

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ
АЛГЕБРЫ В 7-9 КЛАССАХ**

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 531 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математическое образование»
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин

Трухановой Валерии Валерьевны

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

подпись

дата

Т. А. Капитонова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

подпись

дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2026

Введение. В эпоху стремительного развития информационных технологий и глобализации образования, когда традиционные методы обучения уступают место инновационным подходам, роль самостоятельной работы учащихся приобретает особую актуальность. Современная педагогика подчеркивает, что истинное освоение знаний происходит не только в рамках классных занятий, но и через активное, осознанное погружение в предмет без постоянного контроля преподавателя. Особенно это касается алгебры – дисциплины, требующей логического мышления, творческого подхода и умения применять абстрактные понятия в практических ситуациях. В условиях реформы школьного образования, где акцент смещается на развитие компетенций XXI века, таких как критическое мышление, самоорганизация и инициативность, организация самостоятельной работы становится ключевым инструментом формирования гармонично развитой личности. Согласно данным научных исследований, доступных в базах вроде elibrary.ru, где по смежным темам (например, проектной деятельности) опубликовано более тысячи работ, самостоятельная работа не только повышает мотивацию к учебе, но и способствует снижению академической усталости и развитию навыков, необходимых для успешной адаптации в современном мире. Таким образом, тема организации самостоятельной работы на уроках математики в 7-9 классах остается в фокусе педагогической науки, требуя глубокого анализа и практических рекомендаций.

Актуальность темы бакалаврской работы определяется необходимостью совершенствования методики организации самостоятельной работы на уроках алгебры в 7-9 классах с целью повышения качества знаний и успеваемости учащихся и развития ключевых компетенций учащихся.

Поисковый запрос «самостоятельная работа» в базе данных научной электронной библиотеки Elibrary.ru выявил свыше 1415 публикаций, что свидетельствует о высоком интересе научного сообщества к данной теме. Вопросы организации самостоятельной работы учащихся, в том числе и на уроках алгебры, рассматриваются в трудах Аввакумовой И. А. [1], Билаловой Г. Ф. [2], Кубековой Б. С. [3] и других исследователей. Это подчеркивает актуальность и значимость темы,

а также необходимость дальнейшего изучения и совершенствования методов организации самостоятельной работы.

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать, разработать и апробировать методические материалы для самостоятельных работ на уроках алгебры в 7–9 классах.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть определение понятия «самостоятельная работа» и виды и формы самостоятельной работы учащихся;
2. Выявить теоретические основы и педагогические принципы организации самостоятельных работ;
3. Разработать фрагменты уроков алгебры с использованием разных средств и видов самостоятельных работ.
4. Представить и апробировать методическую разработку организации самостоятельной работы на примере урока по теме «Решение задач с помощью квадратных уравнений» в 8 классе;
5. Сформулировать практические рекомендации для учителей математики по эффективной организации самостоятельной работы.

Теоретическую основу исследования составляют труды отечественных и зарубежных педагогов: К.Д. Ушинского, Я.А. Каменского, И.Г. Песталоцци, П.И. Пидкасистого, Б.П. Есипова, Т.И. Шамовой, И.Я. Лернера, А.К. Осницкого, Л.В. Жаровой, Ю.Б. Зотова, а также современные исследования в области дидактики, психологии обучения и цифровой педагогики.

Структура бакалаврской работы: введение, два раздела («Теоретические аспекты организации самостоятельной работы на уроках алгебры в 7-9 классах», «Организация самостоятельной работы на уроках математики в 7-9 классах: методические аспекты»), заключение и список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Организации самостоятельной работы на уроках алгебры в 7-9 классах: теоретические аспекты» посвящен решению первой и второй задач бакалаврской работы.

В разделе подробно раскрывается понятие самостоятельной работы как многоаспектного педагогического феномена, имеющего глубокие историко-педагогические корни. Анализируются позиции ведущих мыслителей – от античных философов (Сократ, Аристотель) до российских педагогов (К.Д. Ушинский, А. Дистервег), подчеркивающих роль самостоятельного освоения знаний в развитии мышления и личности. Несмотря на отсутствие единого определения, выделяются ключевые признаки самостоятельной работы: наличие чёткой цели, отсутствие непосредственного педагогического контроля в процессе выполнения, самостоятельное преодоление учебных трудностей и внешнее выражение результата (письменная, устная форма или продукт деятельности). Такой подход позволяет рассматривать её как средство формирования познавательной активности, самоорганизации и ответственности ученика.

Виды и формы самостоятельной работы представлены как многоуровневая система, охватывающая репродуктивные (работа по образцу, закрепление алгоритмов), преобразовательные (применение знаний в новых условиях), творческие (исследовательские задачи, проекты) и контролирующие (тесты, взаимопроверка) задания. Классификация проводится по различным критериям: дидактическим целям (обучающие, тренировочные, контролирующие), формам организации (фронтальные, индивидуальные, групповые), характеру познавательной деятельности (репродуктивные, творческие), месту в учебном процессе (этап изучения нового, закрепления, контроля). Особое внимание уделено методике применения в алгебре: от простых упражнений с постепенным снятием подсказок до творческих проектов и олимпиадных задач. Примеры включают математические диктанты, работы над ошибками, решение задач повышенной сложности и проектную деятельность, что позволяет учитывать индивидуальные особенности и познавательные интересы учащихся.

Были сформулированы требования к организации самостоятельной работы, адаптированные для алгебры. Ключевыми принципами названы:

– целенаправленность и мотивация (соответствие заданий учебным целям, демонстрация практической значимости);

- доступность и посильность (учёт уровня подготовки, чёткость инструкций, наличие опорных материалов);
- дифференциация (индивидуальный подбор заданий по уровню сложности);
- контроль и обратная связь (систематический разбор ошибок, рефлексия, самопроверка);
- инструментальность (постепенное снижение помощи с переходом от внешней поддержки к внутренней саморегуляции).

Специфика алгебры требует особого подхода: задания должны быть структурированы для формирования умений рассуждать, преобразовывать выражения и проверять результаты. Рекомендуется использовать дидактические карточки с дифференцированными заданиями, задачи на исправление типичных ошибок, а также обучающие работы с постепенным усложнением. Организация должна предусматривать проверку не только результата, но и процесса (аргументация шагов, обоснование решения), что развивает критическое мышление и ответственность. В заключение подчёркивается, что эффективная самостоятельная работа – это система, интегрированная в учебный процесс, а не разрозненные задания, стимулирующая не только усвоение материала, но и формирование ключевых компетенций.

Второй раздел «Организация самостоятельной работы на уроках математики в 7-9 классах: методические аспекты» посвящён решению третьей, четвертой и пятой задач бакалаврской работы.

В данном разделе не только теоретически обосновывается необходимость дифференцированного подхода к самостоятельной деятельности учащихся, но и предлагается практически реализуемая система, адаптированная к возрастным особенностям, уровню подготовки и требованиям современных образовательных стандартов. В отличие от традиционных подходов, где самостоятельная работа сводится к механическому выполнению упражнений, данное исследование раскрывает её потенциал как инструмента формирования ключевых компетенций –

от алгоритмического мышления до критического анализа и проектной деятельности.

Разработанная методика основана на иерархической структуре заданий, подчинённой логике усложнения: от репродуктивных упражнений, воспроизводящих изученные алгоритмы (например, решение уравнений по образцу), до творческих проектов, требующих интеграции знаний, поиска нестандартных решений и презентации результатов. Такой подход обеспечивает постепенное погружение в учебную деятельность, позволяя учащимся 7–9 классов не только закреплять навыки решения уравнений и неравенств, но и осваивать методы математического моделирования, что особенно актуально при подготовке к ОГЭ. Например, самостоятельная работа реконструктивно-вариативного вида по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной» включает задания на анализ графиков парабол, решение биквадратных уравнений и систем неравенств с интерпретацией результатов – это не просто тренировка формальных действий, а развитие логики и воображения, необходимых для решения экзаменационных задач.

Особое внимание уделяется интеграции ИКТ, которые трансформируют традиционные формы самостоятельной работы в интерактивные и визуализированные процессы. Платформы GeoGebra (в

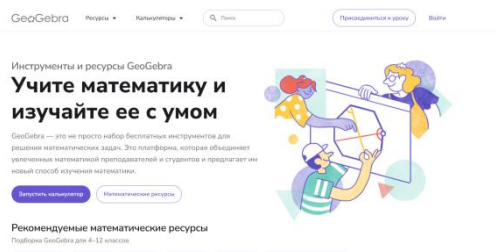


Рисунок 2

соответствии с рисунком 1) и Desmos (в соответствии с рисунком 2) позволяют

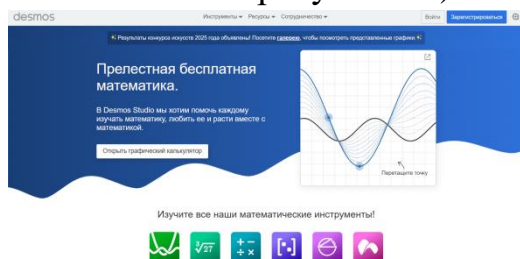


Рисунок 1

учащимся экспериментировать с графиками функций в реальном времени, изменяя параметры уравнений и наблюдая за изменением корней – это не только усиливает понимание математических зависимостей, но и формирует

информационную компетентность, столь востребованную в современном мире.

Адаптивные системы типа Khan Academy (в соответствии с рисунком 3) или Учи.ру (в соответствии с рисунком 4) обеспечивают персонализированный подход, подстраиваясь под индивидуальный темп обучения каждого ученика.

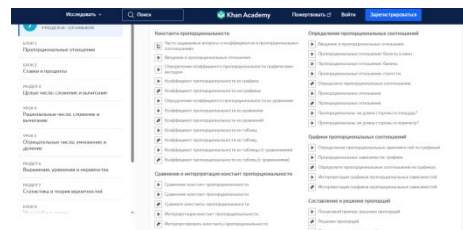


Рисунок 3

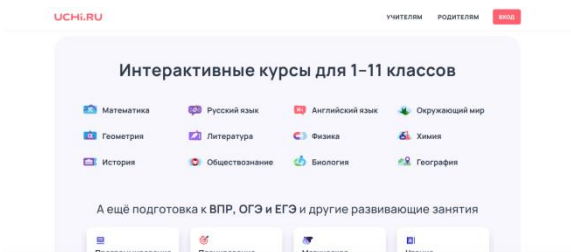


Рисунок 4

Таким образом, технологии не заменяют учителя, а расширяют его возможности, делая самостоятельную работу более доступной, увлекательной и эффективной.

Одним из ключевых инновационных элементов является проектная деятельность, которая преобразует изолированные математические задачи в комплексные исследовательские проекты. Например, проект «Текстовые задачи: от теории к практике» (7 класс) не только закрепляет умения решать задачи на проценты, движение и работу, но и развивает восемь ключевых компетенций, включая критическое мышление, креативность и коммуникативные навыки (в соответствии с рисунком 5).

Этап проекта	Действия учителя	Действия обучающихся			
I. Подготовительный этап Формирование групп, выбор темы, постановка целей	Организует 3 творческие группы (по 5-6 человек). Предлагает выбрать одну из тематик: 1. Задачи на проценты 2. Задачи на движение 3. Задачи на работу Объясняет цели, критерии оценки и ожидаемые результаты.	Делится на группы по интересам. Выбирают подтему и формулируют цели группы. 1 группа: Обобщить и систематизировать знания по задачам на проценты. 2 группа: Обобщить и систематизировать знания по задачам на движение. 3 группа: Обобщить и систематизировать знания по задачам на работу. Определяют задачи, распределяют роли в группе (исследователь, оформитель, спикер, аналитик).	III. Этап «тихой» презентации Работают в группах и делают презентацию с разработкой, отработкой и выступлением.	Проводит «тихую» презентацию в мини-группах (без аудитории) в группе. Оценивает логику, полноту, точность, ясность. Помогает выявить «слабые» места проекта. Дает обратную связь и рекомендации по улучшению.	Представляет свой продукт (текст, слайды, примеры) в группе. Каждый участник объясняет свою роль и вклад. Обсуждают трудности, источники, ясность. Дорабатывают проект: уточняют формулировки, добавляют слайды, исправляют ошибки.
II. Этап реализации Поиск информации, анализ, создание продукта	Рекомендует источники: учебники, образовательные порталы (yklans.ru, teahange.ru), видеуроки. Дает конкретные задания для каждой группы. Контролирует процесс, оказывает консультативную помощь.	Работают с источниками: ищут типы задач, алгоритмы решения, примеры, формулы. 1 группа (проценты): Типы задач: а) Нахождение % от числа (например: 60% от 500 масок) б) Нахождение числа по % (например: 138 стр. – 23% книги) в) Процентное отношение (например: 16 незрелых из 200 арбузов) Формулы и примеры с решениями. 2 группа (движение): Типы задач: а) Движение в противоположных направлениях б) Движение в одном направлении в) Движение навстречу друг другу Формула: $S = v \cdot t$ Примеры с пошаговыми решениями. 3 группа (работа): Типы задач: а) Производительность труда (например: 5 деталей в 20 деталей) б) Совместная работа (например: две трубы наполняют бассейн) Формулы: $A = P \cdot t$ Примеры с объяснением. Составляют проверочную работу из 3-4 задач по своей теме с ответами.	IV. Этап публичной защиты «Громкая» презентация	Организует презентацию перед классом (по 5-7 минут на группу). Выступает в роли эксперта и модератора. Задает уточняющие вопросы, поощряет критику.	Презентуют проект: доклад + слайды + демонстрация проверочной работы. Раскрывают: Ключевые типы задач Алгоритмы решения Практические примеры Связь с реальной жизнью Отвечают на вопросы других групп.
			V. Этап рефлексии Анализ, самооценка, обратная связь	Подводит итоги: выделяет сильные стороны, успехи, зоны роста. Поощряет позитивную обратную связь между группами. Отмечает индивидуальный вклад каждого ученика.	Анализируют выступления других групп. Заполняют рефлексивный лист : «Что узнал нового?» «Что было сложно?» «Какую роль играл в группе?» «Что понравилось больше всего?» «Участвует в обсуждении: «Что полезного можно применить в жизни?»
			VI. Итог проекта Генерическое портфолио	Собирает все продукты в единое портфолио класса. Оценивает по критериям: глубина, точность, креативность, презентация, взаимодействие. Выставляет итоговые оценки (индивидуальные и групповые).	Представляет итоговый продукт: Доклад с примерами Проверочная работа Презентация Рефлексия Участвуют в взаимной (по 5-балльной шкале): Полнота информации Ясность объяснения Качество оформления Практическая значимость

Рисунок 5

Учащиеся не просто решают задачи, но исследуют их типологию, разрабатывают алгоритмы, создают проверочные работы для одноклассников и презентуют результаты – этот процесс формирует устойчивую мотивацию к обучению и показывает практическую значимость математики в повседневной жизни.

Методическая разработка урока алгебры в 8 классе по теме «Решение задач с помощью квадратных уравнений» демонстрирует, как самостоятельная работа может быть организована как структурированный процесс познания, а не просто форма выполнения заданий.

Фрагмент урока

Ранее вы уже решали текстовые задачи с помощью уравнений. Давайте решим задачу

В корзине было в 2 раза меньше яблок, чем в ящике. После того, как из корзины переложили в ящик 10 яблок, в ящике их стало в 5 раз больше, чем в корзине. Сколько яблок было в корзине, сколько в ящике? (Решают задачу)

– Назовите этапы решения текстовых задач, которые мы решали в 7 классе.

(Называют этапы:

- 1. Анализ содержания задачи.*
- 2. Поиск пути решения задачи и составление плана ее решения.*
- 3. Осуществление плана решения задачи.*
- 4. Проверка решения задачи.)*

– Теперь давайте рассмотрим такую задачу:

На середине пути между станциями поезд был задержан на 10 мин. Чтобы прибыть вовремя, машинист увеличил скорость на 12 км/ч. Найдите первоначальную скорость поезда, если расстояние между станциями 120 км.

– Как решить ее? (Затрудняются ответить)

- 3. Выяснение места и причины затруднения*

– Почему возникло затруднение?

– Чтобы решить задачу нужно ответить на вопросы:

–Что неизвестно?

–Что дано по условию задачи?

–Как запишется уравнение?

–Хорошо. Теперь давайте заполним

	Скорость (км/ч)	Путь (км)	Время (ч)
Движение поезда по расписанию			
Движение поезда после задержки			

следующую таблицу (в соответствии с рисунком 6).

Рисунок 6

Отвечают на вопросы, вспоминают изученный ранее материал.

–Неизвестна первоначальная скорость поезда. Пусть x – скорость поезда

	Скорость (км/ч)	Путь (км)	Время (ч)
Движение поезда по расписанию	x	60	$\frac{60}{x}$
Движение поезда после задержки	$x+12$	60	$\frac{60}{x+12}$

Рисунок 7

первоначальная. Тогда $x+12$ скорость после задержки (в соответствии с рисунком 7).

Расстояние между станциями 120 км.

Задержка была на середине пути. Значит, до

нее поезд проехал 60 км и после еще 60 км. Так

как поезд был задержан на 10 мин ($1/6$ ч) в

середине пути, но после увеличения скорости

прибыл в B по расписанию, то время

движения на первой половине пути больше времени движения на второй половине пути на $1/6$ ч, т.е.

$$\frac{60}{x} - \frac{1}{6} = \frac{60}{x+12}$$

Записывают условие. Составляют уравнение и решают его (в соответствии с рисунком 8).

Решим это уравнение, умножив обе его части на $6x(x+12)$:

$$360(x+12) - x(x+12) = 360x,$$

$$360x + 4320 - x^2 - 12x - 360x = 0,$$

$$x^2 + 12x - 4320 = 0,$$

$$x_{1,2} = -6 \pm \sqrt{36 + 4320} = -6 \pm 66, \text{ откуда}$$

$$x_1 = -72, x_2 = 60.$$

Посторонних корней уравнение не имеет, но скорость поезда может быть выражена только положительным числом, поэтому $x = 60$.

Ответ. 60 км/ч.

Рисунок 8

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

Давайте рассмотрим № 559 из учебника (в соответствии с рисунком 9).

559. Произведение двух натуральных чисел, одно из которых на 6 больше другого, равно 187. Найдите эти числа.

Рисунок 9

– Что дано по условию задачи?

– Что неизвестно?

– Что требуется найти?

№562 (в соответствии с рисунком 10).

562. Периметр прямоугольника равен 62 м. Найдите его стороны, если площадь прямоугольника равна 210 м^2 .

Рисунок 10

№566 (в соответствии с рисунком 11).

566. От прямоугольного листа картона длиной 26 см отрезали с двух сторон квадраты, сторона каждого из которых равна ширине листа. Площадь оставшейся части равна 80 см^2 . Найдите ширину листа картона. Покажите, что задача имеет два решения, и для каждого случая сделайте чертеж (в масштабе 1 : 2).

Рисунок 11

(Выполняют задания на новый материал. Один ученик у доски, остальные в тетрадях работают над поставленными задачами, высказывают свои предположения с места.)

Здесь ключевым становится метод математического моделирования, который учит учащихся переводить реальные ситуации (например, задержку поезда) на язык уравнений и интерпретировать результаты в контексте задачи. Такая организация урока позволяет не только освоить алгоритм решения квадратных уравнений, но и развить аналитическое мышление, умение выделять главное и критически оценивать корни уравнений – например, отбрасывать отрицательные скорости или нецелое количество предметов.

Результаты опытно-экспериментальной работы в МОУ «СОШ №22» Саратова подтвердили эффективность предложенной модели. Уровень усвоения материала вырос на 25%, а 95% учащихся смогли самостоятельно сформулировать

уравнение по условию задачи, что свидетельствует о формировании математической грамотности. Более того, рефлексивные оценки показали высокий уровень вовлечённости: учащиеся не только решали задачи, но и осознавали их практическую значимость, что является важнейшим результатом современного образования.

Заключение. В ходе выполнения бакалаврской работы были получены следующие результаты:

1. Рассмотрено понятие самостоятельной работы как сложного, многомерного педагогического феномена, представляющего собой целенаправленную, организованную учителем, но осуществляемую учащимися без непосредственного участия деятельность, направленную на освоение знаний, развитие мышления и формирование самостоятельности. Анализ трудов ведущих педагогов – от К.Д. Ушинского и И.Г. Песталоцци до П.И. Пидкасистого, Т.И. Шаповой и Ю.Б. Зотова – позволил выявить, что самостоятельная работа не является ни простым упражнением, ни формальной обязанностью, а представляет собой системный механизм развития личности, обеспечивающий переход от пассивного восприятия к активному познанию. Отсутствие единого определения в научной литературе подтверждает её глубокую сложность и требует интегративного подхода, учитывающего организационные, дидактические, психологические и физиологические аспекты.

Выделены и классифицированы ключевые виды самостоятельных работ: обучающие, тренировочные, закрепляющие, повторительные, творческие и контрольные, каждая из которых выполняет уникальную функцию в учебном процессе – от первичного усвоения до формирования критического мышления и творческой самостоятельности. Особое внимание уделено постепенному переходу от репродуктивных к исследовательским и творческим формам, что соответствует современным требованиям ФГОС и концепции развития математической грамотности.

2. Было выявлено, что эффективность самостоятельной работы напрямую зависит от её дифференциации, систематичности и целенаправленности.

3. Практическая часть работы включила разработку разноуровневых самостоятельных работ, интеграцию ИКТ-инструментов (GeoGebra, Desmos, Учи.ру, Quizizz), а также применение проектной деятельности как мощного средства стимулирования самостоятельности.

4. На основе теоретических положений разработана и апробирована методическая модель организации самостоятельной работы на уроке по теме «Решение задач с помощью квадратных уравнений» в 8 классе. Урок, построенный по принципу «проблема – осознание – проект – реализация – рефлексия», продемонстрировал, как через метод математического моделирования можно превратить традиционное решение уравнений в процесс научного открытия. Учащиеся не получают готовый алгоритм, а самостоятельно выстраивают модель, анализируют корни, интерпретируют результаты и осознают границы применимости математических знаний. Это формирует не только предметные умения, но и метапредметные результаты: логическое мышление, рефлексивность, самооценку и ответственность за собственное обучение.

Экспериментальная апробация в 8 классе показала высокую эффективность предложенной модели: 87% учащихся корректно составили и решили квадратные уравнения, 92% смогли обосновать отбрасывание постороннего корня, 95% отметили рост понимания и уверенности в своих силах. Средняя самооценка деятельности составила 8,2 из 10 баллов, что свидетельствует о высокой мотивации и вовлечённости учащихся.

5. Сформулированы практические рекомендации для учителей математики по эффективной организации самостоятельной работы.

Практическая значимость бакалаврской работы состоит в том, что разработанные методические материалы, включая разработку урока, комплекты самостоятельных работ, рекомендации по использованию ИКТ и проектной деятельности, могут быть успешно адаптированы учителями для различных тем и уровней подготовки. Практические рекомендации сформулированы с учётом требований современной педагогики: целенаправленность, доступность, дифференциация, обратная связь, рефлексия и интеграция технологий.