

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

Кафедра математики

## **ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 141 группы  
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,  
профиль «Математика»,  
факультета математики, экономики и информатики  
Петруниной Алены Дмитриевны.

Научный руководитель  
зав. кафедры математики  
кандидат педагогических наук  
доцент \_\_\_\_\_

**О.А. Фурлотова**

(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики  
кандидат педагогических наук  
доцент \_\_\_\_\_

**О.А. Фурлотова**

(подпись, дата)

Балашов 2017

## ВВЕДЕНИЕ

В школьном курсе математики большое внимание уделяется решению, уравнений и неравенств разных типов, в том числе и показательных. Ученики знакомятся с показательными уравнениями и неравенствами в 10-11 классе, после изучения показательной функции, ее графика и свойств. Задания по теме «Показательные уравнения и неравенства» включены на ЕГЭ по математике как на базовом, так и на профильном уровнях.

При решении показательных уравнений и неравенств часто возникают трудности, которые связаны со следующими особенностями: незнание четкого алгоритма решения показательных уравнений и неравенств; при решении показательных уравнений и неравенств, ученики производят преобразования, которые не равносильны исходным уравнениям и неравенствам. Так же при решении показательного уравнения и неравенства введением новой переменной забывают возвращаться к обратной замене; при решении показательных уравнений и неравенств учащиеся не знают формулы и формулировки теорем; решение показательных уравнений и неравенств по шаблону, то есть привычным путем.

В настоящее время старших классах происходит деление на профили, чтобы обучение было дифференцированным или индивидуальным, что позволит более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профильными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. При реализации профильного обучения происходит формирование знаний и умений учащихся на уровне соответствующем профилю изучаемых дисциплин. С учетом профильного обучения должна строится методика изучения определенной темы.

Вышесказанное определяет **актуальность** выбранной темы и определяет необходимость разработки методики решения показательных уравнений и неравенств с учетом профильного обучения.

**Объектом исследования** является процесс обучения в старшей школе решению показательных уравнений и неравенств.

**Предметом исследования** являются цели, содержание и средства изучения показательных уравнений, неравенств и их систем в условиях профильного обучения классах старшей школы.

**Цель** данной работы: состоит в разработке методических рекомендаций на изучение показательных уравнений и неравенств в курсе алгебры и начала анализа на примере УМК С.М. Никольского и др. с учетом профильного обучения.

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

- изучить требования федеральных государственных стандартов по теме «Показательные уравнения и неравенства»;
- провести анализ материала по теме «Показательные уравнения и неравенства» в учебниках по алгебре и начала анализа;
- разработать логико-дидактический анализ темы «Показательные уравнений и неравенства» на примере УМК С. М. Никольского;
- провести анализ заданий базового и профильного уровней ЕГЭ по математике по теме «Показательные уравнения и неравенства»;
- разработать конспекты уроков по ФГОС ООО.

Для решения поставленных задач использовались такие **методы исследования** как: анализ учебников и учебных пособий по алгебре и началам анализа в старшей школе, анализ и разработка конспектов уроков с учетом профильной дифференциации, анализ и обобщение опыта учителей, систематизация заданий ЕГЭ по математике разных лет.

**Методологическую основу** исследования составили: системный анализ и деятельностный подход, взаимосвязь теории и практики обучения математике.

**Практическая значимость** исследования заключается в разработке методических рекомендаций и конспектов уроков по теме «Показательные

уравнения и неравенства» с учетом профильного обучения, которые могут быть использованы учителями и студентами во время практики в школе, в урочной и внеурочной работе. Данные материалы можно использовать, как в школе, так и для организации индивидуального обучения, а также для тех, учащихся, которые хотят углубить свои знания по теме «Показательные уравнения и неравенства».

**Структура бакалаврской работы:** состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Первая глава «Место темы «Показательные уравнения и неравенства» в профильных классах курсе «Алгебры и начала анализа»» разбита на три параграфа.

В первом параграфе «Тема «Показательные уравнения и неравенства» в курсе «Алгебры и начала анализа» 10-11 класса» проведен анализ школьных учебников и нормативно-правовых документов, на основании которых выяснено, что в ходе изучения материала учащиеся должны овладеть следующими знаниями и умениями:

- свойства показательной функции;
- основные теоремы;
- строить график показательной функции;
- решать простейшие показательные уравнения;
- приводить обе части уравнения к одинаковому основанию;
- пользоваться свойством монотонности показательной функции;
- делать замену переменной в более сложных показательных уравнениях;
- решать системы показательных уравнений.

Тема «Показательные уравнения и неравенства» может изучаться как в 10, так и в 11 классах исходя из выбора УМК. На базовом уровне на изучение

темы отводится от 3 до 5 часов согласно тематическому планированию во всех учебных пособиях, но на профильном уровне количество часов отводимых на изучение данной темы увеличивается от 4 до 8 часов. УМК С.М. Никольского и др. предназначен для работы на двух уровнях: базовом и профильном, задания разбиты таким образом, что предусмотрена и дифференциация задачного материала. Можно выделить несколько профилей, на которых может осуществляться работа по этому учебнику: физико-математический; социально-экономический; химико-биологический; информационно-технический.

Во втором параграфе «Логико-дидактический анализ темы "Показательные уравнения и неравенства" в курсе алгебры и начала анализа (на примере УМК С.М. Никольского и др.)», рассматривается построение курса по теме и приведено тематическое планирование изучения темы «Показательные уравнения и неравенства» в 10 классе в соответствии с УМК автора С.М. Никольский и др. для класса физико-математического профиля.

При рассмотрении построения курса «Показательные уравнения и неравенства» по УМК С.М. Никольский и др., можно сказать, что курс основан на дедуктивном подходе, то есть степень сложности уравнений и неравенств и их решения постепенно усиливается.

Приведенный анализ позволил сделать следующий вывод, что задачный материал по теме разбит на следующие основные блоки в соответствии с теоретическим материалом: отработка основных понятий связанных с простейшими показательными уравнениями, уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, простейшие показательные неравенства и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Выделены основные принципы дифференцированного обучения математике в профильных классах, реализуемых при изучении УМК авторов С.М. Никольский и др.:

- право каждого ученика на самостоятельный выбор уровня обучения. Сущность этого принципа заключается в открытости уровней усвоения и в первую очередь обязательных результатов;
- уровень требований выше, чем обязательный уровень усвоения материала. При реализации данного принципа осуществление уровневой дифференциации не за счёт того, что одним ученикам даю меньше, а другим больше, а в силу того, что, предлагая одинаковый объём материала, предъявляются различные уровни требований к его усвоению;
- определение для обучающихся целесообразных и эффективных видов деятельности, форм работы и типов заданий на уроке на базе изучения индивидуальных особенностей: уровня подготовки; особенности мышления; познавательного интереса к предмету, каждого ученика. Главным аспектом в этом принципе является то, что при изучении нового материала дети самостоятельно составляют опорные конспекты, понятийные диктанты, моделируют стереометрические модели и изображают графики. При закреплении учащиеся имеют возможность выбора заданий, решения задач репродуктивного и творческого характера, выбора правильного ответа или нахождения ошибки, с помощью сигнальной карточки дать ответ на поставленный вопрос. На уроках используются элементы занимательности, интересные нестандартные задачи, задачи повышенной трудности. Применение различных форм учебных занятий - лекции, урок – практикумы, интегрированные уроки, создают условия для реализации креативных возможностей обучающимся;
- создание такой атмосферы на уроке, которая стимулирует обучающихся к деятельности. При реализации данного принципа на каждом уроке и на каждом его этапе создаются условия для самовыражения и саморазвития учащихся с учетом их индивидуальных психологических и учебных возможностей: эмоциональные паузы; постепенное возрастание сложности заданий; предупреждение возможных ошибок; применение интерактивных методов обучения;

— осуществление последовательности в продвижении ученика по уровням. Постоянный пошаговый контроль на уроке с учетом уровня познавательной активности позволяет оценивать результативность усвоения материала каждым обучающимся и внести соответствующие корректизы;

— контроль и оценка не только результата деятельности, но и самого процесса учения: указать на положительные моменты; похвалить; вселить надежду на достижение более высоких результатов.

В третьем параграфе проведен анализ заданий на решение показательных уравнений и неравенств в материалах ЕГЭ по математике. Автором проанализированы изменения в заданиях с 2015 по 2017 годов. Проведенный анализ позволил сделать следующий вывод, что в базовом ЕГЭ предлагают решить простейшее показательное уравнение, а на профильном – более сложные показательное уравнение или уравнения сводящиеся к показательным. Следует отметить, что уравнения и неравенства встречающиеся в ЕГЭ по математике могут быть комбинированными, то есть быть и показательным, и рациональным, и иррациональным, тригонометрическим и логарифмическим.

Для достижения высоких результатов на ЕГЭ по математике должна быть качественно организована система подготовки обучающихся к экзамену. Подготовка включает в себя обобщение и систематизацию имеющихся знаний и умений, повторение теоретического материала и решение большого количества задач в ходе уроков, на дополнительных занятиях, элективных и факультативных курсах, уроках математики регионального компонента.

Особое внимание при повторении и обобщении курса математики в 10-11 классах, в том числе должно уделяться систематизации методов решения показательных уравнений и неравенств.

Повторение материала должно быть спланировано, выделена тематика занятий, теоретический и практический материал сгруппирован и распределен по всему курсу.

Вторая глава «Методические рекомендации по изучению темы «Показательные уравнения и неравенства» в профильных классах» состоит из двух параграфов.

В первом параграфе «Изучение темы «Показательные уравнения и неравенства» на примере УМК С.М. Никольский и др.» рассматриваются методические рекомендации к ряду уроков для учащихся 10 класса по УМК авторов С.М. Никольский и др.

В ходе выполнения бакалаврской работы на основании анализа учебной и учебно-методической литературы, школьной практики было разработано 4 конспекта урока в соответствии с ФГОС ООО и дидактические материалы, которые могут быть использованы при изучении темы «Показательные уравнения и неравенства» в 10 классе. Среди представленных уроков один урок открытия новых знаний. Это урок №1. Тема урока №1 – «Простейшие показательные уравнения». Также представлен урок рефлексии – это урок №7, тема которого «Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного». Урок №8 – нестандартный урок, тема – «Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного». Данный урок построен по методике взаимообмена заданиями. Отвечает одному из важных требований ФГОС: развитие метапредметных умений обучающихся, а именно, развитие коммуникативных умений и оценивание умений объяснять на примере решения показательных неравенств. Урок №9 – урок развивающего контроля. Его основная задача обобщить и систематизировать знания учащихся о показательных уравнениях и неравенствах, совершенствовать умения по выбору метода решения показательных уравнений и неравенств.

При конструировании уроков учитывались следующие положения:

- тему урока формулируют сами учащиеся;
- цели и задачи урока формулируют сами учащиеся, определив границы знания и незнания;

- осуществляется планирование учащимися способов достижения намеченной цели;
- учащиеся осуществляют учебные действия по намеченному плану (применяется групповой, индивидуальный методы);
- учащиеся осуществляют контроль самостоятельно (применяются формы самоконтроля, взаимоконтроля);
- на каждом уроке происходит коррекция знаний -учащиеся формулируют затруднения и осуществляют коррекцию самостоятельно;
- учащиеся дают оценку деятельности по её результатам (самооценивание, оценивание результатов деятельности товарищей);
- по итогам урока проводится рефлексия;
- домашнее задание учащиеся могут выбирать из предложенных преподавателем с учётом индивидуальных возможностей.

Одним из важных структурных элементов каждого урока и всего процесса обучения в целом является проверка знаний и умений учащихся. Она всегда находится в зоне пристального внимания учителя, свидетельствует о результатах обучения. Учитель должен излагать новый материал, пока не убедится в полном понимании и усвоении всеми учащимися только что пройденного. Для школьника проверка его знаний и умений является нередко источником глубоких переживаний - он ощущает удовлетворение своей работой, испытывает гордость, получив высокую оценку, или, наоборот, теряет веру в свои силы, а иногда интерес к учению.

При изучении темы «Показательные уравнения и неравенства» можно использовать различные формы контроля знаний: индивидуальную, групповую, фронтальную. В самостоятельных и контрольной работах лучше всего подбирать различные задания: задания на решение показательных уравнений и неравенств одним из методов, задания при решении в которых нужно использовать несколько методов решения.

В последующем параграфе «Типы показательных уравнений и неравенств в заданиях ЕГЭ по математике» представлены задания, которые могут быть решены на элективных или факультативных курсах, или в рамках регионального компонента. Подобранный материал может также быть разобран учащимся самостоятельно для совершенствования навыков решения показательных уравнений и неравенств.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итоги данного исследования, можно сделать следующие выводы:

- показательные уравнения и неравенства представляют интерес для учащихся, так как при их решении развиваются навыки систематизации, логического мышления при выборе правильного метода решения, повышает творческие и умственные способности. Их изучение очень важно в курсах школьной математики и элементарной математики в вузе, так как примеры, содержащие показательные уравнение и неравенства, встречаются в заданиях ЕГЭ, не только в составе показательных уравнений и неравенств, но и в системах и смешанных уравнениях;
- в школьном курсе алгебры и начал математического анализа тема «Показательные уравнения и неравенства» выносится не в полном объеме, то есть рассматриваются не все способы решения показательных уравнений и неравенств. На уроках на изучение этой темы уделяется мало времени, в учебниках показаны не все методы решения показательных уравнений и неравенств, и приведено мало примеров для самостоятельного решения. На изучение темы «Показательные уравнения» по плану выделено 2-3 часа для гуманитарного класса, а для класса, в котором математика является профильным предметом 4-5 часов. На изучение темы «Показательные неравенства» на базовом уровне отводится всего 2 часа и на профильном 4 часа. По нашему мнению, на уроках математики следует больше уделять времени решению показательных уравнений и неравенств на уроках алгебры,

либо на элективных курсах или факультативах, так как это поможет учащимся успешно сдать ЕГЭ, а значит поступить в вуз.

В ходе исследования были проанализированы государственные стандарты, учебники алгебры и началам анализа и задания базового и профильного ЕГЭ по математике по теме «Показательные уравнения и неравенства». Разработано примерное тематическое планирование по УМК С.М. Никольского и др. для физико-математического класса и конспекты уроков в соответствии с ФГОС ООО различных типов, приведены методические рекомендации к урокам.

Цель данной бакалаврской работы выполнена. Материал, приведенный в данной работе, может служить методическим пособием для учителя в работе с учащимися на уроках и факультативах, а так же справочным материалом для учеников при самостоятельной подготовке к экзаменам.