

DOI: 10.32517/2221-1993-2026-25-2-36-42

**Е. Е. Ключева**

Лицей № 378 Кировского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург, Россия;
Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

ДИАГНОСТИКА И РАЗВИТИЕ РЕГУЛЯТИВНЫХ УУД НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ: РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Аннотация

В статье представлена практико-ориентированная методика диагностики и развития регулятивных универсальных учебных действий (целеполагание, планирование, самоконтроль, оценка) на уроках информатики в IX–XI классах в условиях цифровой образовательной среды.

Предложены конкретные диагностические задания, критерии оценивания, чек-листы и цифровые инструменты: облачные документы для постановки целей, доски достижений для визуализации прогресса и рефлексивные карты. Методика адаптирована для таких содержательных разделов курса информатики, как программирование, электронные таблицы и информационная безопасность. Опытно-экспериментальная работа, проведенная на базе одной из школ Санкт-Петербурга, подтвердила положительную динамику уровня сформированности регулятивных УУД у старшеклассников.

Материалы статьи могут быть использованы учителями информатики в массовой практике, а также при подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации.

Ключевые слова: регулятивные универсальные учебные действия, цифровая образовательная среда, диагностика, критерии оценивания, чек-лист, ФГОС, самоконтроль, методика преподавания информатики, проектная деятельность.

Информация об авторе

Ключева Елена Евгеньевна, зам. директора, учитель информатики, лицей № 378 Кировского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург, Россия; аспирант кафедры цифрового образования, Институт информационных технологий и технологического образования, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия; *e-mail*: elena_klyucheva@mail.ru

E. E. Klyucheva

Lyceum 378 of the Kirovsky District of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia;
Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg, Russia

DIAGNOSTICS AND DEVELOPMENT OF REGULATORY UNIVERSAL LEARNING ACTIVITIES IN INFORMATICS LESSONS IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT: RESULTS OF EXPERIMENTAL WORK

Abstract

The article presents a practice-oriented methodology for diagnosing and developing regulatory universal learning activities (goal-setting, planning, self-control, and evaluation) in informatics lessons for grades 9–11 within a digital educational environment.

Specific diagnostic tasks, assessment criteria, checklists, and digital tools are proposed: cloud-based documents for goal setting, achievement boards for visualizing progress, and reflective maps. The methodology is adapted for such content sections of the informatics course as programming, spreadsheets, and information security. A pilot study conducted at a St. Petersburg school confirmed positive dynamics in the development of regulatory universal learning activities in high school students.

The materials of the article can be used by informatics teachers in mainstream practice, as well as in preparing students for the State Final Examination.

Keywords: regulatory universal learning activities, digital educational environment, diagnostics, assessment criteria, checklist, Federal State Educational Standard (FSES), self-control, methods of teaching informatics, project activities.

Information about the author

Elena E. Klyucheva, Deputy Director, an informatics teacher, Lyceum 378 of the Kirovsky District of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia; a postgraduate student, Department of Digital Education, Institute of Information Technology and Technology Education, The Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg, Russia; *e-mail*: elena_klyucheva@mail.ru

1. Введение

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом в процессе обучения в школе обучающиеся должны овладеть универсальными учебными действиями (УУД): познавательными, коммуникативными, регулятивными [17, раздел II, пункт 8]. Овладение комплексом универсальных учебных действий выступает фундаментом для становления конкурентоспособной личности. В старшем школьном возрасте, в период активного профессионального и личностного самоопределения, особую значимость приобретает умение самоорганизации и стратегического планирования жизни. В этой связи уроки информатики, интегрирующие проектную деятельность, основы алгоритмизации и современные инструменты цифровой образовательной среды, обладают высоким дидактическим потенциалом для формирования указанных УУД.

Рассмотрим подробнее регулятивные универсальные учебные действия (РУУД). К ним относятся действия, обеспечивающие организацию учебной деятельности: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, элементы волевой саморегуляции как способности к мобилизации сил и энергии, волевому усилию — к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий [15].

Анализ научной литературы выявил дефицит методик развития регулятивных универсальных учебных действий и разработанных критериев их оценивания на уроках информатики [1, 11], при этом примеры описания способов развития коммуникативных УУД существуют. Наиболее полно описанными оказались темы, связанные с программированием [2, 8]. Активно разрабатываются методики для начальной школы [11] и для развития УУД в процессе сетевого взаимодействия с использованием облачных сервисов [13], однако они ориентированы на младший школьный возраст и не учитывают специфику старшеклассников. Отдельного внимания заслуживают работы, посвященные диагностике РУУД: например, предлагаются способы оценки регулятивных действий при решении геометрических задач [12] или при анализе результатов всероссийских проверочных работ [7], но эти подходы требуют адаптации для уроков информатики. А. А. Строков подчеркивает важность формирования у обучающихся метапредметных компетенций посредством внедрения в школьную практику цифровых инструментов, таких как интерактивные рабочие листы [16]. Осмысление системных изменений категории «педагогическое управление» в контексте реализации образовательной деятельности обучающихся в условиях цифровой образовательной среды становится необходимым [4, 5, 10].

Таким образом, существует противоречие между необходимостью комплексного развития и объективной диагностики регулятивных универсальных учебных действий у старшеклассников на материале всего курса информатики и отсутствием практико-ориентированной методики, интегрирующей диагностические и развивающие возможности цифровой образовательной среды в содержание таких разделов курса информатики, как электронные таблицы, информационная безопасность и анализ данных.

Проблема исследования, представленного в данной статье: какова должна быть методика развития регулятивных универсальных учебных действий на уроках информатики в IX—XI классах, позволяющая эффективно использовать потенциал цифровой образовательной среды для диагностики и формирования целеполагания, планирования, самоконтроля и оценки?

Гипотеза исследования: специализированная методика, опирающаяся на потенциал цифровой образовательной среды — автоматизированный мониторинг с визуализацией достижений, цифровые сервисы для проектного планирования, а также рефлексивные инструменты, — позволит эффективно сформировать на уроках информатики регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, самоконтроль, оценку) при условии системного использования этих средств на всех этапах учебного занятия.

2. Входная диагностика

Для входной диагностики уровня развития регулятивных УУД у старшеклассников на уроке информатики важно использовать методы, которые не требуют много времени (это срез, а не обучение), моделируют реальную учебную или жизненную ситуацию, позволяют оценить сразу несколько параметров: целеполагание, планирование, самоконтроль, коррекцию, оценку.

Пример 1.

Мини-проект (практическая работа) «Двадцатиминутка»: создать простой продукт (например, презентацию по теме «Моя любимая порода собак», поздравительную открытку к 8 Марта или афишу мероприятия) из предложенных материалов (часть из которых лишняя).

Что диагностируем:

- **Целеполагание:** понял ли ученик задачу или сразу начал копировать текст?
- **Планирование:** разложил ли задачу на этапы (сначала структура, потом дизайн, далее текст) или действовал хаотично?
- **Самоконтроль:** уложился ли во временные рамки? Успел ли проверить ошибки?

Помимо диагностирования начального уровня УУД подобные задания играют важную роль при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ.

Пример критериев оценивания при проведении входной диагностики приведен в таблице 1.

По результатам входной диагностики для каждого ученика можно построить итоговую таблицу с уровнем развития УУД. Для отслеживания прогресса рекомендуется повторять диагностику через один-два месяца, в начале, середине и конце учебного года. После диагностики желательно обсудить с учащимися типичные трудности и способы их преодоления.

Тема входной диагностики РУУД пока еще мало представлена в литературе. Отметим, что предложенные в работах [3, 18] методические материалы для формирования УУД можно использовать и для оценки уровня развития регулятивных навыков на начало изучения темы или курса.

Пример критериев оценивания при проведении входной диагностики уровня регулятивных УУД

№ п/п	Критерий	Описание	Результат
1	Целеполагание	Учащийся: 0 — не может сформулировать цель, сразу приступает к действиям 1 — формулирует цель, но в ее формулировке повторяет инструкцию («сделать презентацию») 2 — самостоятельно формулирует цель, в которой отражает конкретный, измеримый результат	
2	Планирование	Учащийся: 0 — действует методом проб и ошибок, хаотично 1 — выделяет этапы, но не определяет время и ресурсы 2 — выстраивает оптимальную последовательность, прогнозирует сложности, которые могут встретиться в работе	
3	Самоконтроль и оценка	Учащийся: 0 — не проверяет результат 1 — проверяет результат, но не видит ошибок или видит только явные ошибки 2 — сверяет результат с эталоном/целью, адекватно оценивает качество своей работы	

3. Развитие отдельных видов регулятивных УУД на уроках информатики

3.1. Целеполагание

Целеполагание — важный этап урока, определяющий его содержание и будущие результаты обучения.

При организации образовательного процесса в IX—XI классах важно учитывать ИТ-грамотность учащихся, их нацеленность на успешную сдачу ГИА и профессиональную ориентацию, что требует практико-ориентированного подхода.

Специфика преподавания информатики диктует необходимость перехода от задачи выполнения формализованного задания к формированию у обучающихся целостного алгоритма деятельности: от прогнозирования конечного результата до пошагового проектирования процесса достижения этого результата. Таким образом, целеполагание выступает инструментом развития проектного мышления и рефлексивных навыков учащихся.

Пример 2.

При изучении темы «Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов» в IX классе (раздел «Алгоритмы и программирование») можно предположить следующие цели:

- *предметная цель*: научиться использовать цикл `for` или `while` в Python для вычисления суммы ряда или для нахождения минимального числа;
- *практическая цель*: научиться автоматизировать скучные повторяющиеся вычисления (например, расчет зарплаты для 50 сотрудников или поиск оценки в журнале);
- *конкретная задача-цель*: написать программу, которая выводит таблицу умножения для введенного числа, или программу, которая для введенного числа находит факториал.

Пример 3.

При изучении темы «Электронные таблицы. Относительная и абсолютная адресация» можно *поставить цель через проблемную ситуацию*.

Например, учитель показывает таблицу, где формула правильно считается для одной ячейки, но при копировании вниз все «ломается».

Цель: выяснить, почему «ломаются» формулы при копировании, и научиться «фиксировать» нужную ячейку знаком \$, чтобы создать умный прайс-лист или смету.

Результат: создание таблицы учета коммунальных платежей за электричество и воду, где меняется только количество потребленных услуг, а тариф остается неизменным.

Пример 4.

При изучении темы «Кодирование» можно предложить *задание «Оптимизация кода»*:

Дана длинная двоичная последовательность. Задача: сократить ее длину, используя методы сжатия (например, алгоритм Хаффмана или алгоритм Лемпеля—Зива—Велча). Составить план действий и затем реализовать его.

Цифровая среда позволяет сделать целеполагание видимым и конкретным.

Пример 5.

Прием «Цифровой конструктор цели»: в начале изучения темы или выполнения проекта ученикам выдается шаблон в облачном документе (например, в Яндекс Документах) с фразами-помощниками:

- «Я должен научиться...»;
- «Мой результат будет выглядеть, как...»;
- «Я пойму, что достиг цели, если...».

Заполнение шаблона превращает абстрактную цель в серию конкретных шагов. Цифровой формат дает возможность возвращаться к шаблону на любом этапе работы и корректировать цель.

Визуализация шагов прогресса и использование цифровых «досок достижений», где ученик видит свое продвижение, работают на удержание цели и волевую саморегуляцию.

Использование мультимедийных мотивирующих блоков, наглядная демонстрация планируемых результатов и примеров решения задач способствуют вовлечению обучающегося в процесс целеполагания.

Такой подход не только усиливает эмоциональное восприятие учебной задачи, но и позволяет акцентировать внимание обучающихся на современных цифровых и социальных компетенциях, тем самым расширяя спектр целей, которые ставит перед собой ученик [9].

3.2. Планирование

В условиях быстрой смены технологий особую значимость приобретают не узкоспециальные знания (например, знание конкретных языков программирования), а универсальные компетенции. Способность к планированию и структурированию собственной деятельности сохраняет свою ценность вне зависимости от технологических изменений и выступает фундаментом профессиональной мобильности специалиста.

Уроки информатики в IX—XI классах обладают значительным дидактическим потенциалом для развития данных навыков, что обусловлено самой природой дисциплины, базирующейся на принципах алгоритмизации и логической организации действий.

Эффективными педагогическими приемами в данном контексте выступают:

- реконструкция деформированного алгоритма (коррекция ошибок в готовом плане решения);
- самостоятельное проектирование алгоритма деятельности при решении комплексных учебных задач;
- внедрение элементов управления временем в структуру урока, а именно, использование средств визуализации временных интервалов (песочные часы, цифровые таймеры) для регламентации этапов работы, что способствует формированию навыков самоконтроля и ответственности за соблюдение временных рамок.

В планировании учащимися своей деятельности необходимо учитывать специфику по возрастам. Виды планирования согласно возрастам приведены в таблице 2.

Таблица 2

Виды планирования соответственно возрасту учащихся

Класс	Вид планирования	Период	Пример
IX	Краткосрочное	1 урок, домашнее задание	План решения задания ОГЭ
IX	Среднесрочное	Серия уроков, четверть	Индивидуальный проект
XI	Долгосрочное	Полугодие, год	План подготовки к ЕГЭ, планирование карьеры

3.3. Оценивание

Традиционная система оценивания, ориентированная на внешнюю контрольную функцию, закрепляет за учеником пассивную позицию объекта педагогической диагностики. Возникает противоречие между функцией внешнего социального контроля (закрепляющей пассивность) и функцией внутреннего личностного роста (требующей активности). Преодоление данного противоречия в контексте реализации требований ФГОС предполагает **переход к модели формирующего (критериального) оценивания**, ключевой функцией которого является обеспечение субъектной позиции учащегося через рефлексию собственного прогресса.

Специфика уроков информатики создает благоприятные условия для внедрения технологии формирующего оценивания посредством следующих методических решений:

- **Проектирование дидактических материалов с эталонной основой:** учебные задания конструируются таким образом, чтобы учащийся имел возможность осуществить самопроверку путем сопоставления полученного результата с эталоном, провести пошаговый анализ допущенных ошибок и инициировать коррекционную деятельность. Цифровая образовательная среда предоставляет возможность преподнесения эталона в электронном виде.
- **Предъявление учащимся четких критериев оценки еще на этапе постановки задачи (проектной или практической)** создает основу для развития оценочной самостоятельности. Ключевым принципом при этом выступает сравнение

Таблица 3

Индивидуальные критерии оценивания работы

Этап работы	Мои действия	Оценка (обведи пункт)
Целеполагание	Я понимаю, зачем выполняю это задание и какой результат должен получиться	<ul style="list-style-type: none"> • Да • Нет
Планирование	Я составил план работы перед началом выполнения	0. Не составлял 1. Набросал основные шаги 2. Записал подробный план с проверками
Контроль	Я проверял свою работу в процессе выполнения	0. Только в конце 1. Проверял иногда 2. Проверял каждый этап системно
Коррекция	Если находил ошибки, я...	0. Просто передельвал 1. Исправлял их 2. Исправлял их и понимал, почему ошибся
Оценка	Я могу объяснить, как я работал и что было самым трудным	<ul style="list-style-type: none"> • Да • Нет

текущего достижения ученика с его предыдущими результатами (внутренняя норма), а не с успехами одноклассников (внешняя норма), что позволяет нивелировать эффект социального сравнения и стимулирует индивидуальную траекторию развития. Сохранение достижений обучающегося в электронном виде позволяет учителю и самому ученику обратиться к предыдущим результатам в любой момент. Пример индивидуальных критериев оценивания работы приведен в таблице 3.

- **Приемы самопроверки:** например, выполнение действий по памятке или алгоритму, где ученик самостоятельно сверяет каждый шаг.

3.4. Прогнозирование

Изучение методов прогнозирования обладает высоким дидактическим потенциалом, поскольку позволяет продемонстрировать учащимся старших классов практическую реализацию алгоритмов машинного обучения и анализа данных в реальных секторах экономики и цифровой среды — от формирования персонализированных рекомендательных систем до моделирования метеорологических процессов [14].

Пример 6.

Стандартной задачей, разбираемой **при изучении электронных таблиц**, является построение зависимости количества заболевших астмой от концентрации угарного газа в атмосфере.

Пример 7.

Можно предложить ученикам проанализировать изменение демографической ситуации в отдельных странах за последние 30–50–100 лет и сделать свои прогнозы на будущее.

Пример 8.

Можно сделать анализ успеваемости класса (параллели) по отдельным предметам за несколько четвертей (полугодий) и спрогнозировать итоговый балл в конце года. А также предложить способы улучшения успеваемости за оставшееся время.

Такие задания моделируют реальные жизненные ситуации, где нет готовых алгоритмов и нужно действовать в условиях неопределенности, проявляя волевую саморегуляцию.

Пример 9.

Для более глубокого развития темы стоит использовать готовые образовательные проекты, которые знакомят с современными инструментами анализа данных и машинного обучения, например, **всероссийский проект «Урок цифры» («Технологии, которые предсказывают погоду»)** от компании «Яндекс». Помимо знакомства с профессиями метеоролога, инженера данных, аналитика, специалиста по машинному обучению в интерактивной форме ребята проходят все этапы создания прогноза: от сбора данных с метеозондов и радаров до их анализа и финального предсказания с помощью искусственного интеллекта.

Дифференциация по сложности: задания разделены на уровни, что позволяет адаптировать урок для IX, X и XI класса.

Материалы проекта доступны на сайте urokцифры.рф и могут быть использованы как для работы в классе, так и для самостоятельного изучения школьниками.

4. Способы развития регулятивных УУД на уроках информатики

Практически для каждой темы, изучаемой в IX–XI классах, можно построить задания с учетом развития РУУД. Рассмотрим несколько заданий, которые могут быть предложены учащимся **по теме «Информационная безопасность»**

Пример 10.

Проанализировать гипотетическую ситуацию, например использование общественного Wi-Fi в метро или в гостинице, и составить план действий по минимизации рисков.

Развиваются следующие РУУД:

- прогнозирование угроз;
- планирование мер защиты;
- оценка эффективности применяемых мер защиты.

Пример 11.

Сгенерировать надежный пароль по заданным критериям и проверить его стойкость с помощью онлайн-сервисов.

Развиваются следующие РУУД:

- целеполагание (какой пароль считается надежным?);
- планирование структуры пароля;
- контроль соответствия созданного пароля заданным критериям.

Пример 12.

Разбор ситуации фишинговой атаки и составление алгоритма действий при получении подозрительного письма.

Развиваются следующие РУУД:

- прогнозирование последствий;
- планирование безопасных действий;
- самоконтроль при работе с электронной почтой.

Пример 13.

В качестве домашнего задания можно предложить разработку политики безопасности семьи или школы.

Развиваются следующие РУУД:

- целеполагание;
- планирование;
- оценка реалистичности правил;
- волевая саморегуляция (соблюдение правил).

Интересным способом, развивающим регулятивные УУД на разном предметном материале, может стать **совместная работа с документами**.

Пример 14.

Создание онлайн-презентации с совместным доступом «Золотое кольцо России» или «Города

Критерии оценивания ментальной карты для сетевого проекта «Фестиваль культур»

	3 балла	2 балла	1 балл
Содержание	Представлены все примеры	Представлено только 3-4 примера	Информация представлена частично или с ошибками
Графическое оформление карты	Многоступенчатая карта с добавлением фотографий и рисунков	Многоступенчатая карта	Простой «паучок»
Лексико-грамматическое оформление	Карта не содержит ошибок и опечаток	Карта не содержит грубых грамматических ошибок или опечаток, которые бы отвлекали внимание читателя от содержания	Карта содержит так много грубых грамматических ошибок и опечаток, что ее содержание трудно воспринимается
Вывод	Карта содержит обоснованный ответ на проблемный вопрос этапа	Карта содержит частичный ответ на проблемный вопрос этапа	Вывод отсутствует (0 баллов)
Авторские права	Есть рабочие ссылки на источники	Есть ссылки на источники, но некоторые из них не работают	Ссылки на источники отсутствуют (0 баллов)

воинской славы». Перед учащимися ставится задача описания конкретного города (историческая справка, достопримечательности, фото, знаменитости, маршрут из Санкт-Петербурга, вопрос для одноклассников) с последующим выступлением перед классом. Нужно не только спланировать свою работу, но и не испортить чужую.

Различные **сетевые проекты** предоставляют много возможностей для развития универсальных учебных действий. Для каждого этапа такого проекта можно подобрать критерии оценивания и самооценки.

Пример 15.

В таблице 4 приведены критерии оценивания ментальной карты для **сетевого проекта «Фестиваль культур»**.

Развитие регулятивных универсальных учебных действий невозможно без **интеграции рефлексивных практик в ткань учебного процесса на всех его этапах**. Текущая рефлексия, реализуемая через постановку вопросов о целесообразности, результативности и дефицитах выполненной работы (Что я сделал? Зачем? Что получилось? Что требует коррекции?), выступает механизмом обратной связи, инициирующим внесение изменений в план деятельности и оперативную настройку алгоритма действий.

Цифровая среда должна не только давать задание и проверять, но и «вытаскивать» из ученика рефлексию, делая ее привычной частью работы. Заполнение чек-листов в Яндекс Форме после каждой практической работы — пример такой встроенной рефлексии [6].

5. Экспериментальная проверка методики

Разработанная методика прошла опытно-экспериментальную проверку в 2025/2026 учебном году на базе ГБОУ лицей № 378 Кировского района Санкт-Петербурга (экспериментальная группа — 65 учащихся IX—XI классов). Диагностика уровней сформирован-

ности регулятивных УУД проводилась по авторским критериям с использованием методов педагогического наблюдения, анализа продуктов деятельности и рефлексивных чек-листов. На контрольном этапе (февраль 2026 года) зафиксирована положительная динамика по показателям целеполагания и самоконтроля (прирост составил от 12 % до 23 % в зависимости от возрастной группы). Полученные результаты подтверждают эффективность предложенного подхода, однако требуют проверки на расширенной выборке. В связи с этим работа планируется продолжить в 2026—2028 годах в формате пролонгированного исследования с включением контрольных групп из других образовательных организаций Кировского района Санкт-Петербурга.

6. Заключение

Развитые универсальные учебные действия — это фундамент успешной самореализации в учебе, профессии и повседневной жизни. Они не привязаны к конкретному предмету, а формируют метанавыки — способность эффективно учиться, принимать решения и действовать в меняющемся мире.

Анализ текстов российских и международных стандартов показывает, что во всех этих стандартах информационные технологии рассматриваются как средства, которые позволяют ученикам лучше организовывать самостоятельную деятельность. Использование информационных технологий в образовании не только предоставляет учащимся доступ к знаниям, но и способствует развитию их самостоятельности и саморегуляции [12, 17].

Сформированные компетенции в области целеполагания, планирования, прогнозирования, контроля и коррекции обеспечивают готовность старшеклассников к самостоятельному проектированию индивидуальных образовательной и профессиональной траекторий, а также к адекватной оценке личностных ресурсов в условиях высокой неопределенности и динамики современного мира.

Развитие регулятивных УУД в цифровой образовательной среде требует не просто использования

цифровых инструментов, а специальной методики их включения в урок, где ключевыми становятся принципы открытости, рефлексивности и передачи ответственности ученику.

Выдвинутая гипотеза получила эмпирическое подтверждение. Разработанная методика, основанная на комплексном применении цифровых инструментов и регулярных рефлексивных практиках, обеспечила положительную динамику уровня сформированности регулятивных УУД в экспериментальной группе.

Практическая значимость представленного в статье исследования определяется возможностью прямого использования разработанных диагностических материалов, критериев и тематических заданий учителями информатики в образовательном процессе, а также при подготовке учащихся к ГИА.

Предварительные результаты проведенного в ходе исследования эксперимента свидетельствуют о положительной динамике уровня сформированности регулятивных УУД в экспериментальной группе. Наибольшие изменения зафиксированы по показателям планирования и самоконтроля. Окончательные выводы будут сформулированы по завершении пролонгированного этапа исследования (2026–2028 годы).

Список источников

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А., Карabanова О. А., Салмина Н. Г., Молчанов С. В. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя. 6-е изд. М.: Просвещение, 2017. 156 с. EDN: APPJES.
2. Горбунова А. В., Патаракин Е. Д. Формирование регулятивных универсальных учебных действий в процессе обучения программированию // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2025. № 1 (71). С. 46–60. DOI: 10.24412/2072-9014-2025-171-46-60. EDN: GPFTHW.
3. Круподерова Е. П., Бойко А. В., Барсук Н. С. Формирование универсальных учебных действий обучающихся в цифровой образовательной среде обучения информатике // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 74-3. С. 165–167. EDN: DWZUWD.
4. Куликова С. С., Яковлева О. В. Педагогическое управление в цифровой образовательной среде: вопросы профессиональной подготовки будущих педагогов // Образование и наука. 2022. Т. 24. № 2. С. 48–83. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-2-48-83. EDN: QRZQJO.
5. Куликова С. С., Яковлева О. В. Самоуправление обучающегося в электронной образовательной среде // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. 2018. № 2. С. 297–308. EDN: YZEVNZ.
6. Кусеубаева Ж. А. Цифровые рабочие листы как средство формирования учебной самостоятельности на уроках математики // Педагогическая наука и практика. 2025. № 3 (49). С. 7–15. <https://journal.orleu-edu.kz/index.php/pnp/article/view/522>
7. Кушнер И. А. Педагогическая интерпретация результатов всероссийских проверочных работ в 10 классе как условие формирования познавательных и регулятивных универсальных учебных действий старшеклассников // Современный образовательный процесс: актуальные вопросы, инновации, качество. Материалы Международной научно-практической конференции (Краснодар, 27 ноября 2025 года). Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2025. С. 345–347. DOI: 10.31483/г-152343. EDN: SRAFEG.
8. Машенко М. В., Волкова Е. А., Вязовова Е. В. Методика развития универсальных регулятивных учебных действий в процессе обучения программированию в школе // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. С. 1–12. EDN: SGVCHD.
9. Носкова Т. Н., Павлова Т. Б. Учебная задача в цифровой среде лично ориентированного обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2020. № 1 (207). С. 94–103. DOI: 10.23951/1609-624X-2020-1-94-103. EDN: ZIWLLK.
10. Носкова Т. Н., Куликова С. С. Цифровая образовательная среда: аспект управления // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 09–25 марта 2020 года). Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020. С. 160–167. EDN: SPIMWB.
11. Павлюкевич К. О. Развитие регулятивных УУД при обучении программированию в начальной школе // Информатика в школе. 2020. № 7 (160). С. 57–60. DOI: 10.32517/2221-1993-2020-19-7-57-60. EDN: ZPAZLD.
12. Позднякова Е. В. Концептуальные идеи формирования универсальных учебных действий учащихся 5–9 классов при обучении математике в деятельностно-цифровой образовательной среде // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2024. № 8. С. 139–154. DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11132. EDN: SKFHTA.
13. Потупчик Е. Г., Симонова А. Л., Ломаско П. С. Формирование универсальных учебных действий младших школьников в процессе сетевого взаимодействия на уроках информатики // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Вестник КГПУ). 2021. № 2 (56). С. 48–62. DOI: 10.25146/1995-0861-2021-56-2-271. EDN: OMKTTM.
14. Самылкина Н. Н., Салахова А. А. Обучение основам искусственного интеллекта и анализа данных в курсе информатики на уровне среднего общего образования: монография. М.: МПГУ, 2022. 242 с.
15. Смирнова Е. А., Лягинова О. Ю., Лягинов Н. М. Подходы к обучению будущих учителей математики и информатики формированию универсальных учебных действий у школьников // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 3. С. 1–10. EDN: USRYIW.
16. Строчков А. А. Цифровизация образования: проблемы и перспективы // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8. № 2 (31). С. 1–14. DOI: 10.26795/2307-1281-2020-8-2-15. EDN: QOVVGC.
17. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. <https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9baf6e0/>
18. Фирер А. В., Мелешко Е. А. Формирующее оценивание как средство развития РУУД при обучении информатике // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 82-3. С. 378–380. EDN: HZCSKS.