

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

**Методические рекомендации по изучению уравнений в 8 классе  
с учетом требований ФГОС ООО**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 141 группы  
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,  
профиля «Математика»,  
факультета математики, экономики и информатики,  
Кирсановой Дарьи Алексеевны

Научный руководитель  
Доцент кафедры математики,  
кандидат педагогических наук,  
доцент \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

О. А. Фурлетова

Зав. кафедрой математики,  
кандидат педагогических наук,  
доцент \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

О. А. Фурлетова

Балашов 2016

## Введение

Уравнение – одно из самых важных понятий математики. В большинстве научных и практических задач, где неизвестную величину нельзя непосредственно измерить или вычислить по готовой формуле, всегда удается составить соотношение (или несколько соотношений), которым она удовлетворяет. Таким образом, получается уравнение (или система уравнений для определения неизвестной величины), как математическая модель данной задачи. Открытие, развитие и совершенствование методов решения различных видов уравнений, начиная с истоков математики как науки, долгое время было основным предметом изучения алгебры. Привычная и удобная для нас буквенная запись уравнений сложилась только в XVI веке.

Изучение уравнений и методов их решения занимает главное место в системе математического образования школьников. Эта тема тесно переплетается с понятием моделирования, которое широко используется при решении различных текстовых задач.

В курсе алгебры 8 класса изучение уравнений представляет собой одну из важнейших задач курса алгебры, в котором учащиеся овладевают умением решать ещё два основных вида уравнений – квадратные и дробно-рациональные. Также важная роль в формировании положительных результатов у учащихся принадлежит учителю математики. Именно его целенаправленная, методически верная работа по организации учебной и внеучебной деятельности школьников будет способствовать достижению образовательных целей. В настоящее время в 8 классе реализуется Федеральный Государственный Образовательный Стандарт Основного Общего Образования (ФГОС ООО)<sup>1</sup>, который ориентирует образование на достижение нового качества, адекватного современным запросам личности.

---

<sup>1</sup> Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс] : (от 17 декабря 2010 г. №1897) // Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс] : [сайт]. URL: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/documents/543>. Загл. с экрана. Яз. рус.

Основное отличие подхода ФГОС ООО от традиционного образования заключается в самостоятельном добывании новых знаний учащимися, в ориентации на практическую и проектную деятельность.

В связи с этим возникает необходимость тщательной проработки содержания, методов, форм и средств проведения уроков в 8 классе в соответствии с новыми подходами к практике обучения.

Таким образом, исследование, направленное на изучение методики преподавания математики в 8 классе в свете внедрения ФГОС ООО, на примере темы «Уравнения», является актуальным.

Объектом исследования является процесс обучения алгебре в 8 классе.

Предмет исследования: методика изучения темы «Уравнения» в 8 классе в условиях ФГОС ООО.

Цель исследования состоит в анализе содержания темы «Уравнения» в школьном курсе алгебры 8 класса, и разработке цикла уроков по теме «Уравнения» в 8 классе в условиях ФГОС ООО.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить научно-методическую литературу, касающуюся изучения уравнений в средней школе;
2. Определить значение линии уравнений в современном школьном образовании, выяснить ее содержание и место в курсе алгебры 8 класса;
3. Проанализировать различные УМК по алгебре для восьмого класса и выделить в них место темы «Уравнения».
4. Провести логико-дидактический анализ темы «Уравнения» в 8 классе по УМК авторов А.Г. Мордкович и др.
5. Разработать примерное тематическое планирование по теме «Уравнения» в 8 классе в соответствии с УМК авторов А.Г. Мордкович и др.
6. Разработать цикл конспектов уроков, по темам: «Решение дробно – рациональных уравнений», «Квадратные уравнения»,

«Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций»,  
«Решение иррациональных уравнений».

Методы исследования: анализ учебно–методической литературы, школьных учебников, пособий для учителей средней школы, нормативно-правовых документов, изучение практического опыта, конструирование уроков.

Апробация осуществлялась в ходе выступлений на ежегодной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, студентов, школьников «Актуальные проблемы науки и образования» (с 11 по 18 апреля, г. Балашов).

Внедрение результатов исследования осуществлялось посредством публикации статьи: «Урок «Открытия новых знаний» при изучении темы «Уравнения» в 8 классе в условиях ФГОС ООО» в сборнике «Актуальные проблемы науки и образования».

Практическая значимость работы: материалы, представленные в дипломной работе, могут использоваться начинающими учителями математики, а также студентами в период педагогической практики.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемых источников и приложения.

**Основное содержание работы** включает в себя: первую главу ***«Теоретические аспекты изучения уравнений в школьном курсе математики»***, которая разбита на четыре параграфа.

В первом параграфе: ***«Из истории возникновения учения об уравнениях»*** на основе анализа различных исторических материалов приводится краткая справка о развитии теории уравнений, начиная с древнейших времен. Еще в древние времена ученые пытались найти способы решения задач, составляя уравнения различных видов, а затем искали способы решения подобных уравнений. Уравнения до сих пор широко используются в различных разделах математики, а также в решении важных прикладных задач.

Изложение второго параграфа: *«Значение и место линии уравнений в современном школьном курсе математики»*, включает в себя *«Значение линии уравнений»*.

Ввиду важности и обширности материала, связанного с понятием уравнения, его изучение в современной методике математики организовано в содержательно – методическую линию — линию уравнений и неравенств.

В курсе алгебры линии уравнений и неравенств развертываются по трем основным направлениям:

- прикладная направленность;
- теоретико – математическая направленность;
- направленность на установление связей с остальным содержанием курса математики.

Учебный материал по изучению уравнений в 8 классе, является основополагающей частью линии уравнений, поскольку на данном этапе рассматриваются основные виды уравнений, к которым сводятся более сложные уравнения, изучаемые в старшей школе, такие как показательные, логарифмические, тригонометрические. К этим видам относятся: дробно-рациональные, квадратные и иррациональные уравнения. Учащиеся получают прочные навыки преобразования алгебраических дробей, овладевают различными способами решения квадратных уравнений, знакомятся с основным методом решения иррациональных уравнений.

В следующем пункте рассматривается содержание раздела «Уравнения» в курсе алгебры средней школы. Согласно стандартам третьего поколения, содержание обучения математике в основной школе включает разделы: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия, помимо этого в него включены два дополнительных раздела: математика в историческом развитии, логика и множества, что связано с реализацией целей общекультурного и общеинтеллектуального развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в

содержательно-методическую линию, проходящую через все основные разделы школьной математики.

В третьем параграфе *«Сравнительный анализ линий уравнений в 8 классе в учебно-методических комплектах различных авторов»*, был проведен сравнительный анализ линий уравнений в 8 классе в учебно-методических комплектах следующих авторов: Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.; Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др.; Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е.; Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; Мордкович А.Г., Николаев Н.П.; Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.

Проанализировав содержание раздела уравнения в УМК различных авторов, можно сделать вывод о том, что содержание и объем материала, в частности темы «Уравнения», во всех учебниках приблизительно одинаков, но есть небольшие различия в порядке изложения того или иного блока материала.

Подводя итоги анализа наиболее часто использующихся учебно-методических комплектов, можно сказать, что в УМК различных авторов практически нет принципиальных различий. Имеются лишь небольшие различия в порядке изложения материала и в УМК авторов А.Г. Мордкович и др. рассматривается решение иррациональных уравнений в курсе алгебры 8 класса. Среди всех рассмотренных учебных комплектов по алгебре для 8 класса УМК авторов А.Г. Мордкович и др. наиболее распространен в г. Балашове и Балашовском районе. В связи с этим, в последующем изложении материала более подробно остановимся на методике изучения темы «Уравнения» на примере УМК авторов А.Г. Мордкович и др.

Четвертый параграф *«Основные требования ФГОС ООО к процессу обучения математике на современном этапе»*.

Содержание и объем изучаемого материала по теме «Уравнения» (8класс) в стандарте третьего поколения не отличается от стандарта второго поколения. Основное отличие касается методики обучения предмету. Выбор

методов, форм, средств обучения, построение урока – все направлено на реализацию основной цели - развитие личности ученика, его способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – формирование умения учиться.

Главное отличие ФГОС ООО – это изменение результата образования. Если раньше результатом были прочные знания, то теперь это и умения ими пользоваться. В связи с этим отличительной особенностью нового стандарта является развитие способностей обучающегося самостоятельно успешно усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса, т. е. умение учиться. Все это обеспечивается тем, что универсальные учебные действия как обобщённые действия открывают учащимся возможность широкой ориентации как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности. Таким образом, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, которые включают: познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка). Умение учиться — существенный фактор повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

Обобщая все сказанное, получим следующие выводы:

- В рамках современного урока происходит интегрирование материала, используются разнообразные формы построения урока;
- Учитель выступает в роли организатора;
- Ученик играет активную роль;
- Ученик участвует в конструировании урока;
- Акцент делается на самостоятельное добывание знаний;

- Постоянное применение поощрений и наказаний необязательно;
- Формирование знаний происходит по свободной системе;
- Проверка знаний осуществляется не с такой систематичностью;
- Акцент делается на совместную коллективную работу учеников;
- Обучение не ограничивается только классом.
- Учет обученности, обучаемости, учебных и воспитательных возможностей учащихся;
- Опора на межпредметные связи с целью их использования для формирования у учащихся целостного представления о системе знаний;
- Практическая направленность учебного процесса;
- Включение в содержание урока упражнений творческого характера;
- Создание условий для проявления самостоятельности учащихся;
- Рациональное использование средств обучения (учебников, пособий, технических средств);
- Включение компьютеров в педагогические технологии.

В соответствии с полученными выводами была составлена сравнительная таблица 1:

Отличие современного урока от традиционного

Таблица 1.

<b>Требования к уроку</b>	<b>Традиционный урок</b>	<b>Урок современного типа</b>
Объявление темы урока	Учитель сам сообщает учащимся тему занятия.	Тему урока формулируют сами учащиеся
Сообщение целей и задач	Учитель формулирует задачи и сообщает учащимся, чему должны научиться	Цели и задачи урока формулируют сами учащиеся, определив границы знания и незнания после постановки проблемы.
Планирование	Учитель сообщает учащимся, какую работу они должны выполнить, чтобы достичь цели	Планирование учащимися способов достижения намеченной цели

Практическая деятельность учащихся	учащиеся выполняют практические задачи под руководством учителя (чаще применяется фронтальный метод организации деятельности)	Учащиеся самостоятельно осуществляют учебные действия по намеченному плану (применяется групповой, индивидуальный методы)
Осуществление контроля	Учитель осуществляет контроль за выполнением учащимися практической работы	Учащиеся осуществляют контроль (применяются формы самоконтроля, взаимоконтроля)
Осуществление коррекции	Учитель в ходе выполнения и по итогам выполненной работы учащимися осуществляет коррекцию	Учащиеся формулируют затруднения и осуществляют коррекцию самостоятельно
Оценивание учащихся	Учитель осуществляет оценивание учащихся за работу на уроке	Учащиеся сами дают оценку деятельности по её итогам (самооценивание, оценивание результатов деятельности товарищей)
Итог урока	Учитель выясняет у учащихся, что они запомнили (чаще всего проводя фронтальный опрос).	Проводится рефлексия
Домашнее задание	Учитель объявляет, дает небольшой инструктаж по выполнению домашнего задания (чаще – задание одно для всех)	Учащиеся могут выбирать задание из предложенных учителем с учётом индивидуальных возможностей

Вторая глава: *«Методика изучения уравнений в 8 классе в условиях реализации ФГОС ООО»* состоит из трех параграфов.

В первом параграфе проводится логико- дидактический анализ темы "Уравнения" в 8 классе. Рассматривается построение курса «Уравнения» по УМК авторов А.Г. Мордкович и др.

Таким образом, задачный материал по теме разбит на следующие основные блоки в соответствии с теоретическим материалом: отработка основных понятий связанных с квадратными уравнениями, неполные квадратные уравнения, полные квадратные уравнения, рациональные уравнения, алгоритм решения рационального уравнения, решение рациональных уравнений методом введения новой переменной,

биквадратные уравнения, иррациональные уравнения, текстовые задачи, решаемые с помощью рациональных уравнений.

В ходе исследования разработано тематическое планирование по теме «Уравнения» в 8 классе в соответствии с УМК автора А.Г. Мордкович и др.

В среднем в 8 классе отводится 24 часа на изучение темы «Уравнения». Два часа отводится при изучении первой главы учебника на изучение простейших дробно-рациональных уравнений. И 22 часа на изучение темы «Квадратные уравнения».

В последнем параграфе рассматриваются методические рекомендации к ряду уроков для учащихся 8 класса по УМК авторов А.Г. Мордкович и др.

В ходе выполнения бакалаврской работы на основании анализа учебной и учебно – методической литературы, школьной практики было разработано 5 конспектов уроков в соответствии с ФГОС ООО и дидактические материалы, которые могут быть использованы при изучении темы «Уравнения» в 8 классе. Среди представленных уроков два урока открытия новых знаний. Это уроки №1, №3. Тема урока №1 – «Решение дробно-рациональных уравнений», тема урока №3 – «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций». Также представлен урок рефлексии – это урок №2, тема которого «Квадратные уравнения». Урок №4 – нестандартный урок, тема – «Решение иррациональных уравнений». 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 иррациональных уравнений. Урок №5 – урок развивающего контроля. Его основная задача обобщить и систематизировать знания учащихся о квадратных уравнениях, совершенствовать умения по решению квадратных уравнений различных видов.

**Заключение.** В процессе бакалаврской работы в соответствии с ее целью и задачами получены следующие выводы и результаты:

1. Линия уравнений в школьном курсе математики занимает ведущее место. На их изучение отводится больший объем времени, чем на любую другую тему. Сила линии уравнений в том, что она не только имеет теоретическое значение для познания законов природы, но и служит практическим целям.

2. Ввиду важности и обширности материала, связанного с понятием уравнения, его изучение в современной методике математики организовано в содержательно – методическую линию — линию уравнений и неравенств.

3. Анализ ФГОС ООО показал, что содержание темы «Уравнения» в школьном курсе математики, а в частности в курсе алгебры 8 класса осталось прежним, но изменилась методика изучения математики в целом, и в том числе в 8 классе:

- во – первых, акцент делается на формирование универсальных учебных действий;

- во – вторых, главным становится личностный результат при изучении дисциплины;

- в – третьих, перестраивается работа на уроке, приоритетной становится проектная деятельность, которая способствует формированию умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения.

- в – четвертых, в рамках современного урока происходит интегрирование материала, используются разнообразные формы построения урока

- в – пятых, учитель выступает в роли организатора, а ученик принимает участие в конструировании урока, акцент делается на самостоятельное получение знаний.

В процессе исследования проведен логико-дидактический анализ темы «Уравнения» в 8 классе и получены следующие выводы:

- материал по теме «Уравнения» в УМК авторов А.Г. Мордкович и др.» выстроен на дедуктивной основе, постепенно вводятся способы решения более сложных уравнений;

- задачный материал разбит на следующие основные блоки в соответствии с теоретическим материалом: отработка основных понятий связанных с квадратными уравнениями; неполные квадратные уравнения; полные квадратные уравнения (Алгоритм решения квадратного уравнения по формуле); рациональные уравнения (алгоритм решения рационального уравнения; решение рациональных уравнений методом введения новой переменной; биквадратные уравнения); иррациональные уравнения; текстовые задачи, решаемые с помощью рациональных уравнений;

- на основе логико-дидактического анализа темы и примерной программы по математике для 5-9 классов составлено примерное тематическое планирование по теме «Уравнения» в 8 классе.

Сказанное позволяет считать, что поставленные задачи исследования выполнены полностью. Материалы исследования могут использоваться начинающими учителями математики, а также студентами в период педагогической практики.