

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Тождественные преобразования в курсе алгебры основной школы**  
**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 461 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
механико-математического факультета

Щербаковой Анастасии Алексеевны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

А. В. Букушева

И. К. Кондаурова

**Введение.** Курс алгебры основной школы, содержит четыре методико-содержательные линии, одной из которых является линия тождественных преобразований. Отдельной темой школьного курса математики линия не является, она изучается на протяжении всего курса. Простейшие тождественные преобразования, которые опираются на законы и свойства арифметических действий, изучаются в 5-6 классах. Основная нагрузка, в курсе алгебры основной школы (7-9 классы), сконцентрирована на формирование умений и навыков выполнения тождественных преобразований. Это связано с разнообразием совершаемых преобразований. Высокий уровень выполнения тождественных преобразований проявляется:

- в умении правильно обосновывать преобразования;
- в умении проследить за изменением области определения в последовательной цепочке тождественных преобразований, в быстроте и безошибочности выполнения преобразований;
- в умении найти кратчайший путь решения к окончательному виду преобразований.

В документе «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» содержится обязательный минимум основных образовательных программ по тождественным преобразованиям базового уровня, по которым выпускники должны:

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степень с натуральным показателем, степень с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения для упрощения вычислений значения выражений;

– выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

Целью работы является изучение методики обучения тождественных преобразований в курсе алгебры основной школы.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1) выделить основные понятия линии тождественных преобразований;
- 2) рассмотреть основные типы преобразований и этапы их изучения;
- 3) рассмотреть методические рекомендации по разработке и проведению дистанционного урока;
- 4) разработать дистанционные уроки по данной теме.

Для решения задач были использованы следующие методы исследования: анализ педагогической и методической литературы; изучение опыта учителей математики по данной теме исследования; сравнительный анализ учебников и учебных пособий.

Структура работы: титульный лист, введение, две главы, заключение, список использованных источников.

**Основное содержание работы.** Первый раздел «Теоретические основы изучения тождественным преобразованиям в курсе алгебры основной школы» посвящен решению первой и второй задач бакалаврской работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы уточнили определение понятий: «выражение», «тождественно равные выражения», «тождество» и «тождественные преобразования выражений»; изучили основные типы преобразований и выделили этапы их изучения.

При этом под выражением мы понимаем запись, состоящую из чисел, букв, знаков математических действий; тождество – это равенство, верное при любых допустимых значениях входящих в его состав переменных; два выражения, значения которых равны при любых значениях переменных, называются тождественно равными; тождественное преобразование выражения – это замена исходного выражения на выражение, тождественно равное ему.

Выделить основные этапы изучения преобразований:

*Пропедевтический этап.* Простейшие преобразования, опирающиеся на свойства арифметических операций, производятся в начальной школе и 5 – 6 классах.

*Первый этап.* Используется нерасчлененная система преобразований, которая представлена правилами выполнения действий над одной или обеими частями равенства в начале курса алгебры. Цель этого этапа – достичь беглости при решении основных типов задач по линиям числа, уравнений, тождественных преобразований рациональных выражений.

*Второй этап.* Выделение конкретных видов преобразований и формирование умений и навыков их применения. Этого требует расширение области применения тождественных преобразований (фактически весь курс алгебры и начал анализа). Преобразования дробно-рациональных, иррациональных, трансцендентных выражений.

*Третий этап.* Организация целостной системы преобразований (синтез). Основная цель этого этапа состоит в формировании гибкого мощного аппарата, являющегося средством решения задач различного уровня.

Во втором разделе «Методические аспекты обучения тождественным преобразованиям в курсе алгебры основной школы» представлены методические рекомендации для проведения дистанционных занятий; разработаны дистанционные уроки.

При этом дистанционное обучение – обучение, при котором все или большая часть учебных процедур осуществляется с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий при территориальной разобщенности преподавателя и обучающихся.

Дистанционное образование – образование, реализуемое посредством дистанционного обучения.

Виды дистанционных занятий:

– в режиме онлайн с обучающимися, одновременно находящимся у автоматизированного рабочего места;

– в режиме оффлайн. В этом случае фактор местонахождения и времени не является существенным, так как все взаимодействие организовывается в отложенном режиме.

Разработали алгоритм дистанционного занятия:

1. Определение темы дистанционного занятия;
2. Определение типа дистанционного занятия;
3. Цели занятия;
4. Выбор наиболее оптимальной по техническим и технологическим особенностям модели и формы дистанционного занятия;
5. Выбор способов доставки учебного материала;
6. Краткий план занятия с указанием времени на каждый пункт плана;
7. Подготовка перечня материалов или самих материалов, необходимых для занятия;
8. Разработка контрольных заданий для каждого учебного элемента занятия;
9. Определение времени и длительности дистанционного занятия;
10. Подготовка технологической карты занятия;
11. На основе анализа результатов уровня ИКТ-компетентности ученика подготовить для них инструкцию по обучению и выполнению заданий;
12. Программирование учебных элементов занятия;
13. Тестирование занятия;
14. Проведение занятия;
15. Анализ занятия.

Проанализировали электронные ресурсы:

Российская электронная школа (РЭШ) (таблица 2).

Таблица 2

Линия тождественных преобразований	Содержит
Классы	7-8 классы
Материалы	Материалы представлены в виде видеоуроков, после просмотра обучающиеся могут закрепить полученные знания с помощью готовых тестовых заданий. Практически все материалы направлены на закрепление уже полученных ранее знаний, теоретического материала очень мало.

Электронные разработки	На сайте разработаны уроки по темам: – «Одночлены»; – «Многочлены»; – «Формулы сокращенного умножения»; – «Алгебраические дроби»; – «Квадратные корни».
Учебники	Данный сайт подходит к учебникам «Алгебра 7-8 классы» следующих авторов: – Мордкович А. Г; – Макарычев Ю. Н.;

ЯКласс (таблица 3) [32].

Линия тождественных преобразований	Содержит
Классы	7-9 классы
Материалы	Материалы на сайте представлены в виде уроков, которые состоят из трех разделов: 1. Теоретический материал и подробный разбор нескольких примеров по теме; 2. Задания для закрепления материала. 3. Тренировочные задания по теме. Все результаты отображаются у преподавателя.
Электронные разработки	На сайте разработаны материалы по темам: – «Числовые значения буквенного выражения»; – «Степени»; – «Одночлены»; – «Многочлены»; – «Алгебраические дроби»; – «Квадратный корень»;
Учебники	Данный сайт подходит к учебникам «Алгебра 7-9 классы» следующих авторов: – Мордкович А.Г; – Макарычев Ю.Н.;

	– Никольский С.М.;
--	--------------------

Учи.ру (таблица 4) [33].

Таблица 4

Линия тождественных преобразований	Содержит
Классы	7-8 классы
Материалы	Материалы уроков представлены как в видеоформате, так и с помощью презентаций. После чего обучающиеся приступают к выполнению интерактивных заданий различного уровня (карточки с тренировочными заданиями, доказательствами, применением полученных знаний). Все результаты отображаются у преподавателя.
Электронные разработки	На сайте разработаны материалы по темам: – «Буквенные выражения»; – «Степени»; – «Одночлены»; – «Многочлены»; – «Формулы сокращенного умножения»; – «Разложение на множители»; – «Алгебраические дроби»; – «Квадратный корень»;
Учебники	Данный сайт подходит к учебникам «Алгебра 7-8 классы» следующих авторов: – Мордкович А.Г.; – Макарычев Ю.Н.; – Никольский С.М.;

Skysmart (таблица 5).

Таблица 5

Линия тождественных преобразований	Содержит
Классы	7-9 классы

Материалы	Материалы данного сайта нужны только для закрепления полученных знаний. Задания представлены в виде интерактивных тестов.
Электронные разработки	На сайте разработаны материалы по темам: – «Буквенные выражения»; – «Степени»; – «Одночлены»; – «Многочлены»; – «Формулы сокращенного умножения»; – «Разложение на множители»; – «Алгебраические дроби»; – «Квадратный корень»;
Учебники	Данный сайт подходит к учебникам «Алгебра 7-9 классы» следующих авторов: – Мордкович А.Г.; – Макарычев Ю.Н.; – Мерзляк А.Г.; – Никольский С.М.;

Разработано дистанционное занятие 7 класса по теме «Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения».

### **Заключение.**

1 В данной работе были рассмотрены основные понятия и содержание линии тождественных преобразований. Линия тождественных преобразований является одной из четырех основных разделов содержательных линий школьного курса алгебры. Она изучается в течение всего курса математики, начиная с начальных классов.

2 Были рассмотрены основные этапы изучения тождественных преобразований.

*Пропедевтический этап:* простейшие преобразования, опирающиеся на свойства арифметических операций.

*Первый этап:* используется нерасчлененная система преобразований, которая представлена правилами выполнения действий над одной или обеими частями равенства в начале курса алгебры.

*Второй этап:* выделение конкретных видов преобразований и формирование умений и навыков их применения. Этого требует расширение области применения тождественных преобразований (фактически весь курс алгебры и начал анализа). Целесообразно выделить два класса преобразований: тождественные преобразования (преобразования выражений) и равносильные преобразования (преобразования формул).

*Третий этап:* организация целостной системы преобразований (синтез). Основная цель этого этапа состоит в формировании гибкого мощного аппарата, являющегося средством решения задач различного уровня.

3 Разработаны методические рекомендации по проведению дистанционных занятий.

Дистанционное обучение – обучение, при котором все или большая часть учебных процедур осуществляется с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий при территориальной разобщенности преподавателя и обучающихся.

Дистанционное образование – образование, реализуемое посредством дистанционного обучения.

Виды дистанционных занятий:

– в режиме онлайн с обучающимися, одновременно находящимся у автоматизированного рабочего места;

– в режиме оффлайн. В этом случае фактор местонахождения и времени не является существенным, так как все взаимодействие организовывается в отложенном режиме. Системный подход в построении учебного материала сетевых учебных курсов способствует развитию у обучающегося навыка самообразования, эффективной и продуктивной деятельности, а также возникновению устойчивой мотивации познавательной деятельности по многим направлениям, что способствует универсальности и повышения качества образованности обучающегося.

Были проанализированы электронные образовательные платформы.

4 Разработать дистанционные уроки по данной теме.

Были разработаны два дистанционных занятия «Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения» и «Квадратный корень из степени».