

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

**МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЗАДАЧ  
В ЗАДАНИЯХ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 151 группы  
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)»,  
профили «Математика и информатика»,  
факультета математики и естественных наук  
Анненковой Виктории Викторовны

Научный руководитель  
доцент кафедры математики, информатики, физики  
кандидат педагогических наук,

доцент  22.05.2023 В.В. Кертанова  
(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики, информатики, физики  
кандидат педагогических наук,

доцент  22.05.2023 Е.В. Сухорукова  
(подпись, дата)

Балашов 2023

## ВВЕДЕНИЕ

Перед современной школой стоит ряд задач, одной из которой является качественная подготовка выпускника к Государственной итоговой аттестации (ГИА), которая проводится в формате ОГЭ для 9-х классов.

Основной государственный экзамен (ОГЭ) – итоговый экзамен за курс основного общего образования в России. Он предназначен для контроля знаний, полученных учащимися за 9 лет обучения, а также для поступления в учреждения среднего профессионального образования. ОГЭ является одной из трёх форм Государственной итоговой аттестации. Согласно закону «Об образовании в Российской Федерации» основной государственный экзамен для 9 классов является обязательным.

Для того чтобы успешно написать алгебраическую часть экзамена, необходимо владеть достаточно полными и глубокими знаниями по предмету. Специальная целенаправленная подготовка по решению алгебраических задач поможет эффективно и качественно подготовиться к ОГЭ и избежать типичных ошибок.

Специфика предмета такова, что на экзамене проверяются не только базовые знания алгебры, но и умения, позволяющие решать задачи повышенного уровня сложности, а также способность логично и математически правильно выразить мысли в письменной форме.

Проблемой исследования методики подготовки по математике занимались: Е.А. Антонова, В.В. Давыдов, В.А. Далингер, И.Я. Лернер, А.Г. Подстригич, С.Н. Скарбич, Л.В. Форкунова, И.Д. Чечель, Д.Б. Эльконин и другие.

**Объект исследования:** методика подготовки к ОГЭ.

**Предмет исследования:** особенности подготовки учащихся к решению алгебраических задач ОГЭ.

**Цель исследования:** разработать систему подготовки при решении алгебраических задач в заданиях ОГЭ.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие **задачи:**

1. Рассмотреть структуру, содержание и систему оценивания контрольно-измерительных материалов ОГЭ.
2. Определить методические особенности при подготовке алгебраических заданий ОГЭ.
3. Изучить методы организации работы учителя и учащихся при подготовке к экзамену.
4. Проанализировать учебники алгебры основной школы.
5. Выделить типологию алгебраических заданий ОГЭ.
6. Предложить методические рекомендации при подготовке алгебраических заданий ОГЭ.
7. Разработать систему задач с применением графического калькулятора Desmos.

Для решения поставленных задач использовались такие методы исследования как: анализ, систематизация, обобщение методической литературы.

**Практическая значимость** бакалаврской работы заключается в разработке методических рекомендаций в процессе подготовки по решению алгебраической составляющей ОГЭ, которую можно использовать в качестве пособия для учеников при подготовке к ОГЭ.

**Апробация и внедрение** результатов исследования осуществлялась посредством проведения практики в МОУ СОШ №12 под руководством учителя математики Л.Н. Мещановой.

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

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первая глава «Основной государственный экзамен как форма итоговой аттестации выпускников 9 классов».

В первом параграфе на основе анализа нормативно-правовых документов рассмотрены структура, основные требования к основному государственному экзамену по математике, его содержание и критерии оценивания.

Начиная с 2022 учебного года в силу вступила новая программа ФГОС III поколения. Новый ФГОС содержит конкретизированные требования к образовательным результатам по годам обучения по математике, алгебре, геометрии, теории вероятности и статистике. Эти требования должны учитываться при составлении планирования по математике, чтобы обеспечить эффективное формирование знаний и навыков учащихся.

Содержание экзаменационной работы определяется на основе следующих официальных документов:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 23.11.2022 №1014) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8.04.2015 № 1/15)).

2) Преемственность проверяемого содержания с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования») [2].

Структура работы отвечает цели построения системы дифференцированного обучения в современной школе, состоящей из двух задач. Первая задача заключается в формировании базовой математической

подготовки у всех учащихся, которая является функциональной основой общего образования. Вторая задача заключается в создании условий для части школьников, способствующих получению подготовки повышенного уровня, необходимой для активного использования математики в дальнейшем обучении, особенно в старших классах на углубленном уровне.

По завершению основной общеобразовательной программы, выпускник должен обладать достаточным уровнем математических компетенций:

- овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности;
- научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях;
- сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Экзаменационная работа состоит из двух частей и включает в себя 25 заданий. Часть 1 включает 19 заданий с кратким ответом, а часть 2 – 6 заданий с развёрнутым ответом.

Максимальное количество первичных баллов, которое может получить участник ОГЭ за выполнение всей экзаменационной работы – 31 балл.

Минимальное количество первичных баллов по математике, подтверждающее освоение обучающимися образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования – 8 первичных баллов, набранных в сумме за выполнение заданий по алгебре и геометрии, при условии, что из них не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии (задания 15-19, 23-25).

Отметки «4» и «5» по пятибалльной системе оценивания выставляются при получении суммарного первичного балла за экзаменационную работу,

указанной в таблице 5, при условии, что из них не менее 2 баллов получено за выполнение заданий по геометрии (задания 15-19, 23-25).

Во втором параграфе «Методические особенности организации подготовки к ОГЭ алгебраических заданий» рассмотрена система подготовки, которая направлена на проверку овладения материалом как на базовом, так и на повышенном уровнях сложности, выделены навыки, которые необходимо формировать учителю в процессе подготовки учащихся. А также рассмотрены методы, позволяющие актуализировать работу учеников:

- метод целесообразных задач;
- эвристический метод;
- вопросно-ответный метод;
- алгоритмический метод.

В третьем параграфе «Задачи с параметром в программе основной школы» проанализированы учебники алгебры авторов: С.М. Никольский; Ю.Н. Макарычев; Г.В. Дорофеев; А.Г. Мордкович.

В учебнике С.М. Никольского 7 класса отводится дополнительный пункт, в котором представлена теорема, подготавливающая учащихся к введению новых понятий уравнения с параметром и систем уравнений с параметром. В учебнике приводится доказательство теоремы, в которой возможны три случая. Автор рассматривает примеры, в которых возможны эти случаи.

В учебно-методическом комплексе Ю.Н. Макарычева 8 класса понятия параметра, уравнение с параметром, вводятся с помощью подводящих задач.

В учебно-методическом комплексе Г.В. Дорофеева понятие уравнения с параметром в 9 классе вводится дедуктивным методом, на примере квадратного уравнения. Подчеркивается, что задача на исследование уравнений с параметром всегда предполагает рассмотрение нескольких случаев, ни один из которых нельзя «потерять». Важно также полно и точно

ответить на вопрос, поставленный в задаче [6]. В подтверждении данного утверждения авторы подкрепляют соответствующие примеры.

В учебниках с углубленным изучением математики в 8 классе А.Г. Мордкович знакомит учащихся с понятием «уравнение с параметром» и приводит сравнительно несложные примеры с пояснением, затем рассматриваются более сложные примеры с несколькими методами решения.

В учебнике для 9 классов А.Г. Мордкович опирается на полученные знания курса алгебры 8 класса, где уже встречались уравнения с параметрами. Автор рассматривает задачи с параметром, решение которых сводится к решению неравенств. На примере уравнения плавно переходит к системе неравенств [7].

В учебно-методическом комплексе Ю.Н. Макарычева для 9 класса рассматриваются целые уравнения и дробно-рациональные уравнения с параметром. Знакомство с понятием «параметр» происходит по аналогии с учебником 8 класса, где материал для изучения не является обязательным. Автор указывает, что с понятием параметра школьники встречались при изучении линейного уравнения с одним неизвестным, при выводе формул корней квадратного уравнения, при изучении линейной функции при этом само понятие «параметр» не вводилось.

Таким образом, анализируя учебники алгебры 7-9 классы для общеобразовательных школ можно сделать вывод, что тема с параметром не является обязательной и изучается в рамках дополнительного материала или для интересующихся математикой. Больше внимание уделяется в учебниках для углубленного изучения, в которых эта тема является обязательной. В учебнике А.Г. Мордковича 8 класса рассматриваются более сложные уравнения с параметром, содержащие корень или модуль. В учебниках алгебры 9 класса Ю.Н. Макарычева и А.Г. Мордковича приводятся задачи, которые проверяют умения решать иррациональные уравнения с параметром; уравнения с параметром, содержащие модуль.

Стоит отметить, учебник алгебры Г.В. Дорофеева для 9 класса, в котором приводится графический метод решения уравнений с параметром, другие же авторы данные решения уравнений рассматривают аналитическим методом.

Во второй главе «Организация подготовки учащихся к решению алгебраической составляющей ОГЭ» выделены основные типы задач по ключевым разделам курса алгебры.

Первая часть экзаменационной работы направлена на проверку знаний содержания курса алгебры на базовом уровне подготовки. Экзаменационные задания включают основные разделы:

- числа и вычисления;
- алгебраические выражения;
- уравнения и неравенства;
- числовые последовательности;
- функции и графики.

По каждому из разделов рассмотрены соответствующие задания и предложены методические рекомендации.

Разработана система алгебраических задач первой части ОГЭ на образовательной платформе «Взновения».

Алгебраические задания второй части экзаменационной работы подразделены на следующие разделы:

- алгебраические выражения;
- текстовые задачи;
- функции и графики.

Решение задач второй части направлены на проверку владения материалом повышенного уровня сложности.

Выполнение заданий алгебры второй части ОГЭ от выпускников требует владения таких качеств математической подготовки как:



- формально-оперативный алгебраический аппарат;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;

- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;

- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Для каждого раздела рассмотрены соответствующие экзаменационные задания и предложены методические рекомендации.

Система подготовки алгебраических задач второй части ОГЭ разработана на образовательном портале Дмитрия Гущина «Решу ОГЭ».

Для эффективной подготовки при решении задач с параметром является графический метод. При решении уравнений и неравенств с параметром с помощью графического представления функций предлагается использование графического калькулятора Desmos [29]. Его использование помогает построить обучение на основе деятельностного подхода, которое предполагает активность обучающихся, когда знание добывается самими обучающимися в процессе их познавательной деятельности.

Решение задач с параметрами представляют собой небольшую исследовательскую работу, которая эффективно решается с опорой на чертеж с применением графического калькулятора. Графический калькулятор Desmos позволяет учащимся самостоятельно проверить правильность построения графика, а также проследить верность решения задачи.

На основе методических рекомендаций при обучении учащихся решений уравнений с параметрами и рассмотренных соответствующих задач, основного государственного экзамена следует сделать вывод, что учителю необходимо уделять внимание на отработку у учащихся следующих умений:

- 1) выполнять преобразования алгебраических выражений: сокращать дроби, находить область допустимых значений переменных, приводить подобные слагаемые, раскладывать многочлены на множители;

- 2) решать уравнения, неравенства и системы, содержащие линейные и квадратные уравнения (неравенства);
- 3) строить и читать графики: линейной, квадратичной, обратно-пропорциональной, кусочной функций;
- 4) исследовать математические модели уравнений для отыскания количества корней, выстраивать алгоритмы для решения задач с параметром.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Прохождение экзамена – это сложный и ответственный этап в жизни каждого школьника, который требует от выпускника владения определенными знаниями, умениями и навыками. Подготовка к основному государственному экзамену должна осуществляться комплексно, на уроках необходимо систематически повторять и обобщать материал, составлять алгоритмы и опорные схемы типовых задач.

В ходе исследования в первой главе были:

1. Рассмотрены структура, содержание и система оценивания контрольно-измерительных материалов ОГЭ.
2. Определены методические особенности при подготовке алгебраических заданий ОГЭ.
3. Изучены методы организации работы учителя и учащихся при подготовке к экзамену, выделены приемы организации: выстраивание заданий по нарастанию сложности, метод «исключения» неверного ответа, прием «спирального движения», использование информационных технологий в процессе обучения.
4. Проанализированы учебники алгебры основной школы следующих авторов: С.М. Никольского; Ю.Н. Макарычева; Г.В. Дорофеева; А.Г. Мордковича. Рассмотрено место, отводящее в школьной программе при изучении задач с параметрами.

Во второй главе:

1. Выделена типология первой и второй частей алгебраических заданий ОГЭ. Предложены системы задач, разработанные на образовательных платформах «Взнания» и «Решу ОГЭ».

2. Предложены методические рекомендации при подготовке алгебраических заданий ОГЭ.

3. Разработана система задач с применением графического калькулятора Desmos при решении задания №22.

Таким образом, алгебраическая составляющая занимает значимую часть заданий в ОГЭ, поэтому для успешного выполнения необходимо методически грамотно организовать подготовку и применять ее на практике.

22.05.2023



Журавская А.А.