

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического анализа

**Методы рационализации при решении неравенств**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 3 курса 322 группы  
направления 44.04.01 «Педагогическое образование»  
механико-математического факультета  
Ахмедовой Эльвиры Фермнаовны

Научный руководитель

Доцент, к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_

Е.В. Разумовская

Зав.кафедрой

д.ф.-м.н., профессор

\_\_\_\_\_

Д.В. Прохоров

Саратов 2018 год

## **ВВЕДЕНИЕ**

Магистерская работа представляет собой материалы для разработки электронного образовательного курса «Методы рационализации при решении неравенств».

Актуальность выбранной темы исследования заключается в необходимости всестороннего изучения применения методов рационализации при решении неравенств в процессе подготовки старшеклассников к ЕГЭ по математике.

Актуальность применения методов рационализации сводится к возможности решения неравенств повышенной сложности, как рациональных неравенств.

В сложных заданиях, которые предлагаются в ЕГЭ по математике, а также на вступительных экзаменах в ВУЗы, стандартные методы интервалов не всегда могут быть применены, поскольку не все неравенства имеют структуру, которая позволяет решать их этим методом.

Вопросы решения неравенств развивались в работах исследователей: Андерсена Т. Е., Хлуднева А.М. , Аннина Б.Д., Садовского В.М., Черепанова Г.П., Антипина А.С., Васильева Ф.П., Бадриева И.Б. , Задворнова О.А., Бердичевского В.Т., Вихтенко Э. М. и Намма Р.В., Коннова И. В. и многих других.

Целью работы является разработка электронного образовательного курса «Методы рационализации при решении неравенств».

Данный образовательный курс предназначен для учащихся 10 –11х классов основного общего образования, и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и в классах с профильной подготовкой.

Электронный образовательный курс «Методы рационализации при решении неравенств» – это электронный ресурс, который содержит полный комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения данной темы согласно учебному плану в рамках образовательной программы, и обеспечивает все виды работы в соответствии с программой дисциплины,

включая практикум, средства для контроля качества усвоения материала, методические рекомендации для обучающегося по изучению данной темы.

Основные цели создания электронного образовательного курса:

- повышение качества обучения при реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

- оптимизация деятельности педагогического состава, работающего с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

-создание электронной информационно-образовательной среды, позволяющей осуществлять индивидуальный подход в образовательном процессе.

Задачи создания электронного образовательного курса:

- соответствие единым требованиям к структуре, отдельным элементам ЭОК и технологиям обучения по нему в системе дистанционного образования Ipsilon;

- обеспечение образовательного процесса учебно-методическими и контрольно-измерительными материалами по теме «Методы рационализации при решении неравенств», реализуемой в системе дистанционного образования Ipsilon;

- постоянное совершенствование и обновление комплекса учебно-методических материалов по данной теме.

В связи с этим необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы применения метода рационализации в математике;

- выявить особенности применения методов рационализации при решении неравенств;

- разработать контрольные вопросы;

- разработать тренировочные задачи.

Объект исследования: алгебраические неравенства.

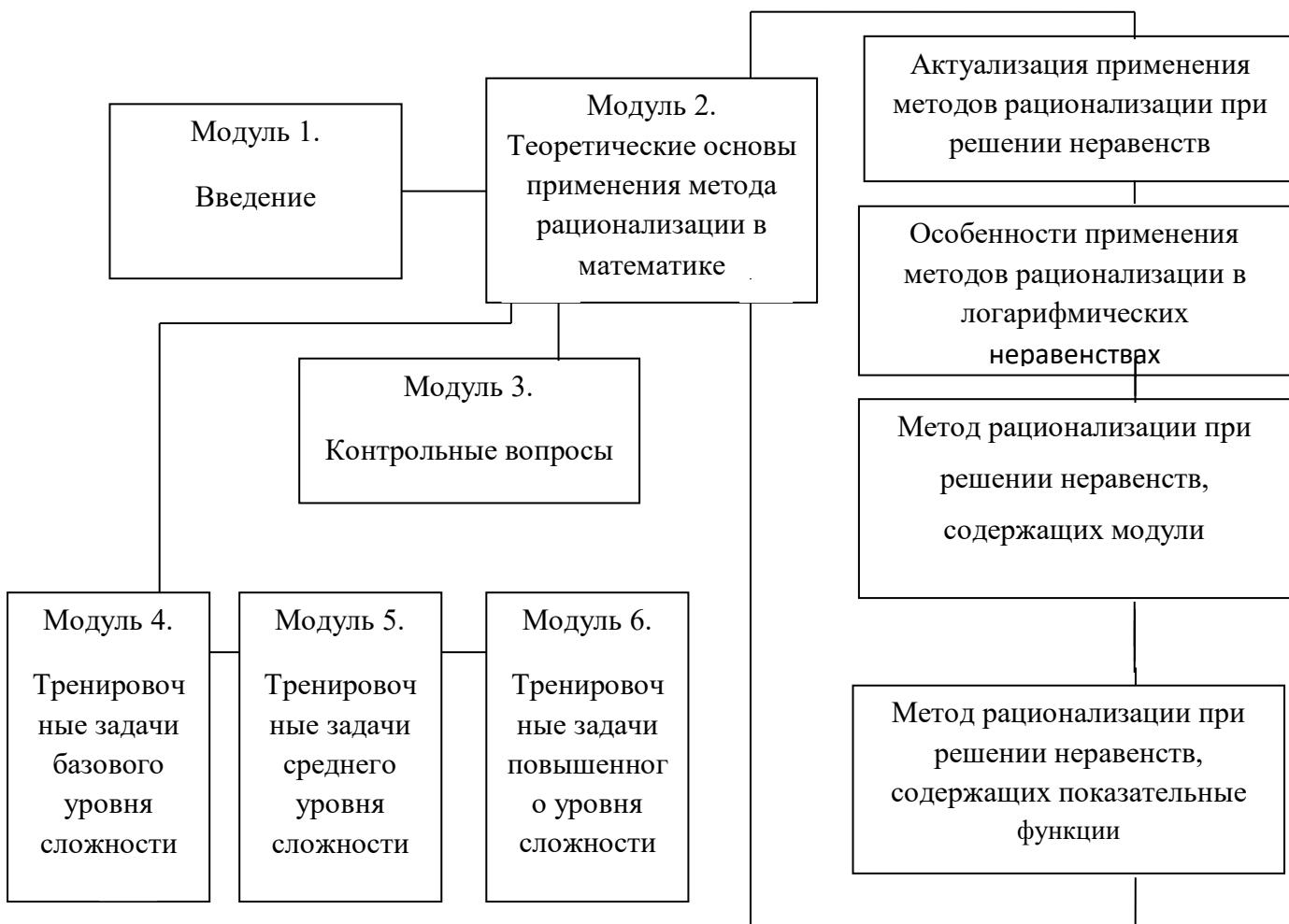
Предмет исследования: методы рационализации при решении алгебраических неравенств.

Методы исследования: методы математического анализа.

В работе использованы методы функционального анализа.

Электронный курс «Методы рационализации при решении неравенств» состоит из шести модулей(в соответствии с рисунком 1). Модуль 1 – «Введение», имеет ознакомительный характер. Далее идет модуль 2 – теоретическая часть «Теоретические основы применения метода рационализации», состоящая из 4 параграфов. Теоретическая часть содержит в себе методы рационализации, применяемые к различным неравенствам с примерами и объяснениями. Следующим шагом идет практическая часть, модуль 3 – контрольные вопросы с выбором ответа, а также тренировочные задачи трех уровней сложности: базового, среднего и повышенного.

### **Структура электронного образовательного курса**



## Рисунок 1 – Структура электронного образовательного курса.

### **Основная часть**

Магистерская работа состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя раздел «Теоретические основы применения метода рационализации». Раздел «Теоретические основы применения метода рационализации» состоит из 4 подразделов: «Актуализация применения методов рационализации при решении неравенств», «Особенности применения методов рационализации в логарифмических неравенствах», «Методы рационализации при решении неравенств, содержащих модули», «Методы рационализации при решении неравенств, содержащих показательные функции». Каждый из подразделов содержит соответствующую информацию, доказательства и примеры их применения с решениями.

Практическая часть состоит из трех разделов: «Контрольные вопросы», «Тренировочные задачи», «Решения тренировочных задач». Раздел «Тренировочные задачи» состоит из трех подразделов: «Тренировочные задания базового уровня», «Тренировочные задания среднего уровня», «Тренировочные задания повышенного уровня».

«Тренировочные задания базового уровня» ориентированы на умение применять методы рационализации для простейших неравенств в соответствии со стандартами. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал 5 баллов. Такое количество баллов соответствует оценке «5». Если учащийся набрал 3– 4 баллов – это оценка «4», что говорит о менее успешном освоении модуля. Набрав 3 балла (оценка «3») необходимо снова вернуться к изучению теоретической части.

«Тренировочные задания среднего уровня» ориентированы на умение применять методы рационализации для заданий, встречающихся на ЕГЭ. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 2 балла. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал 9- 10 баллов, это соответствует

оценке «5». Если учащийся набрал 7- 8 баллов, это соответствует оценке «4», 5-6 баллов – это оценка «3». Перевод в оценку необходим для самоконтроля. Если набрано менее 5 баллов, необходимо снова обратиться к теоретическому материалу.

«Тренировочные задания повышенного уровня» ориентированы на умение применять методы рационализации для заданий, сложнее тех, чем встречающиеся на ЕГЭ. Каждая задача данного уровня оценивается в 3 балла. Соответственно, максимальное количество баллов по данному модулю – 15. Об успешном прохождении данного модуля можно говорить, набрав 13 – 14 балла. Если учащийся правильно выполнил 3 – 4 задач – это говорит о хорошем освоении темы «Формулы сокращенного умножения», 5 задач – это максимальная степень освоения данной темы.

Раздел «Решение тренировочных задач» включает в себя ответы с решениями «Тренировочных задач» трех уровней сложности.

## **Заключение**

При подготовке к ЕГЭ, сталкиваешься с задачами, которые привычными методами решать сложно и громоздко. Приходится искать методы, которые позволяют решать задачи более просто. Одним из таких методов является метод рационализации. Он позволяет быстро и эффективно решать целый класс неравенств повышенной сложности, переводя их тем самым в разряд «стандартных задач».

Целью работы было изучить теоретическое обоснование метода рационализации и показать его применение при решении логарифмических неравенств.

В ходе работы были изучены теоремы, которые позволяют заменять сложные выражения на более простые;

рассмотрены примеры применения метода рационализации при решении логарифмических неравенств;

создан банк заданий неравенств, которые удобно решать с помощью метода рационализации.

Представленный материал будет полезен многим учащимся, так как изученный метод позволяет значительно упростить решение логарифмических неравенств.

В результате количество вычислений, приводящих к ответу, уменьшается примерно в два раза, что экономит не только время, но и позволяет потенциально сделать меньше арифметических ошибок и ошибок «по невнимательности».

В работе подробно рассмотрено применение метода рационализации при решении неравенств. Данный метод применим также и для других типов неравенств (показательных, иррациональных, неравенств, содержащих модуль) и в этом надо тоже разобраться, так как рационализация неравенств – это путь к высоким баллам ЕГЭ.

## **Список использованных источников**

1. Дорофеев Г.В. Обобщение метода интервалов /Г.В.Дорофеев.Математика в школе, 1969, №3. С.41-49.
2. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Решение неравенств с одной переменной / А.Г. Корянов , А.А. Прокофьев.– Брянск, 2013. 93 с.
3. Сергеев И.Н.ЕГЭ 2014. Математика / И.Н.Сергеев, В.С. Панферов М.: МЦНМО, 2014. 241 с.
4. Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике / В.И. Голубев М.: ИЛЕКСА, 2007. 252 с.
5. Ященко И.В. ЕГЭ 2015. Математика. 50 вариантов типовых тестовых заданий /под ред. И.В. Ященко. М.: Издательство «Экзамен», 2015, 248 с.
6. Земляков А.Н. Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н. Земляков. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.118 с.
7. Земляков А.Н. Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Учебное пособие / А.Н. Земляков Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.319 с.
8. Колесникова С.И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамена / С.И.Колесникова. Москва: Айрис-пресс,2005.272с.
9. Колесникова С.И. Уравнения и неравенства, содержащие модули. ЕГЭ. Математика / С.И.Колесникова . Москва: ООО «Азбука-2000», 2010-120с
10. Лысенко Ф.Ф. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2014: решаем задание С3 методом рационализации: учебно-методическое пособие /под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. Ростов-на-Дону: Легион, 2013.32 с.
11. В.И. Голубев В помощь абитуриентам / Составители В.И. Голубев, А.А. Егоров, В.А. Тихомирова, А.И. Черноуцан. Москва: Бюро Квантум, 2009.208 с. (Приложение к журналу «Квант» № 1 /2009.)

12. В.А.Осколков Сборник задач по алгебре и началам анализа. Для 11-х классов физико-математического лицея / Под редакцией В.А. Осколкова. Переиздание. Москва: МИФИ, 2004.176 с.