



Научная статья

УДК 372.8

DOI: 10.24412/2072-9014-2025-272-98-113

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РАЗНОУРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Вадим Андреевич Мишин

Московский педагогический государственный университет,

Москва, Россия

vadim.mishin.work@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме организации эффективного обучения программированию в условиях современной школы. Автор анализирует подход к дифференциации образовательного процесса, выявляя его ключевые ограничения при работе с разнородным контингентом учащихся. В качестве решения предлагается модель разноуровневого обучения, позволяющая реализовать явную персонализацию образовательного процесса за счет адаптации содержания к индивидуальным возможностям каждого ученика. Значительная часть работы посвящена анализу цифровых инструментов, способных существенно облегчить внедрение разноуровневого обучения. Рассматриваются системы управления обучением, технологии геймификации и современные решения на основе искусственного интеллекта (ИИ), позволяющие упрощать работу учителя на уроке, создавать разноуровневые задания, поддерживать интерес обучающихся к учебе. В заключительной части статьи обсуждаются перспективные направления работы с мотивированными учащимися, включая их вовлечение в специализированные образовательные проекты, позволяющие выйти за рамки школьной программы и получить опыт решения практических задач.

Ключевые слова: разноуровневое обучение; программирование; персонализация; цифровые инструменты; искусственный интеллект; геймификация; LMS-платформы; IT-проекты.

© Мишин В. А., 2025

Для цитирования: Мишин В. А. Цифровые инструменты разноуровневого обучения программированию в основном общем образовании / В. А. Мишин // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2025. № 2 (72). С. 98–113. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2025-272-98-113>

Original article

UDC 373.5.016:51

DOI: 10.24412/2072-9014-2025-272-98-113

DIGITAL TOOLS FOR MULTILEVEL PROGRAMMING EDUCATION IN BASIC GENERAL EDUCATION

Vadim A. Mishin

Moscow Pedagogical State University,
Moscow, Russia

vadim.mishin.work@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the problem of organizing effective programming education in the conditions of modern school. The author analyzes the approach to differentiation of the educational process, identifying their key limitations when working with a heterogeneous contingent of students. As a solution, the author proposes a model of multilevel learning, which allows to implement a clear personalization of the educational process by adapting the content to the individual capabilities of each student. A significant part of the paper is devoted to the analysis of digital tools that can significantly facilitate the implementation of multilevel learning. Learning management systems, gamification technologies and modern solutions based on artificial intelligence are considered, which allow simplifying the teacher's work in the classroom, creating multilevel assignments, and supporting students' interest in learning. The final part of the article discusses promising directions of work with motivated students, including their involvement in specialized educational projects that allow to go beyond the school curriculum and gain experience in solving practical problems.

Keywords: multilevel learning; programming; personalization; digital tools; artificial intelligence; gamification; LMS-platforms; IT-projects.

For citation: Mishin V. A. Digital tools for multilevel programming education in basic general education / V. A. Mishin // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education, 2025. № 2 (72). P. 98–113. <https://doi.org/10.24412/2072-9014-2025-272-98-113>

Введение

Обновленный ФГОС общего образования вводит понятие вариативности, подразумевающее возможность выбора различных путей освоения учебного материала в зависимости от способностей, интересов и образовательных потребностей учеников. Вариативность в основном и среднем общем образовании реализуется возможностью выбора

учебных предметов и уровня их изучения, а также вариантами использования различных форм основной образовательной программы (очная, дистанционная, смешанная), индивидуальных учебных планов и адаптивных образовательных программ.

Введение вариативности в образовательный процесс тесно связано с принципами индивидуализации и дифференциации обучения. Индивидуализация предполагает учет личных особенностей каждого ученика — темпа усвоения материала, познавательных интересов и уровня подготовки. В идеале это означает, что учитель адаптирует содержание и методы обучения под конкретного ребенка, подбирая задания соответствующей сложности и формы подачи. Однако в условиях массовой школы полная индивидуализация затруднена, поэтому на практике чаще применяется дифференцированный подход.

Дифференциация обучения, в отличие от индивидуализации, предполагает группировку учащихся по определенным признакам, например по уровню освоения предмета или познавательным интересам, с последующим применением к каждой группе специфических методов обучения. Такой подход позволяет более эффективно организовывать учебный процесс, поскольку учитель может работать с относительно однородными группами, используя схожие задания и формы подачи материала. При этом дифференциация не исключает индивидуализацию, а служит ее инструментом, поскольку внутри групп все равно сохраняются индивидуальные различия между учениками. То есть, несмотря на все преимущества дифференцированного обучения, этих усилий недостаточно для удовлетворения потребностей каждого обучающегося. Даже при условии разделения учащихся на группы, соответствующие их уровню знаний, всегда остается проблема различий в восприятии и скорости усвоения материала.

В каждой группе найдутся ученики, которые быстро усваивают знания и требуют более сложных задач, и те, кто нуждается в дополнительной поддержке и более медленном темпе освоения учебного материала. В результате часто возникает ситуация, когда образовательный процесс ориентирован на среднего ученика, что может приводить к снижению интереса и мотивации как у сильных, так и у слабых учащихся. Слабые ученики остаются на более низком уровне и не успевают за темпом обучения, а сильные не развиваются в полной мере.

Это создает необходимость в дальнейшем совершенствовании подходов к образованию, т. е. подборе активных методов обучения и современных цифровых инструментов. Важно обеспечить каждому ребенку возможность учиться на своем уровне и в своем темпе, предоставляя ему необходимые ресурсы и поддержку. Персонализация образовательного процесса становится в таком случае особенно актуальной, так как разнообразие образовательных потребностей учеников требует более точной настройки учебных материалов и подходов.

Решением этой проблемы может стать *разноуровневое обучение*, которое позволит персонализировать подход к каждому учащемуся и предоставить ему возможность работать на желаемом и доступном *уровне усвоения* материала: содержание и формы обучения адаптируются под разные уровни усвоения знаний и разнообразие познавательных интересов. Это позволяет каждому ученику в группе или классе работать с материалами, соответствующими его возможностям. Для эффективной реализации разноуровневого обучения информатике особенно полезны цифровые инструменты.

Ключевую роль здесь играют системы управления обучением (LMS), такие как CoreApp, Stepik или Moodle, которые становятся для преподавателя важным помощником в организации дифференцированного подхода. Эти платформы дают возможность автоматизировать распределение заданий по уровням сложности, отслеживать индивидуальный прогресс обучающихся и адаптировать учебные материалы под их потребности. Дополнительную поддержку оказывают геймифицированные образовательные ресурсы, повышающие вовлеченность учащихся через игровые механики, а также современные технологии на основе нейросетей и генеративных алгоритмов, способные создавать персонализированные учебные материалы и анализировать результаты обучения.

Методы исследования

Разноуровневое обучение на уроке предполагает, что все ученики изучают одно и то же содержание, но на разных *уровнях усвоения* (учебной деятельности) — в отечественной школе их выделяют три: 1) восприятие, осмысление и запоминание; 2) использование приобретенных знаний в типовых ситуациях, т. е. по образцу; 3) применение знаний в новых ситуациях, требующих проявления творческого подхода [1; 2]. На первом уровне учащиеся сосредотачиваются на восприятии, осмыслении и запоминании базовой информации. Это фундаментальная стадия, когда важно обеспечить прочное усвоение ключевых понятий и фактов. Второй уровень предполагает применение полученных знаний в знакомых, типовых ситуациях, что позволяет отработать навыки работы с изученным материалом. Наиболее сложный, третий уровень требует от учеников творческого подхода, умения переносить знания в новые, нестандартные условия и находить оригинальные решения.

Следует отметить, что в образовательном контексте существуют различные значения термина «уровень». В нормативных документах выделяются:

1. *Три уровня общего образования*: начальная (1–4-е классы), основная (5–9-е классы) и средняя (10–11-е классы) школы.
2. Базовый и углубленный *уровни изучения*, предусмотренные в основном и среднем общем образовании для многих дисциплин (включая информатику)

и зафиксированные в действующих ФГОС¹ и примерных образовательных программах².

Нормативное закрепление уровней изучения предметов подразумевает дифференциацию образовательных результатов. Для информатики эти различия особенно показательны. Базовый уровень ориентирован на формирование у учащихся общего понимания ключевых концепций, овладение основными алгоритмами и прикладными навыками работы с программным обеспечением. В то время как углубленный уровень предполагает свободное владение предметным содержанием, изучение дополнительных тем (математические основы информатики, теория графов, компьютерное моделирование); существенно больше внимания уделяется программированию³.

Обновленные образовательные стандарты сделали значительный шаг вперед в плане детализации требований к предметным результатам. Анализ этих требований показывает, что они учитывают все *три уровня усвоения*.

Рассмотрим примеры практического содержания темы «Python. Арифметические операции».

Уровень 1: Восприятие, осмысление и запоминание информации.

Задание: «Напишите программу, которая выполняет основные арифметические операции над числами 15 и 4, а затем выводит результаты на экран». Пример решения задачи можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1

Ожидаемый результат:	Пример кода:
Сложение: 19	a = 15
Вычитание: 11	b = 4
Умножение: 60	print("Сложение:", a + b)
Деление: 3.75	print("Вычитание:", a - b)
Целочисленное деление: 3	print("Умножение:", a * b)
Остаток от деления: 3	print("Деление:", a / b)
Возведение в степень: 50625	print("Целочисленное деление:", a // b)
	print("Остаток от деления:", a % b)
	print("Возведение в степень:", a ** b)

Источник: составлено автором.

¹ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) // Единое содержание общего образования: [сайт]. URL: https://edsoo.ru/Normativnie_dokumenti.htm (дата обращения: 29.02.2025).

² Примерная рабочая программа учебного предмета «Информатика», базовый уровень (для 7–9 классов образовательных организаций); одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 3/21 от 27.09.2021 г. // Реестр примерных программ общеобразовательных программ: [сайт]. URL: <https://fgosreestr.ru/uploads/files/dcca994c21165f0d49d4baf4a7e008c0.pdf?ysclid=lnrgryssgv793769966> (дата обращения 29.01.2025).

³ Методическое пособие для учителя по предмету «Информатика», углубленный уровень (для 7 класса образовательных организаций) // Официальный сайт школы № 5 г. Пыть-Ях. URL: https://shkola5pytyax-r86.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/INFORMATIKA_uglublennyy_uroven_Realizatsiya_trebovaniy_FGOS_OOO.pdf (дата обращения 29.01.2025).

Уровень 2: Использование приобретенных знаний в типовых ситуациях.

Задание: «Напишите программу, которая запрашивает у пользователя два числа и выполняет с ними арифметические операции: сложение, умножение и вычисление остатка от деления». Пример решения задачи можно увидеть в таблице 2.

Таблица 2

Ожидаемый результат	Пример кода
Введите первое число: 10 Введите второе число: 3 Сумма: 13 Произведение: 30 Остаток от деления: 1	<pre>a = int(input("Введите первое число: ")) b = int(input("Введите второе число: ")) print("Сумма:", a + b) print("Произведение:", a * b) print("Остаток от деления:", a % b)</pre>

Источник: составлено автором.

Уровень 3: Применение знаний в нестандартных условиях, требующих творческого подхода.

Задание: «Напишите программу, которая запрашивает у пользователя два числа и вычисляет частное от их деления, округленное в большую сторону». Пример решения задачи можно увидеть в таблице 3.

Таблица 3

Ожидаемый результат	Пример кода
Введите первое число: 10 Введите второе число: 3 Результат деления (с округлением вверх): 4	<pre>a = int(input("Введите первое число: ")) b = int(input("Введите второе число: ")) result = (a + b - 1) // b print("Результат деления (с округлением вверх):", result)</pre>

Источник: составлено автором.

Следует отметить, что внедрение разноуровневого обучения требует от педагога значительных усилий:

- готовить несколько вариантов учебных материалов (заданий, объяснений, примеров) для каждого уровня усвоения;
- оперативно адаптировать ход урока под индивидуальные запросы учащихся, которые могут выбирать разные уровни усвоения;
- одновременно выполнять несколько ролей: разъяснять материал, корректировать решения, своевременно предоставлять новые задания.

Особую сложность представляет необходимость параллельной работы учителя с учениками, находящимися на разных этапах усвоения темы (содержания):

- контроль прогресса каждого учащегося;
- персонализированные комментарии;
- оперативное реагирование на возникающие вопросы;
- отслеживание вовлеченности всех учеников в процесс.

В этом контексте особую ценность представляют цифровые инструменты, способные существенно облегчить работу педагога: системы управления обучением (LMS), нейросети, ИИ-ассистенты, геймифицированные приложения и платформы.

Результаты исследования

Современные образовательные платформы, такие как Stepik, Moodle или CoreApp, предлагают комплексное решение для персонализации обучения, в частности осуществления разноуровневого обучения. Они позволяют автоматизировать ключевые процессы: распределение учебного контента в соответствии с уровнем подготовки учеников, проверку выполненных заданий, предоставление индивидуальной обратной связи. Благодаря таким технологическим решениям образовательный процесс приобретает необходимую гибкость, становится более адресным и менее ресурсозатратным для преподавателя (во время проведения урока), при этом сохраняется высокий уровень педагогического сопровождения.

Следует подчеркнуть, что цифровые образовательные платформы выступают не в роли замены педагога, а как мощный вспомогательный ресурс. Они открывают новые возможности для внедрения персонализированного подхода в обучении, существенно снижая нагрузку на преподавателей на уроке. Благодаря этому педагоги могут уделять больше внимания разработке качественных учебных материалов и индивидуальной работе с учащимися, в то время как технологические решения берут на себя выполнение рутинных задач (проверка, выдача материала, обратная связь и т. д.).

Рассмотрим конкретные преимущества LMS-платформ для организации разноуровневого обучения:

1. Функция автоматической проверки и обратной связи дает возможность мгновенно оценивать выполнение заданий и тестов. Учащиеся оперативно получают персонализированные комментарии и рекомендации по изучаемому материалу, что особенно ценно при самостоятельной работе на том уровне усвоения материала, который избрал ученик. Таким образом, система частично берет на себя функции преподавателя по контролю и коррекции учебного процесса.

2. Инструменты мониторинга успеваемости дают педагогу детальную аналитику по каждому обучающемуся в режиме реального времени. Это позволяет оперативно выявлять трудности в освоении материала и своевременно вносить коррективы в индивидуальные образовательные маршруты.

3. Широкие возможности для создания интерактивного контента включают интеграцию видеоматериалов, интерактивных тестов, задач с развернутыми ответами и практических упражнений. Все эти элементы могут быть адаптированы под различные уровни подготовки обучающихся, что способствует повышению их мотивации и вовлеченности в учебный процесс.

Современная педагогика активно внедряет инновационные образовательные технологии, среди которых особое место занимает геймификация. Этот метод, основанный на применении игровых элементов в учебном процессе, доказал свою эффективность в поддержании долгосрочной мотивации учащихся, особенно при изучении сложных разделов информатики, включая программирование [3–6].

Существует распространенное заблуждение, что геймификация сводится лишь к использованию интерактивных досок или карточек на уроках. Такое мнение обусловлено стойким стереотипом, рассматривающим компьютерные игры исключительно как развлекательный контент, отвлекающий от учебы. Однако исследования выявили ключевые компоненты эффективной геймификации:

- 1) создание персонализированных профилей;
- 2) элементы социального взаимодействия и соревновательности;
- 3) система поощрений и достижений;
- 4) интеграция игровых механик в образовательный контекст.

Многочисленные исследования подтверждают образовательный потенциал геймификации [3–6]. Как отмечают эксперты, виртуальные игровые среды обеспечивают глубокое погружение в учебный материал, значительно повышая его усвояемость [7–9]. Некоторые специалисты предлагают заимствовать эффективные игровые механики из популярных MMORPG-игр⁴, включая систему навыков, оперативную обратную связь и соревновательные элементы [7].

Мировой образовательный опыт демонстрирует успешные примеры интеграции коммерческих игр в учебный процесс. Такие игры, как *DragonBox Algebra* и *Civilization*, используются для преподавания математики и географии, показывая впечатляющие результаты, — учащиеся осваивают сложные концепции за значительно меньшее время по сравнению с традиционными методами [10].

Особый интерес представляет платформа *Minecraft Education Edition* — специализированная образовательная версия популярной «песочницы». Этот инструмент позволяет изучать различные дисциплины через творчество и решение задач в виртуальной среде⁵ [11]. Важной особенностью является возможность программирования встроеного исполнителя (Агента) с помощью визуальных языков или языков высокого уровня (Python, JavaScript).

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение *Minecraft* в российских школах сталкивается с рядом препятствий: сложности с лицензированием, отсутствие локализованных учебных материалов и консервативное отношение

⁴ MMORPG (massively multiplayer online role-playing game — массовая многопользовательская ролевая онлайн-игра).

⁵ Как *Minecraft* помогает в обучении // Get *Minecraft* for Your Classroom | *Minecraft Education*: [websait]. URL: <https://education.minecraft.net/ru-ru/discover/impact> (дата обращения: 20.03.2025).

к игровым технологиям в образовании. Некоторые эксперты критикуют платформу за примитивную графику и якобы ограниченный образовательный потенциал, хотя международный опыт свидетельствует об обратном — сотни школ по всему миру успешно используют Minecraft в учебном процессе.

Перспективы образовательной геймификации, особенно в контексте поколения Z, очевидны. Как показывают исследования, подобные технологии не только улучшают усвоение материала, но и развивают критическое мышление, навыки поиска информации и решения сложных задач [11; 12]. Однако для полноценной интеграции этих методов в российскую образовательную систему требуется преодоление существующих барьеров и изменение устаревших педагогических парадигм.

В то время как геймификация решает задачу вовлеченности и мотивации, следующий шаг в эволюции образовательных технологий связан с интеллектуальной адаптацией контента под потребности каждого ученика, а также с помощью преподавателю в его деятельности. Эту возможность предоставляют нейросетевые решения.

Интеграция ИИ в практику разноуровневого преподавания программирования открывает новые возможности для создания адаптивной и персонализированной образовательной среды. Современные ИИ-решения, включая интеллектуальные чат-боты (ChatGPT), генеративные модели визуального контента («Кандинский», MidJourney) и специализированные платформы («Леонардо»), способны существенно повысить эффективность учебного процесса, обеспечивая плавный переход от фундаментальных принципов к сложным аспектам программирования.

При организации разноуровневого обучения важно учитывать существенные различия в подготовке учащихся. Для новичков ключевое значение имеют доступные объяснения базовых концепций, в то время как продвинутым ученикам требуются комплексные задачи, стимулирующие профессиональный рост.

Содержательная составляющая обучения также варьируется в зависимости от уровня:

- начальный этап охватывает основы синтаксиса, простейшие структуры данных и элементарные алгоритмы;
- углубленный уровень предполагает освоение сложных парадигм: big data, машинное обучение, разработку ИИ-систем и других передовых технологий.

Многофункциональность ИИ позволяет применять его на различных стадиях образовательного процесса, что подробно систематизировано в таблице 4.

Современный рынок образовательных технологий предлагает специализированные ИИ-решения, разработанные конкретно для обучения программированию. Ярким примером служит интеллектуальный ассистент EVA Help, созданный на базе ChatGPT⁶ [14]. Этот инструмент предназначен

⁶ Ева, помоги! — ИИ помощник, помогает бизнесу сэкономить в короткие сроки: [сайт]. URL: <https://evahelp.ai/ru> (дата обращения: 10.04.2025).

Таблица 4

Использование ИИ для обучения программированию

Название нейросети	Функционал/варианты использования
ChatGPT	<p>Данный инструмент предоставляет пользователям комплексную поддержку в изучении информатики, в частности программирования, на всех уровнях — от начального до профессионального. На базовом уровне он помогает осваивать фундаментальные концепции, объясняя основы синтаксиса, принципы написания простых программ и методы исправления типичных ошибок. Учащиеся могут получать детальные разъяснения по использованию различных операторов, анализировать готовые примеры кода с пояснениями, а также получать рекомендации по улучшению своих решений. Для более опытных разработчиков инструмент предлагает углубленную поддержку: объяснение сложных алгоритмов (включая алгоритмы сортировки и динамического программирования), работу с профессиональными библиотеками машинного обучения и нейросетями, методы оптимизации кода, а также теоретические разборы архитектурных решений и структур данных. Такой многоуровневый подход позволяет адаптировать обучение под индивидуальные потребности каждого пользователя, обеспечивая плавный переход от базовых понятий к сложным профессиональным темам, что делает процесс освоения программирования более эффективным и целостным</p>
«Кандинский»	<p>Нейросеть может существенно дополнить изучение информатики, помогая визуализировать сложные концепции. Она позволяет создавать наглядные схемы алгоритмов и структур данных, преобразуя абстрактные определения в понятные изображения. При изучении программирования нейросеть помогает разрабатывать прототипы интерфейсов, генерируя элементы дизайна для учебных проектов</p>
«Леонардо»	<p>Нейросеть открывает новые возможности для изучения информатики через трехмерное моделирование и визуализацию. На начальном этапе обучения она позволяет создавать простые 3D-объекты, помогая понять основы компьютерной графики и принципы работы с пространственными данными. При изучении объектно-ориентированного программирования учащиеся могут визуализировать классы и их взаимодействие в виде интерактивных 3D-моделей. В курсах по разработке игр нейросеть ускоряет создание прототипов персонажей и игровых пространств, демонстрируя применение программирования в процессе создания игр</p>
GitHub Copilot	<p>Этот инструмент, основанный на ИИ, помогает обучающимся писать код, предлагая автозаполнение и рекомендации по улучшению программ. Он особенно полезен на углубленном уровне, где ученики могут работать с более сложными проектами и нуждаются в дополнительной поддержке при написании кода</p>

Название нейросети	Функционал/варианты использования
DeepCode	ИИ-инструмент для анализа кода, который может помочь обучающимся находить ошибки, оптимизировать решения и предлагать улучшения. Этот инструмент может быть полезен на всех уровнях обучения, начиная от начальной проверки кода до сложных рефакторингов

Источник: составлено автором.

для автоматизации учебного процесса в онлайн-школах, помогая снизить нагрузку на преподавателей, оптимизировать расходы образовательных учреждений и обеспечить учащимся круглосуточную поддержку.

Ключевые возможности системы EVA Help включают:

1) интеллектуальную поддержку учащихся:

- интеграция происходит через специальный виджет на образовательной платформе;

- учащиеся получают мгновенные ответы на свои вопросы;

- система анализирует запросы с помощью алгоритмов ChatGPT;

2) расширенные функции для преподавателей:

- режим наставника (предоставление подсказок вместо готовых ответов);

- возможность загрузки собственных учебных материалов;

- гибкая настройка интерфейса под бренд образовательного учреждения;

3) систему мониторинга и обратной связи:

- оценка качества ответов учащихся;

- сбор аналитики по взаимодействию с системой;

- отслеживание показателей вовлеченности.

Техническая реализация отличается простотой — подключение аналогично установке аналитических сервисов. При этом система работает в режиме 24/7, гарантируя постоянную доступность.

Практическое применение EVA Help демонстрирует:

- увеличение учебной мотивации за счет оперативной поддержки;

- значительное сокращение рутинной нагрузки преподавателей;

- оптимизацию ресурсов образовательных организаций.

Данный пример наглядно иллюстрирует перспективы интеграции ИИ в сферу образовательных технологий, предлагая эффективное решение для современных учебных заведений.

Современные цифровые инструменты — от нейросетей до геймифицированных платформ — значительно расширяют возможности персонализации обучения, помогая каждому ученику осваивать материал в комфортном темпе. Однако среди учащихся всегда есть те, кто не только достигает высоких результатов, но и готов двигаться дальше — глубже погружаться в предмет, решать нестандартные задачи и применять знания в реальных проектах. Для их дальнейшего профессионального развития крайне полезно участие в специализированных IT-проектах, которые позволяют:

- применить полученные знания на практике;
- работать над реальными технологическими задачами;
- развивать профессиональные компетенции;
- определиться с будущей специализацией.

Такие проекты становятся логичным продолжением учебного процесса для наиболее способных учеников, предоставляя им платформу для дальнейшего роста в IT-сфере. В таблице 5 представлен обзор наиболее востребованных проектов такого рода.

Заключение

Анализ современных подходов к преподаванию, в частности, информатики в основном общем образовании, позволяет констатировать, что традиционное дифференцированное обучение имеет существенные ограничения. Несмотря на группировку обучающихся по уровню подготовки, внутри каждой группы сохраняются значительные различия в темпах усвоения материала, познавательных интересах и способностях. В результате образовательный процесс по-прежнему ориентируется на усредненного ученика, оставляя без должного внимания как наиболее способных, так и испытывающих трудности учащихся. Разноуровневое обучение становится эффективным решением этой проблемы, выступая ключевым инструментом персонализации. Его суть заключается в том, что все ученики работают с единым содержанием, но на разных уровнях усвоения.

Такой подход позволяет каждому учащемуся осваивать материал в соответствии с индивидуальными возможностями, постепенно продвигаясь к более высоким уровням.

Реализация такого разноуровневого обучения на уроке требует от педагога много сил и ресурсов. Для упрощения процесса удобно использовать цифровые инструменты (LMS-платформы, ИИ-ассистенты, геймифицированные среды), которые обеспечивают:

- автоматизацию проверки заданий и обратной связи;
- адаптацию контента под уровень ученика;
- возможность самостоятельного продвижения в комфортном темпе;
- поддержку мотивации обучения на высоком уровне;
- облегчение работы педагога.

Таким образом, разноуровневое обучение, поддерживаемое современными технологиями, — это не просто альтернатива дифференциации, а действенный механизм персонализации, способный сделать образование по-настоящему индивидуальным и эффективным для каждого ученика.

Таблица 5

Название проекта	Сроки обучения	Организация	Содержание
«Яндекс Лицей». Основы программирования на Python ⁷	1 год	Основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> • Введение в программирование на Python (понятия: код, интерпретатор, программа, интегрированные среды, исполнение кода и отладка, переменные, основные операторы, базовые типы данных, ветвления); • базовые конструкции языка Python (циклы, срезы, списочные выражения, методы списков и строк, функции); • решение прикладных задач в Python (функции — углубленное рассмотрение), другие структуры данных, библиотеки Python, введение в ООП)
«Яндекс Лицей». Промышленное программирование на Python	1 год	Обязательно очное посещение занятий (два раза в неделю по 1,5 часа)	<ul style="list-style-type: none"> • Программирование на Python (повторение, исключения, файлы); • тестирование программ и командные методы работы (тестирование программного кода, интерфейсы командной строки, репозитории и совместная работа над проектами, промышленные подходы к разработке, технологии программирования); • проекты (PyQt, Pygame, flask, API)
Samsung IT ⁸	1 год	Основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального	<p>Мобильная разработка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы программирования на языке Java; • введение в объектно-ориентированное программирование; • основы программирования Android-приложений; • алгоритмы и структуры данных на языке Java; • основы разработки серверной части мобильных приложений.

⁷ Яндекс Лицей. Путь в IT начинается здесь // Яндекс Лицей: [сайт]. URL: <https://yuseum.yandex.ru/index#tabs> (дата обращения: 20.03.2025).

⁸ IT Школа. Шаги в мир технологий — Начни учиться с Samsung // IT Школа Samsung — обучение школьников программированию: [сайт]. URL: <https://innovationcampus.ru/itschool/?ysclid=m91j01512i970266832> (дата обращения: 20.03.2025).

		<p>компьютера и необходимых программных средств. Предусмотрены очные занятия (два раза в неделю по 2 часа)</p>	<p>Интернет вещей:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● микроконтроллеры STM32 и RTOS на примере Mbed; ● интерфейсы I2C, UART, SPI; ● технологии связи WiFi, Bluetooth и GSM; ● протокол межмашинного взаимодействия MQTT; ● облачная платформа интернета вещей; ● платформа умного дома Samsung SmartThings. <p>Искусственный интеллект:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● введение в нейронные сети; ● решение задач компьютерного зрения (Computer Vision) с помощью нейронных сетей; ● решение задач обработки естественного текста (Natural Language Processing) с помощью нейронных сетей; ● большие данные: в курсе рассматривается весь жизненный цикл от сбора больших данных до их обработки и визуализации в современной промышленной инфраструктуре, основанной на открытых решениях Apache
--	--	--	--

Источник: составлено автором.

Список источников

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
2. Босова Л. Л. О разноуровневом обучении программированию в курсе информатики основной школы в условиях дифференциации содержания обучения / Л. Л. Босова, Н. Н. Самылкина, В. А. Мишин // Преподаватель XXI век. 2024. №. 1. Часть 1. С. 253–273.
3. Elshiekh R. Using gamification to teach students programming concepts / R. Elshiekh, L. Butgerit // Open Access Library Journal. 2017. Vol. 4. No. 8. P. 1–7.
4. Zhan Z. The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis / Z. Zhan [et al.] // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2022. Vol. 3. P. 100096.
5. Файзиева Д. Х. Обучение программированию с помощью геймификации / Д. Х. Файзиева, Б. Н. Тахиров, З. М. К. Адизова // Вестник науки и образования. 2022. №. 6-2 (126). С. 62–66.
6. Фоменко Е. А. Геймификация как способ обучения детей программированию / Е. А. Фоменко // Сборник избранных статей научной сессии ТУСУР. 2020. Т. 2. С. 21–24.
7. Полякова В. А. Воздействие геймификации на информационно-образовательную среду школы / В. А. Полякова, О. А. Козлов // Современные проблемы науки и образования. 2015. №. 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22236> (дата обращения: 26.05.2025).
8. Родина Я. И. Minecraft Education Edition как средство формирования элементов алгоритмической культуры на занятиях по информатике в начальной школе / Я. И. Родина // Студенческая наука-2018: сб. науч. тр. Всерос. науч. форума студентов и молодых ученых (Москва, МГПУ, 12–13 апреля 2018 г.). М.: МГПУ, 2018. С. 227–233.
9. Сиденко А. Г. Использование игровых сред для обучения программированию / А. Г. Сиденко // Информатизация непрерывного образования: материалы Междунар. науч. конф.: в 2 т. (Москва, РУДН, 14–17 октября 2018 г.). М.: Российский университет дружбы народов, 2018. Т. 1. С. 491–496.
10. Караваев Н. Л. Анализ программных сервисов и платформ, обладающих потенциалом для геймификации обучения / Н. Л. Караваев, Е. В. Соболева // Концепт. 2017. № 8. С. 14–25.
11. Левченко И. В. Модель вариативного обучения учащихся основной школы в области искусственного интеллекта / И. В. Левченко, А. Р. Садыкова, П. А. Меренкова // Информатика и образование. 2024. Т. 39. № 2. С. 16–24.
12. Банных Г. А. Влияние игровых технологий на социализацию поколения Z / Г. А. Банных // Исследования и разработки молодых ученых в решении актуальных проблем XXI века: сб. науч. ст. Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2017. С. 10.

References

1. Bospalko V. P. The components of pedagogical technology / V. P. Bospalko. Moscow: Pedagogika, 1989. 192 p.
2. Bosova L. L. On multilevel programming teaching in the computer science course of the basic school in the context of differentiation of the teaching content / L. L. Bosova, N. N. Samylkina, V. A. Mishin // Teacher of the XXI century. 2024. No. 1. Part 1. P. 253–273.
3. Elshiekh R. Using gamification to teach students programming concepts / R. Elshiekh, L. Butgerit // Open Access Library Journal. 2017. Vol. 4. No. 8. P. 1–7.

4. Zhan Z. The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis / Z. Zhan [et al.] // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2022. Vol. 3. P. 100096.

5. Fayzieva D. H. Learning programming through gamification / D. H. Fayzieva, B. N. Takhirov, Z. M. K. Adizova // Bulletin of Science and Education. 2022. No. 6-2 (126). P. 62–66.

6. Fomenko E. A. Gamification as a way of teaching children programming / E. A. Fomenko // Collection of selected articles of the scientific session of TUSUR. 2020. Vol. 2. P. 21–24.

7. Polyakova V. A. The impact of gamification on the information and educational environment of schools / V. A. Polyakova, O. A. Kozlov // Modern problems of science and education. 2015. No. 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22236> (accessed: 26.05.2025).

8. Rodina Ya. I. Minecraft Education Edition as a means of forming elements of algorithmic culture in computer science classes in elementary schools / Ya. I. Rodina // Student Science-2018: collection of scientific papers of the All-Russian Scientific Forum of Students and Young Scientists (Moscow, MSPU, Russia, April 12–13, 2018). Moscow: MSPU, 2018. P. 227–233.

9. Sidenko A. G. The use of game environments for teaching programming / A. G. Sidenko // Informatization of continuing education: proceedings of the International Scientific Conference: in 2 vol. (Moscow, RUDN University, October 14–17, 2018). Moscow: RUDN University, 2018. Vol. 1. P. 491–496.

10. Karavaev N. L. Analysis of software services and platforms with the potential for gamification of learning / N. L. Karavaev, E. V. Soboleva // Concept. 2017. No. 8. P. 14–25.

11. Levchenko I. V. Model of variable learning of primary school students in the field of artificial intelligence / I. V. Levchenko, A. R. Sadykova, P. A. Merenkova // Informatics and education. 2024. Vol. 39. No. 2. P. 16–24.

12. Bannykh G. A. The influence of gaming technologies on the socialization of generation Z / G. A. Bannykh // Research and development of young scientists in solving urgent problems of the XXI century: a collection of scientific articles. Yekaterinburg: Ural State University of Economics, 2017. P. 10.

Статья поступила в редакцию: 05.02.2025;
одобрена после рецензирования: 01.04.2025;
принята к публикации: 01.04.2025.

The article was submitted: 05.02.2025;
approved after reviewing: 01.04.2025;
accepted for publication: 01.04.2025.

Информация об авторе / Information about author:

Вадим Андреевич Мишин — аспирант Института математики и информатики, Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия.

Vadim A. Mishin — Postgraduate Student at the Institute of Mathematics and Informatics, Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia.

vadim.mishin.work@mail.ru