОГЭ по математике) и А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – авторы справочника «ОГЭ. Математика. Комплексная подготовка к основному государственному экзамену: теория и практика». Стоит отметить работу М.П. Юртанова «Алгебраические выражения в ОГЭ по математике» и А.Г. Мордкович в методическом пособии для учителей говорил о реализации принципа «крупных блоков»: если есть возможность изучить какой-либо раздел курса алгебры в

определённом классе компактно, то этим стоит воспользоваться. Их работы легли в основу современных технологий подготовки к стандартизированным экзаменам.

Объект исследования: методика преподавания математики.

Предмет исследования: методика решения задач по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби» при подготовке к ОГЭ по математике.

Цель исследования: разработать методические рекомендации для решения задач на многочлены и алгебраические дроби при подготовке к ОГЭ по математике.

Задачи исследования:

1. Изучить какие требования к образовательным результатам по этой теме предъявляет ФГОС.

2. Рассмотреть какие именно задачи на многочлены и дроби встречаются в вариантах ОГЭ.

3. Рассмотреть особенности методики решения заданий по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби» на уровне средней школы.

4. Провести сравнительный анализ учебников решения заданий по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби», выявив их преимущества и недостатки.

5. Разработать методические рекомендации по решению заданий по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби».

6. Разработать комплект заданий для учеников для подготовки к итоговой аттестации по теме «Многочлены» и «Алгебраические дроби».

7. Разработать тест для контроля подготовки к ОГЭ по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби».

Практическая ценность исследования состоит в возможности применения его результатов учителями математики для организации

повторения и систематизации знаний учащихся девятых классов в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и двух приложений.

Основное содержание работы содержит две главы. В первой главе «Нормативно-методические основы подготовки учащихся к решению задач на многочлены и алгебраические дроби в ОГЭ» рассматриваются требования к образовательным результатам согласно ФГОС.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО), освоение темы «Многочлены» и «Алгебраические дроби» должно приводить к формированию у обучающихся комплекса образовательных результатов. Эти результаты не ограничиваются только предметными знаниями и умениями, но также включают в себя метапредметные навыки и личностные качества, необходимые для успешного прохождения государственной итоговой аттестации (ОГЭ) и дальнейшего обучения.

Предметные результаты являются ядром требований и описывают, что именно ученик должен знать, понимать и уметь в рамках учебного предмета «Математика». Учащийся должен владеть системой математических понятий, включая: многочлен, одночлен, стандартный вид многочлена, степень многочлена, подобные слагаемые. Он должен понимать структуру алгебраической дроби, четко разграничивая понятия «алгебраическая дробь», «целое рациональное выражение» и «дробно-рациональное выражение». Необходимо знание и понимание области допустимых значений (ОДЗ) переменной для алгебраических дробей, а также понимание причин появления посторонних корней при решении уравнений. Требуется уверенное владение формулами сокращенного умножения как для прямого применения, так и для выполнения обратных преобразований.

Метапредметные результаты отражают способность ученика применять освоенные знания и умения в различных ситуациях, в том числе вне учебной деятельности. ФГОС выделяет три группы универсальных учебных действий (УУД), формируемых при изучении темы.

Рассматриваются личностные результаты, которые отражают ценностные ориентации, установки и качества личности ученика, формируемые в процессе обучения. Вследствие чего развивается волевая сфера, так как при изучении темы требуют усидчивости, внимания к деталям и настойчивости, а также такие качества, как целеустремленность и трудолюбие. В процессе изучения формируется понимание того, что от уровня подготовки зависит итоговый балл, что способствует более осознанному подходу к учебе.

Особое внимание уделено темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби» в кодификаторе. В кодификаторе эти темы представлены двумя отдельными, но тесно связанными разделами: «Многочлены» и «Алгебраические дроби». Раздел «Многочлены» включает в себя фундаментальные понятия и операции, которые изучаются в курсе алгебры 7-го класса и служат основой для всего последующего материала. Раздел «Алгебраические дроби» представляет собой логическое продолжение темы многочленов, так как алгебраическая дробь – это выражение, в котором в числителе, знаменателе стоят многочлены. Материал этого блока активно изучается в 8-м классе.

Были рассмотрены требования к ученику, такие как умение анализировать структуру сложного выражения, выбирать наиболее рациональный путь решения, а не действовать по единственному заученному шаблону. На этом уровне проверяется способность к анализу, синтезу и переносу знаний в новую, нестандартную ситуацию. От ученика требуется не только выполнить преобразование, но и понять, какое именно преобразование необходимо применить для решения поставленной задачи.

В главе также рассматривается место тем «Многочлены» и «Алгебраические дроби» в контрольно-измерительных материалах (КИМ) ОГЭ по математике. Содержание этих заданий можно систематизировать по нескольким основным типам, каждый из которых проверяет определенный набор умений.

Рассматривается понятие преобразования выражений – это один из наиболее распространённых типов заданий в КИМ ОГЭ, направленный на проверку владения всеми тождественными преобразованиями. Подобные задачи, как правило, встречаются под номером 8 в первой части экзамена. Учащемуся предлагается рациональное выражение, для упрощения которого требуется выполнить последовательную цепочку действий. Проверяются также навыки преобразования многочленов и дробей, что является фундаментом для решения уравнений всех видов, представленных в ОГЭ. В КИМах ОГЭ они встречаются в задании номер 9 первой части и задании номер 20 второй части.

Большую роль играет выбор учебно-методического комплекта.

Существует большое количество учебников, дополнительной учебной литературы и онлайн-порталы, где раскрыты темы «Многочлены» и «Алгебраические дроби». Для анализа были выбраны :

- учебно-методический комплект Ю.Н. Макарычева;
- образовательный портал «Школково»;
- образовательный портал «Решу ОГЭ»;
- пособия для подготовки к ОГЭ по математике И. В. Ященко;
- пособий для подготовки к ОГЭ по математике Ф. Ф. Лысенко.

Проведенный анализ учебно-методических комплексов (УМК), методических рекомендаций и цифровых образовательных платформ, посвящённых теме преобразований многочленов и алгебраических дробей, позволяет определить актуальные педагогические подходы к освоению этого

раздела в курсе алгебры 7–9 классов, а также выявить их плюсы и минусы. Анализ базируется на сопоставлении содержания федеральных перечней учебников, дидактических материалов для учителей и функционала современных электронных образовательных ресурсов. Анализ данного УМК позволяет выявить его ключевые особенности, структуру и методические подходы к изучению алгебры. УМК, рассмотренный в работе, имеет сильные и слабые стороны, поэтому для получения лучшего результата необходимо разработать методику, которая будет включать комбинирование разных УМК. На основе анализа были рассмотрены требования к образовательным результатам при изучении многочленов и алгебраических дробей, содержание задач. Сравнительный анализ существующих УМК и дополнительных ресурсов позволил сделать вывод о необходимости комплексного подхода к подготовке обучающихся к решению задач данного типа для подготовки к ОГЭ.

Во второй главе «Методика подготовки учащихся к решению задач на многочлены и алгебраические дроби в ОГЭ» были рассмотрены методические приемы формирования навыков работы с многочленами и алгебраическими дробями. Был проведен анализ типичных ошибок обучающихся при решении задач на многочлены и алгебраические дроби.

Подготовка учащихся к решению задач на многочлены и алгебраические дроби в рамках Основного государственного экзамена (ОГЭ) по математике должна включать систему мероприятий, направленную на систематическое изучение теоретического материала, формирование практических навыков и выработку осознанного отношения к процессу решения задач.

Рассматривается связь понятия многочлена с понятием одночлена. Именно на основе одночленов формируются многочлены, и наоборот, каждый многочлен может быть представлен как сумма или разность одночленов. Такой тесный союз обуславливает целый ряд особенностей,

которыми характеризуются оба типа алгебраических выражений. Перед началом изучения определяется уровень подготовки обучающихся. После чего рассматривается такое понятие как: стандартный вид одночлена – это алгебраическое выражение, состоящее из произведения числового коэффициента и переменной, возведённой в степень. Образование многочлена происходит за счет соединения нескольких одночленов знаками сложения или вычитания.

Перечисленные выше понятия – наиболее важные в данной теме, поэтому учителю стоит подготовить список заданий, решая которые учащиеся смогут оценить свои знания и навыки, а также выявят разделы, которым нужно уделить больше внимания.

Также рассматривается разложение многочленов на множители и понятие алгебраической дроби.

Особое внимание уделено различным способам разложения многочленов на множители: вынесение общего множителя, группировка, формула квадрата двучлена, разность квадратов. Для успешного усвоения материала в учебном процессе используют совокупность методов: алгоритмизации, поэтапного усвоения, визуализации и моделирования, анализа ошибок и самоконтроля.

Анализ ошибок является неотъемлемой составляющей методики обучения математике, особенно при подготовке к ОГЭ. Темы «Многочлены» и «Алгебраические дроби» вызывает немало трудностей у школьников, которые приводят к систематическим ошибкам и, как следствие, к снижению темпов усвоения материала. Можно выделить основные типы ошибок при изучении многочленов:

- ошибки в восприятии структуры многочлена;
- трудности при выполнении арифметических ошибок;
- ошибки при преобразовании многочленов.

Также были рассмотрены некоторые причины возникновения ошибок:

- недостаточная подготовка по предшествующему материалу;
- невнимательность в процессе решения задач;
- ограниченный опыт практического решения задач.

Были предложены методы профилактики и коррекции для снижения количества ошибок и улучшения усвоения материала.

Разработка качественных и эффективных комплектов заданий – ключевой элемент методической системы подготовки к ОГЭ. Комплекты должны не просто проверять знания, но и формировать навыки, развивать логическое мышление и готовить учащихся к формату экзамена. Структурирование заданий должно быть логичным, последовательным и охватывать все типы задач, предусмотренных кодификатором ФИПИ.

Задания должны располагаться от простых к сложным, что позволяет учащимся постепенно входить в тему. Комплект должен включать в себя все основные действия с многочленами и дробями. Кроме этого, необходимо использовать разные формы заданий: с кратким ответом, на установление соответствия, с развернутым ответом, а так же текстовые задачи.

Разработан комплект заданий для подготовки обучающихся к ОГЭ по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби». В него входят подготовительные задания; задания на вычисление значения выражения, на решение уравнения, задание на решение текстовых задач с помощью уравнений.

Также был разработан тест по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби» для контроля подготовки к ОГЭ.

Эффективность подготовки учащихся к Основному государственному экзамену по математике в разделах «Многочлены» и «Алгебраические дроби» напрямую зависит от системного и методически выверенного подхода. В основе успешного обучения лежит последовательное формирование теоретической базы, начиная с понятий одночлена и многочлена, и переход к практическим операциям. Главным элементом

методики является целенаправленная работа по анализу и коррекции типичных ошибок, возникающих из-за пробелов в базовых знаниях и невнимательности.

Для закрепления материала и объективной оценки уровня подготовки необходимо использовать разработанные комплекты заданий, охватывающие все типы задач из кодификатора ФИПИ и ранжированные по уровням сложности. В конечном счёте, именно повторение теоретической базы, практических навыков, методических инструментов и систематического контроля обеспечивает качественную подготовку учащихся к успешной сдаче экзамена.

Заключение. Проведенное исследование было посвящено изучению теоретических основ и разработке методики обучения решению заданий по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби» в школьном курсе математики. Актуальность работы обусловлена значимой ролью данной темы в усвоении математических понятий и методов, развитии мышления учащихся, формировании практических навыков и математической компетентности. Несмотря на важность, анализ практики выявил существенные затруднения, которые испытывают школьники при решении заданий, что связано с недостатками в методике преподавания.

В работе был проведен анализ учебно-методической литературы по проблеме исследования, что позволило систематизировать теоретические знания о многочленах и алгебраических дробях и выявить существующие подходы к решению заданий.

Проведен сравнительный анализ учебных пособий, онлайн-ресурсов и УМК, выявлены их преимущества и недостатки, что позволило оценить качество методического обеспечения и определить направления для его совершенствования.

Рассмотрены особенности методики решения заданий на многочлены и алгебраические дроби на уровне основной школы, определены основные этапы и приемы, способствующие успешному решению.

В работе была предложена методика обучения по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби», которая может быть использована для повышения эффективности обучения математике и подготовки к ОГЭ, разработаны методические рекомендации по решению заданий содержащих многочлены и алгебраические дроби при подготовке к итоговой аттестации.

Был разработан комплект заданий для подготовки к итоговой аттестации по темам «Многочлены» и «Алгебраические дроби».

Структура работы отражает логику исследования и позволяет последовательно раскрыть тему. Результаты исследования могут быть использованы в дальнейшей работе по совершенствованию методики преподавания математики и формированию математической компетентности учащихся.

27.05.2026

Н.Т. Богачева А.З.