

*На правах рукописи*



**Баракова Елена Александровна**

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТИВНЫХ  
УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ  
ШКОЛЬНИКОВ  
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания  
(математика)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Орел – 2021

Работа выполнена на кафедре алгебры и математических методов в экономике ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

**Научный руководитель**

доктор педагогических наук, доцент  
**Яремко Наталия Николаевна**

**Официальные оппоненты:**

**Щербатых Сергей Викторович,**  
доктор педагогических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», проректор по учебной работе, профессор кафедры математики и методики ее преподавания

**Бармина Вера Яковлевна,**  
кандидат педагогических наук, ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», доцент кафедры теории и методики обучения технологии и экономике

**Ведущая организация**

**ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»**

Защита состоится 18 мая 2021 г. в 10-00 на заседании диссертационного совета Д 212.183.04, созданного на базе ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», адрес: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29, ауд. 212.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» и на сайте <http://www.oreluniver.ru/>

Автореферат разослан: 15 апреля 2021 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Алдошина Марина Ивановна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

**Актуальность исследования.** С внедрением Федеральных государственных образовательных стандартов школьного образования второго поколения активно обсуждаются вопросы осмысления новых подходов к построению процесса обучения.

Важнейшей характеристикой современного школьного образовательного процесса является его организация на основе предоставления учащимся возможности самостоятельно ставить учебные цели, выбирать уровень и средства их достижения, определять способы контроля, оценки и коррекции процесса и результатов собственной учебно-познавательной деятельности. Предоставление таких возможностей предполагает целенаправленную работу по формированию у учащихся регулятивных универсальных учебных действий (РУУД) и овладение ими полной осознанной саморегуляцией в процессе обучения.

Установка на деятельность как средство овладения знаниями и цель обучения отражают деятельностную концепцию обучения. При этом наиболее действенным инструментом обучения математике выступает исследовательская деятельность, ориентированная на стимулирование познавательных потребностей и способностей личности ученика, реализующая его стремление к самостоятельности, самоуправлению учением и повышению активности.

### **Степень разработанности проблемы.**

Проблема регулятивной деятельности учащихся отражена в трудах Е.В. Барановой, С.И. Высотской, А.О. Зязина, А.М. Кондакова, О.А. Конопкина, В.В. Краевского, И.М. Логвиновой, А.А. Маркиной, А.К. Осницкого, В.В. Фирсова, Г.П. Щедровицкого и др. В диссертационных исследованиях С.А. Никишовой, А.М. Суковых, И.Г. Сюсюкиной, Л.А. Теплоуховой, Д.А. Хомяковой и др. представлены пути формирования способностей к выполнению универсальных учебных действий учащимися.

Проблема формирования регулятивных учебных действий учащихся в процессе обучения математике раскрывается в работах А.Г. Асмолова, Л.И. Боженковой, М.В. Егуповой, В.Я. Барминой, И.Г. Липатниковой, Е.С. Квитко, Е.Н. Перевощиковой и др.

Исследовательская деятельность выступала предметом изучения многих ученых, таких как В.Г. Болтянский, Б.В. Гнеденко, В.А. Гусев, А.Н. Колмогоров, Ю.М. Колягин, А.И. Маркушевич, А.С. Обухов, М.В. Потockий, А.И. Савенков, С.И. Шварцбурд, А.В. Ястребов и др. В работах Е.В. Барановой, И.В. Владыкиной, Я.И. Груденова, В.А. Далингера, В.П. Заесенок, М.И. Зайкина, Т.А. Ивановой, Н.Ф. Кругловой, М.М. Новожиловой, Л.Э. Орловой, А.А. Остапенко, Н.Г. Подаевой, Г.И. Саранцева, Т.Ф. Сергеевой, М.В. Шабановой, С.В. Щербатых и др. исследовательская деятельность выступает как эффективное средство активизации учебного познания при обучении математике.

Тем не менее, из-за не разработанности теоретических основ методики формирования регулятивных универсальных учебных действий при обучении

математике потенциал исследовательской деятельности раскрывается в педагогической науке и образовательной практике недостаточно.

В настоящее время существуют **противоречия** между:

- реализацией системно-деятельностного подхода к образованию и недостаточной разработанностью вопросов саморегуляции деятельности учащихся на этапе школьного обучения математике;

- необходимостью включения вопросов формирования регулятивных универсальных учебных действий в процесс обучения предметным курсам и их слабой методической обеспеченностью при обучении математике;

- ориентацией школьного математического образования на активную, самостоятельную учебно-исследовательскую работу учащихся и степенью разработанности методики формирования регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике.

Необходимость разрешения этих противоречий определяет актуальность настоящего исследования.

**Проблема исследования:** каковы компоненты методики формирования регулятивных универсальных учебных действий у учащихся основной общеобразовательной школы в процессе обучения математике.

**Объект исследования** – процесс обучения математике в общеобразовательной школе.

**Предмет исследования** – методика формирования регулятивных универсальных учебных действий у учащихся основной общеобразовательной школы в процессе обучения математике.

**Цель исследования** – научное обоснование, разработка и экспериментальная проверка методики формирования регулятивных универсальных учебных действий школьников при обучении математике.

В основу исследования положена **гипотеза:** эффективность овладения школьниками регулятивными универсальными учебными действиями повысится, если будут:

- раскрыты возможности курса математики в их формировании;

- выявлена взаимосвязь процесса их формирования с учебно-исследовательской деятельностью учащегося при обучении математике;

- определены педагогические условия их формирования в процессе обучения математике в общеобразовательной основной школе;

- научно обоснована, построена и реализована модель методической системы формирования регулятивных универсальных учебных действий при обучении математике в общеобразовательной основной школе. При этом предполагается, что в результате будет разработана и внедрена в образовательную практику методика формирования регулятивных универсальных учебных действий школьников при обучении математике, которая:

- разработана в соответствии с положениями системно-деятельностного подхода и теории учебной исследовательской деятельности;

- базируется на конструировании РУУД школьников при обучении математике с опорой на теорию осознанной саморегуляции личности;

- реализуется в процессе математической учебно-исследовательской деятельности, выступающей содержательно-процессуальной основой формирования РУУД;

- обеспечивает индивидуализацию освоения образовательной программы, создание личностно развивающей образовательной среды и специальную организацию внеурочной деятельности учащихся по математике в качестве непреложных условий формирования РУУД школьников;

- гарантирует поэтапное диагностируемое в процессе организованного взаимодействия обучающихся и преподавателя формирование РУУД школьников с помощью комплекса исследовательских практических заданий.

Для достижения цели в соответствии с объектом и предметом исследования поставлены следующие **задачи**:

1) раскрыть возможности курса математики в формировании регулятивных универсальных учебных действий учащихся общеобразовательной основной школы;

2) выявить взаимосвязь учебно-исследовательской деятельности учащегося при обучении математике с процессом формирования регулятивных универсальных учебных действий;

3) определить педагогические условия формирования регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике в общеобразовательной основной школе;

4) разработать и экспериментально проверить эффективность методики формирования регулятивных универсальных учебных действий в процессе учебно-исследовательской деятельности при обучении математике в общеобразовательной основной школе.

**Общеметодологической основой** исследования являются философские и психолого-педагогические работы по теме исследования, где отражены современные научные представления о ведущей роли деятельности в становлении человека как личности; методология развития системы математического образования.

**Теоретическую основу** исследования составляют:

– системно-деятельностный подход в обучении (А.Г. Асмолов, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин);

– концепция формирования универсальных учебных действий (А.Г. Асмолов, Л.И. Боженкова, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, С.В. Молчанов, Н.Г. Салмина);

– концептуальные основы организации исследовательской деятельности школьников (И.А. Зимняя, А.И. Савенков, Т.Ф. Сергеева, Л.Н. Фридман, М.А. Холодная, А.В. Хуторской и др.);

– теория саморегуляции собственной деятельности (Б.Г. Ананьев, О.А. Конопкин, А.Н. Леонтьев, А. Маслоу, А.К. Осницкий, К. Роджерс);

– теории саморазвития личности учащегося, развития учебной мотивации, познавательной самостоятельности (Л.И. Божович, Л.С. Выготский, А.К. Маркова, П.И. Пидкасистый, А.В. Хуторской, В.Д. Шадриков,

Г.И. Щукина и др.);

– теории социализации личности (К.А. Абульханова-Славская, М. Вебер, Л.Н. Коган, И.С. Кон, П.А. Лавров, Б.М. Парыгин, П.А. Сорокин, В.М. Шепель);

– методологические основы математики (М.Б. Волович, В.А. Гусев, В.А. Далингер, Г.В. Дорофеев, Н.Б. Истомина, Ю.М. Колягин, Г.И. Саранцев, Л.М. Фридман и др.);

– методологические положения, определяющие развитие системы современного математического образования (Г.Д. Глейзер, В.А. Гусев, Г.В. Дорофеев, Т.В. Иванова, А.Г. Мордкович, Г.И. Саранцев, И.М. Смирнова, М.В. Ткачева и др.).

В ходе исследования использовались **методы**:

– **теоретические** – анализ философских, психолого-педагогических работ по теме исследования, нормативных документов, предметных УМК по математике, процессов информатизации образования; моделирование гипотез, проектирование модели методической системы формирования регулятивных универсальных учебных действий, прогнозирование образовательных результатов;

– **эмпирические** – анкетирование, наблюдение, обобщение педагогического опыта, педагогический эксперимент и диагностика сформированности регулятивных универсальных учебных действий; качественный и количественный анализ экспериментальных данных, графические методы их представления;

– **статистические** – обработка данных, полученных в ходе опытно-экспериментальной работы средствами математической статистики.

**Экспериментальная база исследования.** Исследование проводилось в период с 2009 по 2020 год на базе образовательных учреждений г. Химки, Московской области и г. Москвы. В 2019 – 2020 годы в Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева были подготовлены диссертация и автореферат.

**Этапы исследования.** На первом этапе (2009 – 2010 гг.) был осуществлен теоретический анализ проблемы исследования; определены объект, предмет, цель, гипотеза и задачи исследования; проведен констатирующий этап педагогического эксперимента.

На втором этапе (2010 – 2015 гг.) был выявлен комплекс педагогических условий, обеспечивающих формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике в общеобразовательной основной школе, осуществлена разработка методики формирования регулятивных универсальных учебных действий учащихся основной школы в процессе учебно-исследовательской деятельности, проведена опытно-экспериментальная работа по проверке ее эффективности и теоретическому осмыслению результатов исследования.

На третьем этапе (2015 – 2019 гг.) проводилась систематизация и обобщение результатов исследования, (2019 – 2020 гг.) в Орловском государственном университете имени И. С. Тургенева были сформулированы выводы

и рекомендации, осуществлена подготовка диссертации и автореферата к защите.

**Наиболее существенные результаты**, полученные лично соискателем, и их **научная новизна**.

1. Раскрыта сущность процесса формирования регулятивных универсальных учебных действий при обучении математике в структуре полной осознанной саморегуляции, представленной ее структурными компонентами: ценностно-мотивационным, смысловым, опытом рефлексии, опытом привычной активизации, операциональным опытом и опытом сотрудничества.

2. Выявлена взаимосвязь учебно-исследовательской деятельности учащегося при обучении математике с процессом формирования регулятивных универсальных учебных действий, способствующая трансформации внешней мотивации во внутреннюю, повышающая активность, самостоятельность, сознательность учащегося, его умение ориентироваться в новой ситуации.

3. Определен комплекс педагогических условий, обеспечивающий формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике в общеобразовательной основной школе: обеспечение индивидуализации освоения образовательной программы с учетом интересов и способностей учащегося; создание личностно развивающей образовательной среды как пространства саморазвития и социального взаимодействия школьников; организация внеурочной деятельности учащихся по математике как процесса освоения метапредметных учебных действий.

4. Теоретически обоснована, разработана и апробирована методика формирования регулятивных универсальных учебных действий школьников в процессе обучения математике на основе развития их учебно-исследовательской деятельности, представленная целевым, содержательным, операциональным и диагностическим компонентами.

**Существенность отличий** в новизне научных положений от результатов, полученных другими авторами, заключается в следующем:

- обоснована возможность формирования регулятивных универсальных учебных действий в процессе учебно-исследовательской деятельности учащегося при обучении математике;

- определен комплекс педагогических условий, обеспечивающий формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике в урочной и внеурочной деятельности на основе учета индивидуальных особенностей обучаемых и создания личностно развивающей образовательной среды как пространства саморазвития и социального взаимодействия школьников;

- разработана методика формирования регулятивных универсальных учебных действий учащихся, основанная на организации учебно-исследовательской деятельности в процессе обучения математике в общеобразовательной основной школе.

**Теоретическая значимость исследования.** Данное исследование дополняет теорию и методику обучения математике, обосновывает возможности формирования и развития регулятивных универсальных учебных дей-

ствий школьников. В исследовании конкретизированы РУУД учащихся при обучении математике, выявлены педагогические условия и разработана модель методической системы их формирования, обоснованы методика формирования РУУД школьников в развивающей образовательной среде в процессе управляемой учебно-исследовательской деятельности, его учебно-методическое обеспечение и критерии оценивания уровня развития РУУД школьников.

**Практическая значимость** результатов и выводов исследования заключается в том, что они могут повысить эффективность процесса формирования и развития регулятивных универсальных учебных действий школьников, что позволит активизировать познавательную деятельность учащихся и в итоге обеспечит высокое качество освоения ими математики. Разработанный комплект дидактических и методических материалов для формирования регулятивных универсальных учебных действий школьников на основе исследовательского подхода (включающий в себя рекомендации по конструированию индивидуальных образовательных программ по математике, модель организации индивидуальной образовательной деятельности, совокупность методических приемов формирования РУУД и др.) поможет учителям общеобразовательной школы вызвать интерес учащихся к математике, повысить мотивацию к её изучению. В дальнейшем он может стать основой для подготовки учебно-методических программ и пособий.

**Публикации.** По теме исследования опубликовано 24 работы, в том числе, 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК.

**Достоверность и обоснованность** результатов исследования обеспечены: методологической обоснованностью научных положений по формированию и развитию регулятивных универсальных учебных действий школьников; использованием методов исследования, адекватных его предмету и задачам, взаимопроверяемых методик сбора и обработки информации; согласованностью с опубликованными теоретическими и экспериментальными результатами предшествующих исследований; всесторонним анализом практики и обобщением передового опыта учителей математики

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Формирование регулятивных учебных действий учащихся необходимо осуществлять в структуре полной осознанной саморегуляции, представленной ее компонентами: ценностно-мотивационным, смысловым, опытом рефлексии, опытом привычной активизации, операциональным опытом и опытом сотрудничества. Процесс формирования РУУД связан с учебно-исследовательской деятельностью, которая выступает для него содержательно-процессуальной основой, способствует трансформации внешней мотивации во внутреннюю, повышает активность, самостоятельность, сознательность учащегося, его умение ориентироваться в новой ситуации.

2. Педагогическими условиями, обеспечивающими формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения математике в общеобразовательной школе, выступают: обеспечение индивидуализации образовательных программ и путей их усвоения в зависимости от спо-



собностей и интересов обучающихся к математике; формирование развивающей способности и интереса к математике, создание образовательной среды общеобразовательной организации и вовлечение в неё обучающихся; организация внеурочной деятельности учащихся по математике как процесса освоения метапредметных учебных действий.

3. Методическая система формирования РУУД школьников при обучении математике в основной общеобразовательной школе – это целостная совокупность взаимосвязанных компонентов: цель, содержание, формы, методы, средства, диагностика, выделенная из общего образовательного процесса. Методическая система является открытой (ее элементы взаимодействуют с внешней средой), и управляемой (имеется цель, которой подчинена система). Модель методической системы содержит четыре взаимосвязанных компонента: целевой, содержательный, операциональный (формы, методы, средства) и диагностический, - при ведущей роли целевого компонента.

4. Методика формирования РУУД школьников при обучении математике ориентирована на организацию образовательного процесса адекватно индивидуальным целям и обеспечению осознанной саморегуляции учащегося. Достижение тактических и оперативных целей при обучении математике в 5-6 классах, алгебре и геометрии в 7-9 классах осуществляется посредством вовлечения обучающихся в учебно-исследовательскую деятельность, в рамках которой регулируется детская инициатива, поддерживается поисковая активность, стремление к самостоятельному открытию средств и способов решения задач и доказательств теорем, формируется умение учиться самостоятельно. Операционный состав регулятивной деятельности охватывает вариативные, конвергентные, исследовательские задачи; учебно-исследовательские проекты, практические работы.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Материалы диссертационного исследования обсуждались на Международных (Москва: 2010, 2012, 2013, 2015; Орел: 2011, 2020; Смоленск: 2012; Санкт-Петербург: 2012, 2013); Всероссийских (Тверь: 2010; Москва: 2012; Нижний Новгород : 2013) научных конференциях.

Основные результаты исследования используются в образовательной практике школ г. Химки Московской области (МБОУ Лицей №10, МБОУ Лицей №12) и г. Москвы (ГБОУ Школа №1985).

Авторские программы «Наглядная геометрия, 5 – 6 классы» и «Методические подходы к конструированию сценария МЭШ с целью формирования РУУД учащихся» для педагогов получили официальное внедрение в ГБОУ Школа №1985 г. Москвы.

4 сценария из 14, размещённых на платформе МЭШ и получившие Грант Правительства Москвы, размещены на платформе «Российская электронная школа».

**Личный вклад автора** заключается: в самостоятельной разработке основных положений исследования; установлении взаимосвязи учебно-исследовательской деятельности обучаемых с формированием РУУД; выявлении педагогических условий формирования РУУД; разработке модели методи-

ческой системы формирования РУУД учащихся в процессе обучения математике в основной общеобразовательной школе; научном обосновании методики формирования РУУД учащихся в процессе обучения математике в основной общеобразовательной школе; разработке, организации и проведении опытно-экспериментальной работы; разработке методического обеспечения.

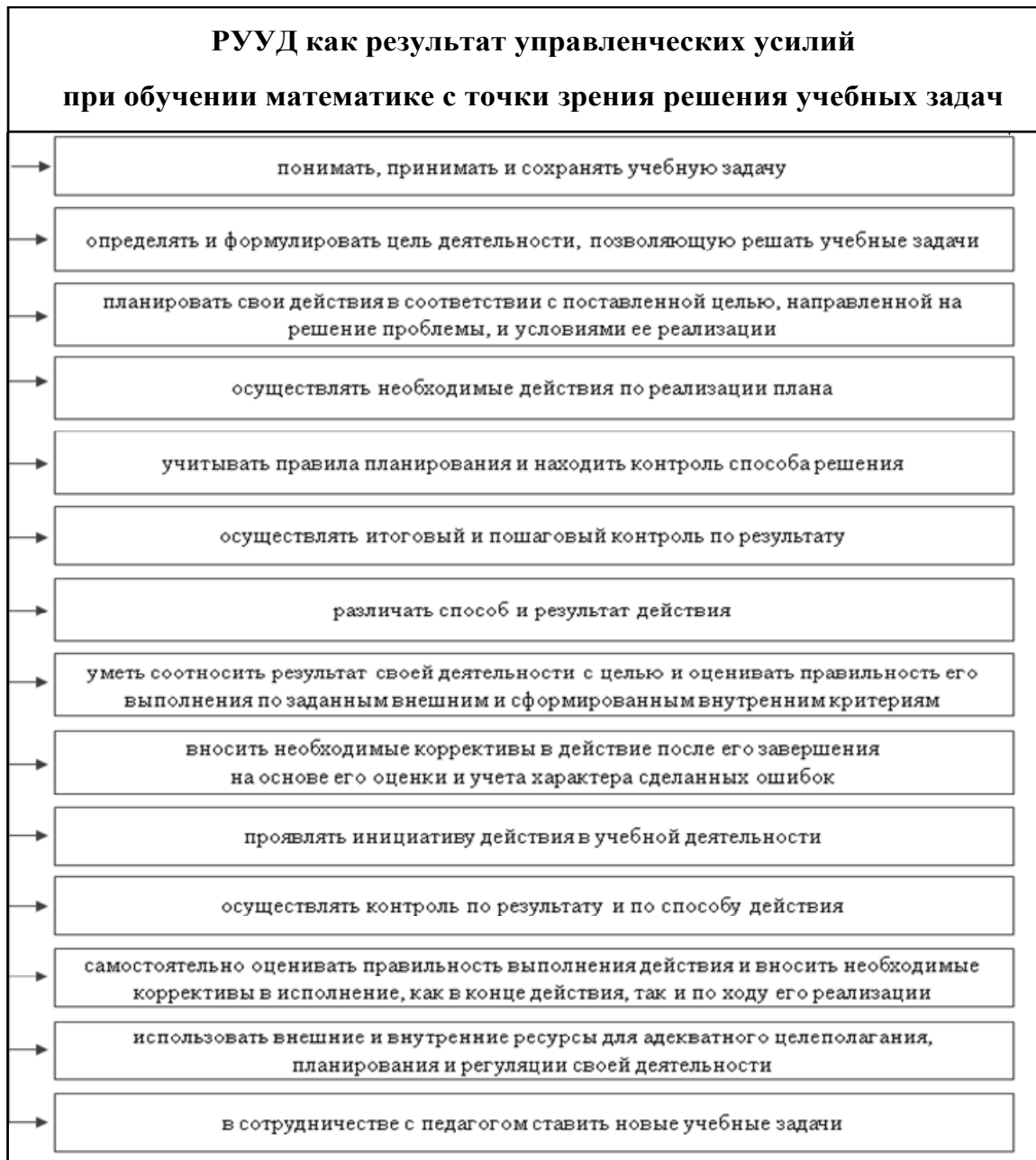
**Структура диссертации** отражает общую логику исследования и состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, приложений. Имеется 14 пронумерованных рисунков, 21 таблица, 6 Приложений, список литературы насчитывает 281 источник.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность исследуемой проблемы; определяются цель, предмет и объект исследования, формулируются задачи и гипотеза; раскрываются научная новизна и практическая значимость работы; формулируются положения, выносимые на защиту.

**В первой главе «Теоретические основы конструирования методики формирования регулятивных универсальных учебных действий школьников при обучении математике»** описана система универсальных учебных действий в реализации системно-деятельностного подхода как составляющая методологии проектирования содержания основного общего математического образования; рассмотрены особенности формирования РУУД в контексте развития математической учебно-исследовательской деятельности учащихся; выделена группа педагогических условий формирования РУУД учащихся при обучении математике; раскрыт потенциал школьного курса математики как содержательной основы формирования РУУД учащихся; обоснованы теоретико-методологические подходы и предложена система принципов формирования РУУД в развивающей образовательной среде в процессе обучения математике.

В концепции формирования универсальных учебных действий (УУД) (А.Г. Асмолов, Л.И. Боженкова, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов) регулятивные учебные действия раскрываются через их основную функцию – организацию учебной деятельности обучающегося. К РУУД относятся *целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, коррекция, саморегуляция*. В соответствии с концепцией осознанной саморегуляции О.А. Конопкина РУУД учащихся в работе рассмотрены в структуре полной осознанной саморегуляции, включающей компоненты: ценностно-мотивационный, смысловой, опыт рефлексии, опыт привычной активизации, операциональный опыт и опыт сотрудничества. В нашем исследовании разработан состав РУУД учащихся при обучении математике с точки зрения решения учебных задач (рисунок 1).



*Рисунок 1 – РУУД как результат управленческих усилий при обучении математике с точки зрения решения учебных задач*

В работе выделены особенности формирования РУУД школьников при обучении математике: формировать РУУД учащихся возможно в структуре полной осознанной саморегуляции; при положительной динамике развития внутренней мотивации учащихся к изучению математики; при последовательной организации обучения математике в соответствии с уровнями самостоятельной познавательной деятельности учащихся.

Управление формированием регулятивных универсальных учебных действий в процессе учебно-исследовательской математической деятельности обеспечивает целенаправленное воздействие на субъектные характеристики обучающихся. В работе мы обосновываем, что содержательно-

процессуальной основой формирования РУУД школьников при обучении математике может стать учебно-исследовательская деятельность.

В ходе исследования была выделена группа *педагогических условий*, выполнение которых в общеобразовательных организациях обеспечит достижение результата – формирование РУУД учащихся: 1) *обеспечение индивидуализации образовательных программ и путей их усвоения в зависимости от способностей и интересов обучающихся к математике*; 2) *формирование развивающей способности и интереса к математике, создание развивающей образовательной среды общеобразовательной организации и вовлечение в неё обучающихся*; 3) *организация внеурочной деятельности учащихся по математике как процесса освоения метапредметных универсальных учебных действий*.

*Первое из педагогических условий предполагает создание индивидуальной образовательной программы (ИОП). ИОП – это программа деятельности школьника, которая обеспечивает ему позицию субъекта для выбора вариативного содержания и форм образования и конструируется в соответствии с его личностными особенностями, интересами и потребностями, темпу прохождения учебного материала и общению. Проект программы, предложенный учащимся, изучается педагогом, обсуждается с учащимся, корректируется совместно с родителями. При создании ИОП учитель использует различные способы её реализации: занятие в классе, групповые занятия, самостоятельное изучение, самостоятельная работа учащихся, проектно-исследовательская деятельность, внеурочная деятельность, элективный курс, другими словами, обеспечивает индивидуализацию образовательных программ по запросу учащихся и их родителей.*

*Второе педагогическое условие предполагает создание развивающей образовательной среды образовательного учреждения, вовлечение в неё учащихся. Это условие является обязательным педагогическим условием формирования РУУД при развитии потенциала обучающихся, самореализации и самоопределения школьников. В качестве одного из компонентов такой развивающей среды мы предлагаем создание математического научного общества учителей и учащихся (НОУУ).*

*Третье педагогическое условие реализуется во внеурочной деятельности учащихся при обучении математике и предполагает ее организацию в виде процесса освоения метапредметных универсальных учебных действий. Внеурочная математическая деятельность является неотъемлемой составной частью учебного процесса, естественным продолжением работы на уроке. Программы внеурочной деятельности по математике в соответствии со ФГОС ОО ориентированы на достижение личностных, метапредметных, предметных результатов освоения образовательной программы основного общего образования и в качестве одной из значимых составляющих содержат формирование РУУД при обучении математике.*

Процесс формирования РУУД в рамках любого учебного предмета обладает специфическими особенностями. Возможности школьного курса математики в продуктивном формировании РУУД проявляются в следующем:

- математический язык позволяет в словесной форме регулировать математическую деятельность, т.е. является средством развития осознанной саморегуляции личности и индикатором ее сформированности;

- применение математических знаний и методов, моделирование, индуктивное и дедуктивное рассуждение, и др., - предполагает выполнение действий целеполагания, построения прогноза, оценивания, коррекции информации, т.е. всего состава РУУД;

- развитие логического и критического мышления при обучении математике ведет к проявлению оперативного контроля над собственной умственной деятельностью, к формированию действий саморегуляции школьника;

- развитие творческого мышления через решение учебно-исследовательских математических задач приводит к необходимости регуляции самостоятельного поиска решения, «открытия» новых знаний, осмысления и коррекции фактов, явлений, закономерностей, требует проявления волевой субъектной активности учащегося.

**Во второй главе «Методика формирования регулятивных универсальных учебных действий школьников при обучении математике»** описана модель методической системы формирования РУУД школьников, сформулированы специальные принципы методики формирования РУУД учащихся при обучении математике; представлена реализация процесса формирования РУУД учащихся при обучении математике на уроках и внеурочной деятельности в соответствии с предложенной моделью и разработанным алгоритмом: подготовительный этап – сбор информации об индивидуальных особенностях обучающихся в классе; конкретизация формируемых РУУД учащихся в соответствии с типом урока, целями урока, отобранным содержанием материала, продуманным учебным исследованием; актуализация РУУД учащихся при обучении математике; организация урока математики с предоставлением возможности демонстрации общих исследовательских умений и РУУД учащимися на всех этапах урока; формирование запланированных РУУД учащихся; закрепление приобретенных учащимися РУУД; отслеживание динамики изменений РУУД; проектирование коррекции РУУД в соответствии с динамикой изменений. Описан педагогический эксперимент и представлены результаты, подтверждающие эффективность предлагаемой методики формирования РУУД школьников при обучении математике.

**Методическая система формирования РУУД учащихся при обучении математике** включает в качестве основных компоненты, характеризующие установление целей обучения, определение её основного содержания, описывающие педагогический процесс технологии (формы, методы, средства), дающие представление о результатах обучения и их диагностике. Указанные составляющие определяют проектируемую модель методической системы в виде совокупности четырёх взаимосвязанных компонентов:

**МОДЕЛЬ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
ФОРМИРОВАНИЯ РУУД УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ  
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**



*Рисунок 2 – Модель методической системы формирования РУУД учащихся в процессе обучения математике в основной общеобразовательной школе*

- *целевого* (глобальная и сопутствующие цели);
- *содержательного* (основные содержательные компоненты учебного материала, состав РУУД по математике, разработанные с опорой на развитие

мотивации и саморегуляции учащихся);

- *операционального* (формы, методы, средства, обеспечивающие организацию учебной деятельности в виде УИД – учебно-исследовательской деятельности);

- *диагностического* (рисунок 2).

Построенная методическая система является *открытой*, поскольку взаимодействует с внешней средой, а также - *управляемой*, т.к. имеется цель развития системы, которой подчинены все остальные компоненты.

**1. Целевой компонент методической системы** определяет цели и ожидаемые результаты: мотивированное формирование РУУД учащихся, способствующих становлению их субъектности. Становление субъектности учащегося предполагает сформированность структуры его саморегуляции, включающей такие компоненты, как ценностно-мотивационный, смысловой, опыт рефлексии, опыт привычной активизации, операциональный опыт и опыт сотрудничества. Целевой компонент методики конструируется соотношением этапов учебно-исследовательской деятельности и формируемых РУУД в соответствии с компонентами процесса саморегуляции по О.А. Конопкину.

**2. Содержательный компонент методической системы** представлен математической, информационной, методологической составляющими математического образования с целью формирования РУУД учащихся. Это вариативные, конвергентные, исследовательские задачи; учебно-исследовательские проекты, практические работы. Предпочтение в отборе математического содержания отдается заданиям исследовательского типа, т.е. делается акцент на организации учебной деятельности в виде УИД.

Покажем процесс формирования РУУД на содержании алгебры 8 класса, рассматривая фрагмент изучения темы «Различные способы решения квадратного уравнения. Формулы корней квадратного уравнения». На этом уроке учебно-исследовательская деятельность выступает в качестве содержательно-процессуальной основы процесса формирования РУУД учащихся. Цель урока: формирование РУУД учащихся – целеполагания, планирования, прогнозирования, контроля, коррекции, оценки, волевой саморегуляции – на математическом содержании, связанном со способами решения квадратного уравнения. Метод обучения: вариативно- эвристический. На уроке ставится учебная задача: обобщить известные методы решения квадратного уравнения, освоить доказательство формулы корней квадратного трехчлена.

На этапе актуализации знаний учитель предлагает ученикам решить практическую задачу: «От квадратного листа картона отрезали полоску шириной 3 см. Площадь оставшейся части равна  $70 \text{ см}^2$ . Найдите первоначальные размеры листа картона».

На этом этапе ученики осуществляют осмысленное чтение, принятие и постановку учебной задачи. Далее учитель организует диалог, в результате которого ученики выделяют данные задачи, требование, осуществляют постановку цели решения задачи, прогнозирование результата.

На вопрос учителя: «Как можно решить задачу?» – учащиеся предлагают свой план решения задачи, коллективно обсуждают предложения, при

этом в классе условно образуется три группы. Опишем возможные варианты дальнейшей работы.

Школьники одной группы садятся рядом, учитель дает задания с целью формирования РУУД:

- составьте и запишите свой план решения задачи (планирование, целеполагание);

- какой результат вы предполагаете получить? (прогнозирование);

- выполните решение и проверьте его (контроль, оценка, коррекция);

- единственно ли решение задачи?(контроль);

- оцените свою работу (оценка);

- было ли трудным решение задачи? (самооценка);

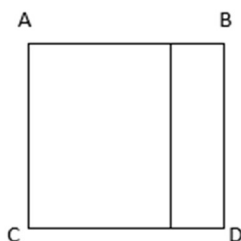
- потребовалось ли проявлять волевые усилия? (самооценка, волевая саморегуляция);

- обсудите в группе, проверьте решение и исправьте ошибки, если они есть (оценка, коррекция).

Далее каждая из групп приступает к выполнению заданий.

*Первый способ* основан на подборе решения, при этом формируется универсальное действие прогнозирования. В то же время в рамках этого способа невозможно доказать единственность найденного подбором решения, т.е. потребуется коррекция условия задачи: если в условии задачи добавить требование, что сторона квадрата является целым числом, то единственность можно будет обосновать. Завершающие контроль и оценка выявляют достоинства и недостатки этого метода.

Способ 1.



Из условия: «Площадь оставшейся части равна  $70\text{см}^2$ », зная формулу площади прямоугольника, перебирают числа, которые в произведении дают 70 и отличаются на 3.

Находят решение: 1)  $7 \cdot 10 = 70$ , 2)  $10 - 7 = 3$ .

Делают вывод, что сторона квадрата равна 10 см.

*Второй способ* предполагает аналитическое решение получившегося квадратного уравнения методом разложения на множители. Способ группировки слагаемых не очевиден, требуется спрогнозировать, спланировать, проверить свои действия, осуществить контроль.

Способ 2.

Составляют уравнение, где  $x$  см – длина одной стороны прямоугольника,

$(x - 3)$  см – длина смежной стороны, соответственно;

$x \cdot (x - 3)$  см<sup>2</sup> - выражение для площади получившегося прямоугольника, равной  $70$  см<sup>2</sup>.

Аналитическое решение предполагает навык у учащихся доработки квадратного трехчлена до многочлена из 4 слагаемых так, чтобы можно было воспользоваться способом группировки для разложения на множители.

Т. е.  $x^2 - 3x - 70 = 0$ ,  $x^2 - 10x + 7x - 70 = 0$ ,  $x \cdot (x - 10) - 7(x - 10) = 0$ ,

$(x - 10) \cdot (x - 7) = 0$ , откуда  $x = 10$  и  $x = 7$ .

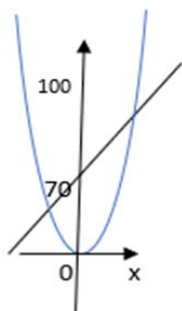
Учащиеся делают вывод о величине стороны квадрата. Ответ: 10 см.



*Третий способ* – графический, этот способ требует проявления волевой саморегуляции, т.к. выбор масштаба и построение графиков линейной и квадратичной функций нетривиальны, в такой постановке ранее не встречавшиеся ученикам. Оценка, контроль завершают решение задачи.

Способ 3.

Составляют квадратное уравнение, решают его графически, сталкиваясь с проблемой выбора масштаба для построения параболы и прямой, что непривычно для заданий такого типа.



$$y = x^2 \quad \begin{array}{c|c|c|c} x & -10 & 0 & 10 \\ \hline y & 100 & 0 & 100 \end{array}, \quad y = 30x + 70 \quad \begin{array}{c|c|c|c} x & 0 & 10 \\ \hline y & 70 & 100 \end{array}$$

После выполнения учениками заданий учитель подводит итог и предлагает решить квадратное уравнение, получившееся в задаче, методом выделения полного квадрата двучлена, т.е. переходит к постановке новой учебной задачи: освоение доказательства формулы корней квадратного трехчлена.

**3. Операциональный компонент** методической системы включает формы, методы, средства обучения математике; обеспечивает организацию учебного процесса. При этом, учащиеся вначале осваивают РУУД, необходимые для выполнения учебно-исследовательской деятельности, а затем их применяют для освоения новой учебной информации. Поэтому математическая учебно-исследовательская деятельность (УИД) выступает в нашем исследовании в качестве содержательно-процессуальной основы образовательного процесса, ориентированного на формирование РУУД, которое реализуется в рамках исследовательского обучения.

**4. Диагностический компонент** методической системы призван определять исходный уровень РУУД учащихся и обеспечивать связку элементов «цель – результат», что достигается посредством мониторинга развития формируемых качеств в процессе организованного взаимодействия обучающихся и преподавателя (рисунок 3).

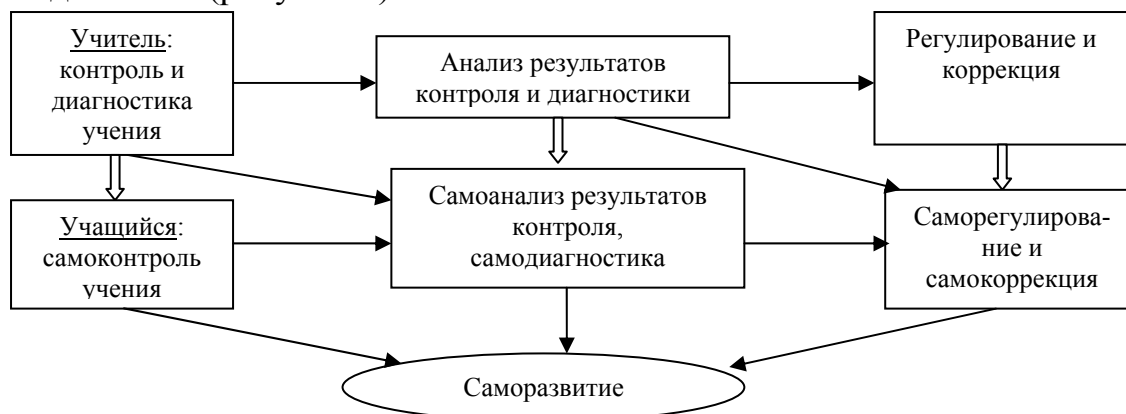


Рисунок 3 – Цепочка осуществления контроля и диагностики на каждом этапе организации обучения

**Реализация** методической системы формирования РУУД осуществлялась различными способами. В частности, нами было разработано и опубликовано в библиотеке МЭШ (Московская электронная школа) 13 сценариев, 5 сценариев помещены в Приложения диссертации. В каждом из сценариев конкретизированы РУУД в соответствии с учебным предметом, классом, типом урока, даны методические рекомендации.

По рейтингу востребованности из предложенных сценариев привлёк внимание педагогов сценарий для 5-6 классов по Наглядной геометрии «Замечательные кривые», созданный в соответствии с методикой формирования РУУД учащихся [ID 1244868]. Тематический план дисциплины «Наглядная геометрия», ориентированный на формирование РУУД учащихся, размещен в диссертации.

Сценарий урока о замечательных кривых за первый месяц просмотрели более 1400 раз, многократно урок скопирован. Можно отметить противоречивый спектр оценивания урока: от высокой оценки (45 человек) до «хорошей» (12 человек) и четверо человек оценили сценарий «удовлетворительно». Это позволило сделать вывод: педагогическая общественность в поиске инструмента для решения проблемы формирования РУУД учащихся. С целью ее разрешения и внедрения в учебный процесс методики формирования РУУД мы разработали и апробировали программу «Методические подходы к конструированию сценария МЭШ с целью формирования РУУД учащихся» (48 ч + индивидуальные консультации), Программа помещена в приложение 6 диссертации.

Реализация спроектированной на теоретическом уровне методической системы формирования РУУД учащихся при обучении математике определила разработку методики и методических рекомендаций уже на уровне учебного предмета, содержательно-методических линий, класса, урока, внеурочного занятия. Операционный состав регулятивной деятельности по классам/предметам, содержательно-методическим линиям, отдельным урокам представлен в диссертации.

- *Глобальная цель* методической системы - формирование РУУД – реализуется через достижение *тактических и оперативных* целей при обучении математике в 5-6 классах, алгебре и геометрии в 7-9 классах (прогнозирование свойств геометрических фигур при использовании подвижных чертежей пакета GeoGebra, предвидение результатов при выполнении алгебраических преобразований и т.д.), через *этапные цели* содержательно-методических линий (от повторения за учителем правил действий с положительными и отрицательными числами и деления дробей, работы по образцу в пятом классе - до самостоятельной формулировки алгоритма распознавания рациональных и иррациональных чисел в 8-м классе, а также самостоятельной оценке доказательства иррациональности заданных чисел и т.д.). Затем этапные цели трансформируются в *фазовые целевые* установки уроков и внеурочных занятий (например, освоение действий контроля при решения иррациональных уравнений).

- Отбор *содержания* и разработка *форм, методов и средств* обучения определяется соответствующим операционным составом регулятивной деятельности. В частности, при изучении геометрического материала школьники овладевают операциями составления плана решения задачи по чертежу, в то время как при выполнении алгебраических преобразований операционный состав деятельности составления плана преобразования алгебраических выражений строится на основе выявления аналитических свойств данных алгебраических выражений.

- Содержательно-процессуальной основой формирования РУУД при обучении математике выступает *учебно-исследовательская деятельность* школьников, центральным звеном которой является *учебное исследование*. В рамках проведения учебного исследования происходит совершенствование всей системы РУУД. В частности, универсальное действие - планирование – развивается от выполнения инструкций учителя при построении циклоиды и кардиоиды до собственного планирования исследования проблем оптимизации в геометрической области и т.д.

- *Диагностика* сформированности РУУД представляет собой непрерывный, управляемый процесс, функционально связанный с уровнем развития учебно-исследовательской деятельности школьников. Диагностика отражает прирост качественных характеристик РУУД, регистрирует изменения от простых форм - к сложным, от низкой обобщенности действий – к высокой, от неполной развернутости, освоенности действия – к их полноте. В частности, целеполагание при обучении функциональной линии развивается от удержания цели учениками при выполнении простейших построений на декартовой плоскости в 5-6 классах до самостоятельной разработки целей при графическом способе решения задач с параметром в 9-ом классе.

*Основными чертами* разработанной методики формирования РУУД при обучении математике являются: направленность на развитие осознанной саморегуляции каждого ученика, ориентация на создание адекватных условий для вовлечения каждого ученика в учебно-исследовательскую деятельность, формирование ценностных установок и приоритетов развития РУУД.

***Педагогический эксперимент*** по организации обучения математике с целью формирования регулятивных универсальных учебных действий школьников в основной общеобразовательной школе проводился на базе МБОУ Лицей №10 (126 учащихся, 5–9 классы), МБОУ Лицей №12 г. Химки Московской области (99 учащихся, 5 и 8 классы) и ГБОУ Школа №1985 г. Москва (169 учащихся, 5–9 классы), всех участников эксперимента – 394. Педагогический эксперимент проходил в три этапа: констатирующий, поисковый и формирующий.

***Первый этап – констатирующий этап эксперимента*** (2009 – 2010 гг.) Цель данного этапа: констатация проблемы формирования РУУД учащихся, изучение возможности использования исследовательских умений учащихся как основы целенаправленного формирования РУУД. Была изучена и проанализирована научно-педагогическая, психологическая и философская литература по проблеме исследования; были проведены беседы с педаго-

гами на предмет их отношения к использованию учебного исследования как средства для целенаправленного формирования регуляторных компонентов у учащихся, а также беседы с учащимися по выявлению их отношения к включению в учебно-исследовательскую деятельность. Была разработана анкета для учащихся и педагогов, проведено анкетирование и проанализирован результат.

На основе результатов констатирующего этапа и теоретического анализа проблемы в 2010 – 2015 годах проведен *второй – поисковый – этап эксперимента*, целью которого была разработка компонентов методики формирования РУУД учащихся, а также выявление значимости или незначимости факторов, влияющих на ее эффективность. Необходимо было ответить на вопросы, как взаимосвязаны, как влияют на формирование РУУД организация учебного процесса в виде учебно-исследовательской деятельности, характер мотивации учащихся, уровень их обучаемости, показатель успеваемости. На этом же этапе эксперимента была проведена классификация РУУД по классам и предметам.

*На третьем, формирующем, этапе эксперимента (2015-2020)* осуществлялась проверка эффективности методики формирования РУУД учащихся на уроках математики. Для определения уровня сформированности РУУД учащихся были проведены проверочные работы в контрольной и экспериментальной группах, которые формировались с использованием распределения случайных чисел. Подтверждение различий в результатах контрольной и экспериментальной групп производилось по методике статистической обработки с помощью двустороннего  $\chi^2$  критерия. Контрольную группу составили 85 учеников, экспериментальную – 84 ученика (таблица 1).

Таблица 1 – Уровень сформированности РУУД на начало и конец формирующего этапа эксперимента

Группы	Уровень сформированности РУУД (начало обучения)											
	Продвину- нутый (+++)		Высокий (++ -)		Допу- стимый (- ++)		Допу- стимый средний (- + -)		Допу- стимый низкий (- - +)		Недопу- стимый низкий (- - -)	
	Кол- во	%	Кол -во	%	Кол -во	%	Кол -во	%	Кол -во	%	Кол- во	%
ЭГ	5	5,9	12	14,3	15	17,9	20	23,8	25	29,8	7	8,3
КГ	6	7,1	14	16,5	15	17,6	19	22,3	24	28,3	7	8,2
	Уровень сформированности РУУД (конец обучения)											
ЭГ	23	27,4	30	35,7	12	14,3	8	9,5	6	7,1	5	5,9
КГ	5	5,8	12	14,1	17	20,0	26	30,6	19	22,4	6	7,1

Уровень сформированности РУУД определялся в соответствии с качеством решения учащимся поставленной учебной задачи, с имеющимися навыками регулятивной деятельности, регистрируемыми РУУД, их свойствами и характером выполнения.

Продвинутой (+++) – оценка «5»: видит идею рационального (вариативность) решения учебной задачи; владеет устойчивыми навыками ее вы-

полнения; верно, осознанно, свернуто, в полном объеме выполняет регулятивные действия, адекватно прогнозирует и оценивает результат, устойчиво демонстрирует весь состав РУУД.

Высокий (++) – оценка «5 –»: видит идею решения учебной задачи; соотносит исходные данные и верно, осознанно, развернуто выполняет регулятивные действия; не достаточно устойчиво демонстрирует весь состав РУУД.

Допустимый (- + +) – оценка «4»: не сразу видит идею решения учебной задачи (нужны наводящие вопросы, помощь); развернуто, осознанно выполняет регулятивные действия; но не всегда в полной мере владеет всем набором РУУД.

Допустимый средний (- + -) – оценка «3»: не видит идею решения учебной задачи; не умеет прогнозировать конечный результат; но присутствуют отдельные навыки регулятивной деятельности.

Допустимый низкий (- - +) – оценка «3 –»: хорошо развита логика рассуждений при решении учебной задачи; может предположить конечный результат (не выполняя логических действий); нет устойчивых навыков регулятивной деятельности.

Недопустимый низкий (- - -) – оценка «2»: в силу индивидуальных особенностей не выполняет контрольную работу на удовлетворительную оценку; не решает учебную задачу; но на занятиях демонстрирует отдельные регулятивные навыки.

Расчеты на уровне значимости 5% не дали оснований отвергнуть гипотезу  $H_0$  о неслучайности расхождений между наблюдаемыми показателями в контрольной и экспериментальной группах в начале обучения

( $\chi_{\text{экс}}^2 = 0,286 < \chi_{0,05}^2 = 11,07$ ). Расчеты в конце обучения позволили опровергнуть гипотезу  $H_0$  и принять конкурирующую гипотезу  $H_1$

( $\chi_{\text{экс}}^2 = 36,515 > \chi_{0,05}^2 = 11,07$ ).

Кроме того, в начале и в конце формирующего этапа эксперимента были проанализированы результаты изменения уровня сформированности по каждому из универсальных действий всего состава РУУД (рисунки 4, 5).

Диагностировалась сформированность следующих РУУД: 1 – ставить учебную задачу; 2 – определять и формулировать цель деятельности, 3 – планировать свои действия, учитывать правила планирования и находить контроль способа решения; 4 – осуществлять необходимые действия по реализации плана; 5 – учитывать правила планирования и находить контроль способа решения сравнивать полученные результаты с учебной задачей; 6 – уметь соотносить результат своей деятельности с целью; 7 – осуществлять контроль, вносить необходимые коррективы в действия; 8 – использовать внешние и внутренние ресурсы; 9 – вносить изменения в содержание задач, ставить новые учебные задачи.

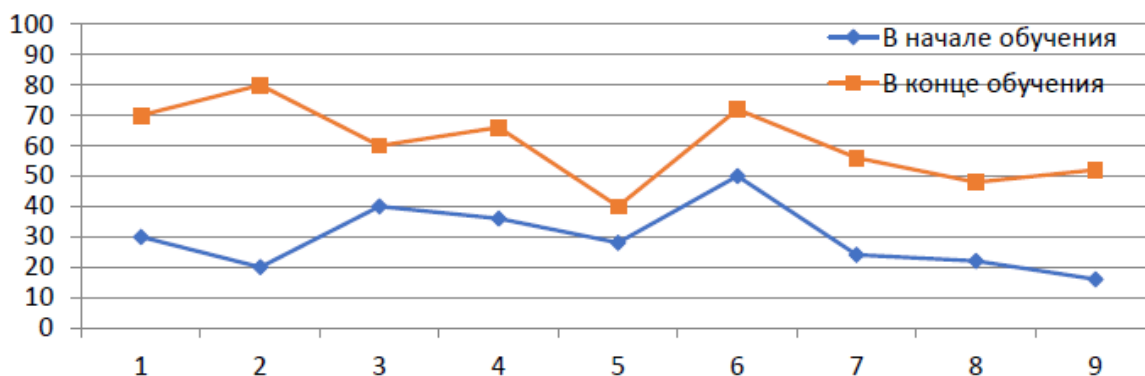


Рисунок 4 – Динамика сформированности РУУД учащихся в экспериментальной группе на начало и конец обучения в процентах

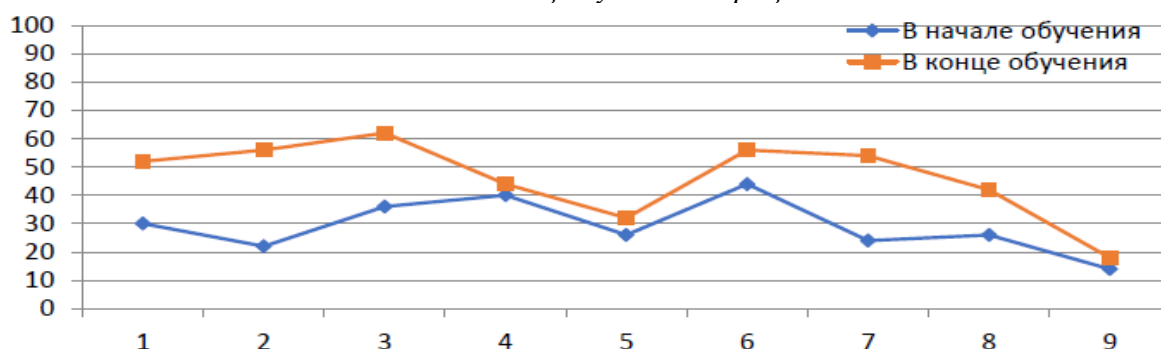


Рисунок 5 – Динамика сформированности РУУД учащихся в контрольной группе на начало и конец обучения в процентах

Приведем результаты динамики сформированности РУУД учащихся 9-х классов в конце обучения в рамках формирующего этапа эксперимента. К началу обучения в 9-ом классе в экспериментальной группе, где на протяжении 4 лет (5–8 классы) проводилась целенаправленная работа формирования РУУД, сформированность РУУД (1–9) уже была выше, чем в контрольной группе, где методика не применялась. Мы проверяли сформированность всей группы РУУД а также РУУД, относящихся к окончанию обучения в 9-ом классе: 10 – осуществлять контроль по результату и способу действия; 11 – самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить коррективы; 12 – в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи (рисунки 6,7).



Рисунок 6 – Динамика сформированности РУУД учащихся в экспериментальной группе на начало и конец обучения в 9 классе в процентах



Рисунок 7 – Динамика сформированности РУУД учащихся в контрольной группе на начало и конец обучения в 9 классе в процентах

В контрольной группе динамика развития РУУД менее выражена.

Далее, для получения статистически значимых выводов о связи формирования РУУД с уровнем освоения школьниками исследовательской деятельностью мы вычислили коэффициент ранговой корреляции Спирмена: 0,94 в экспериментальной группе и 0,43 в контрольной группе. Тем самым подтверждена значимость исследовательской деятельности для целенаправленного формирования РУУД школьников.

В ходе теоретического и экспериментального исследования получены следующие основные выводы и результаты.

1. Деятельностная парадигма современного образования предусматривает развитие способности учащихся самостоятельно организовывать и регулировать собственную учебную деятельность в процессе освоения различных предметов и, в частности, математики, с опорой на специфические возможности учебных предметов. В результате исследования был выявлен дидактический потенциал математики в плане формирования РУУД: совершенствование математического языка способствует формированию осознанной саморегуляции; применение математических методов обусловлено реализацией полной системы РУУД; становление и развитие различных видов мышления - логического, критического, творческого – осуществляется в процессе решения широкого спектра математических задач задействованием всего операционного состава регулятивной деятельности.

2. Формирование РУУД школьников тесно связано с развитием учебно-исследовательской деятельности, которая служит его содержательно-процессуальной основой. Вовлечение учащихся в учебно-исследовательскую деятельность наиболее эффективно в условиях развивающей образовательной среды; принципами формирования РУУД школьников в развивающей образовательной среде в процессе обучения математике являются: принципы информированности, эмоциональной насыщенности, оптимального соотношения процессов развития и саморазвития ученика, открывающей перспек-

тивы реализации субъектного опыта школьников в различных видах деятельности, направленности на формирование интегративных качеств личности.

3. Педагогическими условиями, обеспечивающими формирование РУУД учащихся в процессе обучения математике в общеобразовательной основной школе, являются: обеспечение индивидуализации образовательных программ и путей их усвоения в зависимости от способностей и интересов обучающихся к математике; формирование развивающей способности и интереса к математике, создание развивающей образовательной среды общеобразовательной организации и вовлечение в неё обучающихся; организация внеурочной деятельности учащихся по математике как процесса освоения метапредметных универсальных учебных действий.

4. Методическая система формирования РУУД учащихся в процессе обучения математике в общеобразовательной основной школе является открытой и управляемой. Её модель состоит из четырех компонентов: целевого, содержательного, операционального и диагностического. Методика и методические рекомендации базируются на теоретических построениях модели методической системы. Основными чертами разработанной методики являются: направленность на развитие осознанной саморегуляции, субъектной активности каждого ученика; ориентация на создание адекватных условий для вовлечения каждого ученика в учебно-исследовательскую математическую деятельность; формирование ценностных установок каждого обучающегося на развитие РУУД; непрерывность процесса диагностики сформированности РУУД школьников на всех этапах обучения.

Результаты педагогического эксперимента подтвердили выдвинутую гипотезу и доказали эффективность разработанной методики формирования РУУД при обучении математике в условиях учебно-исследовательской деятельности в общеобразовательной основной школе.

Продолжение исследований возможно в направлении выявления специфики РУУД учащихся старших классов общеобразовательной школы и разработки методики их развития.

**Основное содержание и результаты исследования изложены в следующих публикациях:**

***1. Публикации в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК***

1. Баракова Е.А. Основные принципы и понятия технологии формирования регулятивных умений в исследовательском обучении (ИО) // «European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук)». – 2014, Т. 1, № 1 (40). – С. 66–75 (0,8 п.л.).

2. Баракова Е.А. Сущность методики формирования регулятивных учебных действий учащихся общеобразовательной школы (на примере обучения математике) // Педагогический журнал. – 2018, Т. 8, № 4А. – С. 47–52 (0,6 п.л.).

3. Баракова Е.А. Учебная исследовательская деятельность – основа



формирования регулятивных УУД (на примере обучения математике) // Наука и Школа. – 2018, № 6. – С. 95–100 (0,6 п.л.).

4. Баракова Е.А. Реализация методики формирования регулятивных учебных действий учащихся средствами МЭШ // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2019, № 4 (85). – С. 205–209 (0,6 п.л.).

## **2. Публикации в других изданиях**

5. Баракова Е.А. Управление процессом формирования регулятивных умений учащихся в исследовательском обучении // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2013, № 1. – С. 75–78 (0,8 п.л.).

6. Баракова Е.А. Исследовательское обучение как средство формирования регулятивных умений учащихся // В мире научных открытий. – 2013, № 3.3 (39) (Проблемы науки и образования). – С. 49–64 (0,8 п.л.).

7. Баракова Е.А. О формировании регулятивных умений учащихся в процессе исследовательского обучения // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. – 2013, № 2 (Педагогика и психология). – С. 24–29 (0,6 п.л.).

8. Баракова Е.А. Исследовательское обучение как основа формирования регулятивных учебных действий в процессе обучения математике в общеобразовательной школе // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016, № 09 (51), Ч. 4. – С. 53–56 (0,6 п.л.).

9. Баракова Е.А. Особенности воспитания и обучения одаренных детей // Образование в XXI веке: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, 2010. – Тверь: Купол, 2010. – С. 43–47 (0,5 п.л.).

10. Баракова Е. А. Гуманизация математического образования в общеобразовательной школе // Традиции гуманизации и гуманитаризации математического образования: тезисы докладов Международной конференции, посвященной памяти Г.В. Дорофеева, 2010. – М.: Педагогическая академия, 2010. – С. 17–20 (0,4 п.л.).

11. Баракова Е.А. Исследовательская деятельность на уроках математики в средней школе // Проблемы математического образования: история и современность: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения педагога-математика В.Л. Минковского, 2011. – Орел: Орел ГУ, 2011. – С. 47–51 (0,4 п.л.).

12. Баракова Е.А., Боженкова Л.И. О саморегуляции учащимися собственной исследовательской деятельности // Традиции гуманизации в образовании: сборник материалов II международной конференции памяти Г.В. Дорофеева, 2012. – М.: Семпреанте; Смоленск: Ассоциация XXI век, 2012. – С. 68 – 72 (0,6 п.л., в т.ч. авт. – 0,3 п.л.).

13. Баракова Е.А. О необходимых условиях осуществления исследовательской деятельности учащихся общеобразовательной школы // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии: сборник материалов IV международной заочной научно-практической конференции, 2012. – М.: Международный центр науки и образования, 2012. – Ч. I. – С. 51–55 (0,5 п.л.).

14. Баракова Е.А. Организация дифференцированной исследователь-

ской деятельности учащихся на примере урока геометрии в восьмом классе // Теория и практика современной науки: материалы VII Международная научно-практическая конференция, 2012. – М.: Спецкнига, 2012. – Т. II. – С. 169–176 (0,8 п.л.).

15. Баракова Е.А. Систематизация качеств конкурентоспособной личности ученика в контексте обучения математике // Проблемы теории и практики обучения математике: сборник научных работ, представленных на Международной научной конференции «65 Герценовские чтения», 2012. – СПб.: РГПУ, 2012. – С. 225–226 (0,2 п.л.).

16. Баракова Е.А. Технология формирования регулятивных умений учащихся общеобразовательной школы посредством использования исследовательского обучения // Теория и практика образования в современном мире (II): сборник материалов Международной заочной научной конференции, 2012. – СПб.: Реноме, 2012. – С. 64–67 (0,6 п.л.).

17. Баракова Е.А. Цели исследовательской деятельности как составляющая целей школьного образования // Проблемы совершенствования математической подготовки в школе и вузе: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 2012. – М.: ФГБОУ ВПО МПГУ, Калуга: «Эйдос», 2012. – С. 50–52 (0,3 п.л.).

18. Баракова Е.А. Активность и самостоятельность ученика как результат целенаправленной саморегуляции // Проблемы теории и практики обучения математике: сборник научных работ, представленных на Международной научной конференции «66 Герценовские чтения», 2013. – СПб.: РГПУ, 2013. – С. 238–239 (0,3 п.л.).

19. Баракова Е.А. Этапы формирования регулятивных умений учащихся основной школы в исследовательском обучении // Физико-математическое образование в школе и вузе: проблемы и перспективы: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и учителей, 2013. – Н. Новгород: НГПУ, 2013. – С. 128–131 (0,4 п.л.).

20. Баракова Е.А. Технология исследовательского обучения математике // Теория и практика современной науки: сб.матер.IX Международной научно-практической конференции, 2013. – М.: Спецкнига, 2013. – Т. II. – С. 201–210 (0,8 п.л.).

21. Баракова Е.А. Обеспечение индивидуализации образовательных программ и путей их усвоения в зависимости от способностей и интересов обучающихся // Проблемы функционирования современного государства: право, политика, экономика, образование: сборник научных докладов Международной научно-практической конференции, 2015. – М.: Научное обозрение, 2015. – С. 21–36 (0,8 п.л.).

22. Баракова Е.А. МЭШ – возможность учить и учиться по-новому (на примере обучения математике) // Информатизация образования – 2020 г: Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 115-летию со дня рождения патриарха российского образования, великого педагога и математика, академика РАН

С.М. Никольского (1905-2012 гг.), г. Орёл ОГУ имени И.С. Тургенева, 29-31 октября 2020 г. – С. 20-27 (0,6 п.л.).

23. Баракова Е.А. Математика: методические рекомендации для слушателей Отделения довузовской подготовки ИДПО МГУКИ. – М.: МГУКИ, 2013. – 72 с. (3,5 п.л.).

24. Баракова Е.А., Яремко Н.Н. Формирование регулятивных универсальных учебных действий школьников в условиях учебно-исследовательской математической деятельности // Учебный эксперимент в образовании. Саранск: 2020. – № 3(95). – С. 56-62 (0,6 п.л.).

---

Баракова Е.А.

Формирование регулятивных универсальных учебных действий школьников при обучении математике:

автореф. дис. канд. пед. наук. – Орел, 2021 – 27 с.

Подписано в печать 15.03.2021 г. Формат 60x84 1/16

Печатается на ризографе. Бумага офсетная

Гарнитура Times. Объем 1,5 усл. п.л. Тираж 100 экз.

Заказ № 74

Отпечатано с готового оригинал-макета

на полиграфической базе редакционно-издательского отдела

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, 95