



Оригинальное исследование

УДК 372.8

DOI: 10.18413/2313-8971-2026-12-3-0-9

¹⁾ Виноградова Е.В.* ,

²⁾ Селютина Е.А. ,

²⁾ Беляева И.Н. 

Особенности обучения основам ИИ как инструмент развития критического мышления школьников

- ¹⁾ Православная гимназия во имя святых Мефодия и Кирилла г. Белгорода
1-й Заводской пер., д. 12, г. Белгород, 308002, Россия
²⁾ Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
ул. Студенческая, д. 14, г. Белгород, 308007, Россия
gimbel08@yandex.ru*

Статья поступила 17 мая 2026; принята 15 сентября 2026;
опубликована 30 сентября 2026

Аннотация. *Введение.* В условиях стремительной цифровизации современного образования необходимо подготовить школьников к эффективному взаимодействию с технологиями искусственного интеллекта (ИИ). Формирование критического мышления выступает приоритетной задачей современной педагогики, поскольку оно обеспечивает способность обучающихся к самостоятельному анализу информации и принятию обоснованных решений в цифровой среде. *Цель исследования* – выявить структурно-содержательные особенности обучения основам искусственного интеллекта в контексте формирования у учеников критического мышления. *Методология и методы.* Исследование опирается на системно-деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы. Были использованы теоретические методы: анализ психолого-педагогической литературы, систематизация дидактических возможностей искусственного интеллекта, а также эмпирические методы: педагогическое наблюдение, анализ продуктов учебной деятельности. Опытнo-экспериментальная работа проведена в ЧОУ «Православная гимназия во имя святых Мефодия и Кирилла г. Белгорода». *Результаты.* Выявленные особенности обучения включают в себя пропедевтический, концептуальный, алгоритмический, практико-ориентированный и аналитико-рефлексивный модули. Практическая значимость результатов заключается в возможности использования выявленных особенностей обучения основам искусственного интеллекта при создании элективных курсов и программ внеурочной деятельности. Особое внимание уделено формированию у обучающихся понимания принципов работы ИИ-систем, их возможностей и ограничений. *Заключение.* Обучение основам искусственного интеллекта представляет собой эффективный инструмент развития критического мышления и подготовки школьников к жизни в условиях цифровой экономики. Выявленные особенности обучения способствуют формированию у обучающихся системного представления о современных технологиях и развитию навыков их осознанного использования.

Ключевые слова: искусственный интеллект; критическое мышление; обучение школьников; дидактические материалы; алгоритмическое мышление; нейросетевые технологии

Информация для цитирования: Виноградова Е.В., Селютин Е.А., Беляева И.Н. Особенности обучения основам ИИ как инструмент развития критического мышления школьников // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2026. Т.12. №3. С. 119-129. DOI: 10.18413/2313-8971-2026-12-3-0-9.

Благодарности. Статья посвящается 150-летию Белгородского национального исследовательского университета и его многолетней традиции научного исследования психолого-педагогических механизмов становления личности, передовых образовательных практик, интеграции науки, образования и воспитания.

¹⁾ E.V. Vinogradova* ,

²⁾ E.A. Selyutina ,

²⁾ I.N. Belyaeva 

Structural aspects of teaching the basics of AI as a tool for developing the critical thinking of schoolchildren

¹⁾ Orthodox Secondary School of Saints Methodius and Cyril, Belgorod,
12 1st Zavodskoy Ln., Belgorod, 308002, Russia

²⁾ Belgorod State National Research University,
14 Studencheskaya St., Belgorod, 308007, Russia
gimbel08@yandex.ru*

*Received on 17 May 2026; accepted to September 15, 2026;
published: September 30, 2026*

Abstract. Introduction. In the context of the rapid digitalization of modern education, it is necessary to prepare schoolchildren for effective interaction with artificial intelligence (AI) technologies. The formation of critical thinking is a priority task of modern pedagogy, since it ensures the ability of students to independently analyze information and make informed decisions in a digital environment. *The purpose of the study* is to identify the structural and content features of teaching the basics of artificial intelligence in the context of the formation of critical thinking among students. *Methodology and methods.* The study is based on system-activity, personality-oriented and competence-based approaches. The following theoretical methods were employed: an analysis of psychological and pedagogical literature; the systematisation of the didactic capabilities of artificial intelligence; and empirical methods, including pedagogical observation and the analysis of educational products. Experimental work was carried out at the private educational institution “The Orthodox Secondary School of Saints Methodius and Cyril, Belgorod”. *Results.* The identified training features include propaedeutic, conceptual, algorithmic, practical and analytical-reflexive modules. The practical significance of these results is that the identified training features can be used in the basics of artificial intelligence when creating elective courses and extracurricular activities. Particular attention is paid to forming students' understanding of the principles of AI systems and their capabilities and limitations. *Conclusion.* Teaching the basics of artificial intelligence is an effective tool for developing critical thinking and preparing schoolchildren for life

in the digital economy. The identified training features contribute to students developing a systematic understanding of modern technologies and the skills needed to use them consciously.

Keywords: artificial intelligence; critical thinking; education of schoolchildren; didactic materials; algorithmic thinking; neural network technologies

Information for citation: Vinogradova, E.V., Selyutina, E.A. and Belyaeva, I.N. (2026), “Structural aspects of teaching the basics of AI as a tool for developing the critical thinking of schoolchildren”, *Research Result. Pedagogy and Psychology of Education*, 12 (3), 119-129, DOI: 10.18413/2313-8971-2026-12-3-0-9.

Acknowledgments. This article is dedicated to the 150th anniversary of Belgorod National Research University and its long-standing tradition of researching the psychological and pedagogical mechanisms of personality development, advanced educational practices, and the integration of science, education, and upbringing.

Введение (Introduction). Стремительная цифровизация современного образования и необходимость подготовки обучающихся к жизни в условиях «интеллектуальной экономики», где технологии искусственного интеллекта становятся неотъемлемой частью профессиональной и повседневной деятельности человека, обуславливают актуальность выбранного направления исследования. При этом формирование критического мышления является одной из ключевых задач современной педагогики. Обладая низким уровнем критического мышления, школьнику сложно самостоятельно анализировать информацию, принимать обоснованные решения и осознанно пользоваться современными технологиями (Коджаспирова, 2016). Педагогический подход к пониманию критического мышления акцентирует внимание на дидактических условиях его формирования в образовательном процессе (Заир-Бек, Муштавинская, 2011; Хуторской, 2005). Сущностными характеристиками критического мышления на основе исследований С.И. Заир-Бека, И.В. Муштавинской (2011) и М.В. Кларина (2016) выступают:

- самостоятельность в формулировании выводов;
- способность к аргументированному обоснованию собственной позиции;
- умение выявлять логические ошибки и противоречия в рассуждениях;
- готовность к пересмотру сложившихся представлений при получении новой информации;
- рефлексивное отношение к процессу и результатам собственной интеллектуальной деятельности.

Информатика в школе как учебный предмет располагает большими возможностями для целенаправленного развития всех компонентов критического мышления школьников (Лапчик, Семакин, Хеннер, 2020). Особое значение для формирования критического мышления имеет содержательная линия, связанная с анализом и обработкой информации. Данная деятельность непосредственно направлена на развитие критического отношения к информации, что составляет сущность информационной грамотности как важнейшей характеристики современного человека. По мнению Р.М. Ахмадуллиной (2024), в условиях стремительного развития технологий искусственного интеллекта важно стимулировать у школьников рефлексивное отношение к технологиям искусственного интеллекта, а не только транслировать обучающимся сугубо технологические компетенции в данной предметной области. Так, например, современные генеративные модели искусственного интеллекта создают контент, трудно отличимый от произведенного человеком, в связи с чем способность к их критическому анализу становится важнейшей образовательной задачей современной школы.

Дидактический потенциал технологий искусственного интеллекта для формирования критического мышления обусловлен несколькими факторами. Во-первых, изучение искусственного интеллекта требует анализа принципов работы алгоритмов, выявления их возможностей и ограничений, что непосредственно развивает аналитические способности обучающихся. Во-вторых, работа с данными для обучения моделей формирует критическое отношение к качеству информации, понимание влияния характеристик обучающей выборки на результаты работы системы. В-третьих, оценка этических аспектов применения технологий искусственного интеллекта стимулирует рефлексию социальных последствий технологического развития, что способствует формированию ответственного отношения к использованию информационных технологий (Бостром, 2016). Существующее противоречие между потенциалом технологий искусственного интеллекта для развития критического мышления обучающихся и дефицитом системной методики их интеграции в учебный процесс определяет **цель исследования** – посредством систематизации накопленных теоретических положений и практического опыта выявить особенности обучения основам искусственного интеллекта в контексте формирования у учеников критического мышления.

Материалы и методы исследования (Methodology and methods). Методологическую базу исследования составили системно-деятельностный подход, определяющий активную роль обучающегося в конструировании знаний (Давыдов, 1996; Рубенштейн, 2002); личностно-ориентированный подход, обеспечивающий учет индивидуальных познавательных особенностей школьников (Хуторской, 2005); компетентностный подход, ориентирующий образовательный процесс на формирование метапредметных компетенций (Зимняя, 2009; Вербицкий, 2006).

Для решения цели исследования использовались следующие методы:

- теоретические: анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, синтез и обобщение существующих подходов к развитию критического мышления, систематизация дидактических возможностей технологий искусственного интеллекта;
- эмпирические: педагогическое наблюдение за учебно-познавательной деятельностью обучающихся в процессе их учебной деятельности, работы на платформе Teachable Machine, а также выполнения дидактических карточек, анализ продуктов учебной деятельности школьников.

Опытно-экспериментальная работа проходила в 2026 году в ЧОУ «Православная гимназия во имя святых Мефодия и Кирилла г. Белгорода». В основу опытно-экспериментальной работы легли наблюдение за учебно-познавательной деятельностью обучающихся 6 классов в количестве 21 человека и обучающихся 7 классов в количестве 42 человек, а также разработка и применение выявленных особенностей обучения основам искусственного интеллекта при конструировании внеклассного мероприятия для формирования у обучающихся первичной степени понимания и осознанного отношения к нейросетевым технологиям. Выбор возрастной группы для проведения опытно-экспериментальной работы обосновывается тем, что в 6 классе у детей активно формируется ценностная сфера, в связи с чем важно сформировать у школьников корректное представление об искусственном интеллекте, которое будет соответствовать реальной роли современных технологий в жизни человека и границам их применения в повседневной деятельности.

Для опытно-экспериментальной работы были разработаны специализированные задания, направленные на развитие уровня понимания принципов работы искусственного интеллекта и нейросетей. Первая практическая работа направлена на то, чтобы показать обучающимся важность алгоритма обучения не только нейросети, но и человека, для достижения желаемого результата. Необходимые материалы для реализации практической работы представляют собой 10 карточек с изображением геометрических фигур (4 карточки с красным квадратом, 4 карточки

с синим кругом, 1 карточка с синим квадратом, 1 карточка с красным кругом). Детализированное описание проведения практической работы представлено в табл. 1.

Таблица 1

Ход проведения практической работы №1

Table 1

Progress of practical work №1

Шаг	Деятельность учеников и учителя
1	Ученик А выкладывает перед учеником Б 8 карточек (4 красных квадрата, 4 синих круга) и говорит правило: «Существуют следующие геометрические фигуры. Это «квадры» (показывает на квадраты), а это «круги» (показывает на круги)».
2	Ученик Б пытается угадать оставшиеся 2 карточки (синий квадрат и красный круг). Скорее всего ошибется, потому что в обучении не было таких сочетаний.
3	Совместное обсуждение: «Почему сосед ошибся? Что нужно было добавить в обучение?»
4	Ученик А добавляет 2 «сложные» карточки (синий квадрат, красный круг) и повторяет обучение. Теперь ученик Б угадывает правильно.

В результате проведения практической работы обучающиеся записывают в тетрадь вывод: «Если в обучающих примерах не было разных вариантов, нейросеть (как и человек) не сможет правильно распознавать новое».

Вторая практическая работа направлена на демонстрацию того, что нейросеть ищет не смысл, а простые поверхностные совпадения, из-за чего часто учится не тому, чего мы хотим. Необходимые материалы для реализации практической работы представляют собой 12 карточек с «животными» (у каждой карточки есть минимум 3 признака, например, цвет, наличие хвоста, количество ног). Детализированное описание проведения практической работы представлено в табл. 2.

Таблица 2

Ход проведения практической работы №2

Table 2

Progress of practical work №2

Шаг	Деятельность учеников и учителя
1	Учитель раздает карточки. Задача: нейросеть должна научиться отличать «домашних» животных от «диких».
2	Ученики в парах смотрят на 8 «обучающих» карточек и ищут закономерность.
3	Обсуждение: «какую закономерность может найти нейросеть?» (Дети часто говорят: «все коричневые домашние, а серые и/или рыжие дикие»).
4	Учитель показывает «тестовую» карточку: коричневый волк (4 ноги, хвост есть, но дикий). Нейросеть (по правилу «коричневый = домашний») ошибется.
5	Итог: «нейросеть выучила не смысл (домашнее/дикое), а цвет. Потому что в данных все коричневые оказались домашними. Это ошибка данных, а не «глупость» нейросети».

В результате проведения практической работы обучающиеся записывают в тетрадь вывод: «Нейросеть не понимает смысла информации, потому что она находит самую простую повторяющуюся связь в данных. Если данные плохие, то она выучит неправильное правило».

Главной целью обучения школьников основам искусственного интеллекта выступает формирование у обучающихся системных представлений о принципах работы интеллектуальных систем, развитие способности к критическому анализу возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта, воспитание ответственного отношения к использованию интеллектуальных систем в профессиональной и повседневной деятельности.

Научные результаты и дискуссия (Research Results and Discussion). В ходе теоретического анализа и обобщения практического опыта выявлены особенности целевых ориентиров обучения основам искусственного интеллекта, которые определяют две взаимосвязанные составляющие: деятельностьную (операционально-техническую) и ценностно-мотивационную (рефлексивно-этическую). Деятельностная составляющая целей обучения основам искусственного интеллекта включает формирование практических умений работы с инструментами искусственного интеллекта, навыков подготовки данных для обучения и управления моделями с помощью промпт-инжиниринга, умения оценивать качество работы интеллектуальных систем. Особое значение имеет развитие экспериментальных умений обучающихся, связанных с проведением вычислительных экспериментов, анализом влияния качества промта на результаты работы алгоритмов, интерпретацией полученных данных. Именно деятельностный аспект целей обеспечивает формирование практических компетенций, востребованных в условиях цифровой экономики. Ценностно-мотивационная составляющая целевых ориентиров направлена на формирование у школьников осознанного отношения к технологиям искусственного интеллекта как к инструменту, обладающему не только значительными возможностями, но и существенными ограничениями и потенциальными рисками. Критическое мышление предполагает способность к рефлексии социальных и этических аспектов применения искусственного интеллекта, понимание проблем алгоритмической предвзятости, осознание ответственности разработчиков интеллектуальных систем.

В результате исследования были сформулированы особенности структуры содержания обучения основам искусственного интеллекта, которая определяется логикой развертывания предметного знания и учетом возрастных познавательных возможностей школьников. *Пропедевтический модуль* направлен на формирование общих представлений об искусственном интеллекте как научном направлении и области технологий. В нем обучающиеся знакомятся с историей развития искусственного интеллекта, выдающимися достижениями в данной области, классификацией интеллектуальных систем, областями практического применения технологий. Данный модуль выполняет мотивационную функцию, формируя познавательный интерес к изучению искусственного интеллекта и актуализируя личностную значимость осваиваемого материала. В концептуальный модуль следует включать изучение фундаментальных понятий и принципов, составляющих основу современного искусственного интеллекта. Школьники осваивают основные понятия, например, «искусственный интеллект», «промпт», «нейронная сеть», «машинное обучение», «классификация» и др. Особое внимание уделяется осознанному отношению к тому, что интеллектуальные системы не обладают пониманием решаемых задач, а лишь выявляют статистические закономерности в данных. Данное понимание очень важно для формирования адекватных представлений о возможностях и ограничениях технологий искусственного интеллекта.

Алгоритмический модуль посвящен изучению базовых алгоритмов машинного обучения, доступных для понимания школьников без глубокого освоения программирования и математической статистики. Освоение алгоритмического содержания осуществляется на визуальном уровне с использованием интерактивных симуляторов, позволяющих наблюдать процесс обучения моделей. *Практико-ориентированный модуль* обеспечивает формирование умений практической работы с инструментами машинного обучения, практических навыков

составления промтов и управления нейросетями с помощью системы текстовых запросов. Выполняются практические работы по решению типовых задач:

- классификация изображений;
- генерация текстовых запросов;
- определение галлюцинаций искусственного интеллекта.

Практическую деятельность следует организовывать таким образом, чтобы школьники проходили все этапы решения задачи машинного обучения: постановка задачи, сбор и подготовка данных, обучение, оценка качества, интерпретация результатов.

Аналитико-рефлексивный модуль направлен на развитие критического мышления через анализ возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта. Школьники изучают типичные ошибки систем искусственного интеллекта, знакомятся с проблемой алгоритмической предвзятости. Система учебных заданий различных типов обеспечивает комплексное формирование аналитических, оценочных и рефлексивных умений, составляющих структуру критического мышления обучающихся. В результате исследования были систематизированы программные средства для изучения основ искусственного интеллекта в школе, которые классифицируются по нескольким признакам. Визуальные среды программирования, расширенные модулями машинного обучения, обеспечивают возможность создания простых интеллектуальных систем без написания текстового программного кода. Данные среды используют блочный принцип конструирования программ, знакомый школьникам по начальному обучению программированию, благодаря чему снижаются технические барьеры освоения машинного обучения в школе. Облачные платформы машинного обучения включают предобученные модели искусственного интеллекта, которые школьники могут адаптировать к собственным задачам без длительного процесса обучения модели «с нуля». Зачастую на облачных платформах доступны наборы образовательных данных для процесса обучения моделей и инструменты оценки качества работы алгоритмов. Работа с искусственным интеллектом в интерактивном режиме стимулирует школьников к проведению экспериментов и самостоятельному поиску принципов функционирования нейросетей. Наличие на платформах рейтинговых таблиц и систем наград дополнительно вовлекает учеников в процесс.

Обучение школьников основам искусственного интеллекта должно включать в себя разнообразные дидактические материалы, обеспечивающие освоение теоретического содержания, формирование практических умений и развитие критического мышления. Система учебных заданий различных типов обеспечивает комплексное формирование аналитических, оценочных и рефлексивных умений, составляющих структуру критического мышления обучающихся. На этапе практики возможно задействовать платформу для упрощенного машинного обучения Teachable Machine. С её помощью школьники могут самостоятельно конструировать примитивные модели распознавания объектов по фото и видео. Помимо этого, к дидактическим материалам для обучения основам искусственного интеллекта следует отнести мультимедийные презентации, видеоматериалы и системы учебных заданий. Структурированные учебные презентации представляют основные понятия, принципы и алгоритмы искусственного интеллекта в доступной для школьников форме. Тексты в них, как правило, сопровождаются иллюстрациями, схемами, примерами, которые способствуют пониманию абстрактного теоретического материала. Видеоматериалы демонстрируют работу интеллектуальных систем, процесс создания и обучения моделей машинного обучения, примеры успешных и неудачных применений технологий искусственного интеллекта. Видеоформат обеспечивает высокую наглядность и эмоциональную вовлеченность обучающихся, а также в его рамках можно использовать не только обучающие видеоролики, но и документальные материалы о реальных проектах в области искусственного интеллекта. Система учебных заданий для развития критического мышления в процессе изучения основ искусственного интеллекта включает задачи, направленные на формирование аналитических и оценочных навыков

обучающихся. Задания аналитического характера направлены на сравнение различных алгоритмов машинного обучения, выявление их преимуществ и недостатков, определение областей их эффективного применения. Задания оценочного характера направлены на формирование умения обоснованно оценивать качество работы нейросетей и принимать решения о возможности их практического применения. Школьники также могут оценивать этическую допустимость применения алгоритмов искусственного интеллекта в различных ситуациях реальной жизни. Оценочную деятельность школьников возможно организовывать в формате дискуссий, которые развивают способность к аргументированному обоснованию собственной позиции, критической оценке альтернативных точек зрения, формулированию взвешенных суждений.

Полученные в исследовании результаты дополняют и конкретизируют существующие методические подходы к преподаванию информатики, представленные в работах М.П. Лапчика, И.Г. Семакина и Е.К. Хеннера (2020), Н.В. Софроновой, А.А. Бельчусова (2021), предлагая детализированную систему выявленных особенностей обучения основам искусственного интеллекта, опирающуюся на формирование критического мышления как личностного результата обучения. Выявленные особенности структуры обучения основам искусственного интеллекта, включающие аналитико-рефлексивный модуль, являются развитием идей проблемного обучения М.И. Махмутова (1975) и теории развивающего обучения В.В. Давыдова (1996) применительно к новой предметной области. В то же время, проведенное исследование снижает риски применения нейросетей в образовании, обозначенные Р.М. Ахмадуллиной с соавторами в работе «Возможности и риски применения нейросетей в образовании» (2024), поскольку формирование навыков критической оценки результатов работы искусственного интеллекта напрямую снижает вероятность неосознанного принятия «галлюцинаций» нейросетей за достоверную информацию.

Заключение (Conclusions). Технологии искусственного интеллекта выступают одновременно инструментом персонализации образовательного процесса, объектом изучения и средством развития критического мышления обучающихся. Изучение алгоритмов машинного обучения, анализ работы нейронных сетей, а также оценка сильных и слабых сторон интеллектуальных систем стимулируют обучающихся анализировать информацию, развивают способность к формулированию обоснованных суждений, формируют осмысленный взгляд на современные технологии. Структура содержания обучения школьников основам искусственного интеллекта включает пропедевтический, концептуальный, алгоритмический, практико-ориентированный и аналитико-рефлексивный модули. Такая структура позволяет школьникам последовательно осваивать учебный материал, начиная с общих представлений и заканчивая реальным навыкам и умением критически оценивать изученное. Организация учебно-познавательной деятельности на уроках по основам искусственного интеллекта основывается на системном применении активных методов обучения.

Практическая значимость проведенного исследования определяется возможностью использования выявленных особенностей обучения учителями в общеобразовательных организациях при разработке элективных курсов, программ внеурочной деятельности, дополнительного образования технологической направленности. Система учебных заданий аналитического характера может адаптироваться для изучения других разделов школьного курса информатики с целью развития критического мышления обучающихся.

Список литературы

- Андреев В.И. Педагогика высшей школы в условиях цифровизации образования: учеб. пособие / Казань: Центр инновационных технологий. 2005. 499 с.
- Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. [и др.]. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: пособие для учителя. М.: Просвещение. 2010. 159 с.

Ахмадуллина Р.М., Валиахметова Н.Р., Ярмакеев И.Э. Возможности и риски применения нейростей в образовании // Филология и культура. 2024. №2 (76). С. 260-271. DOI: 10.26907/2782-4756-2024-76-2-260-271.

Балунова С.А., Пичужкина Д.Ю., Тимофеева К.О. Использование цифровых технологий в развитии критического мышления // Проблемы современного педагогического образования. 2024. №84-1. С. 37-40.

Бостром Н. Искусственный интеллект: этапы, угрозы, стратегии: пер. с англ. С. Филина. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2016. 490 с.

Вербицкий А.А. Контекстное обучение в компетентностном подходе // Высшее образование в России. 2006. № 11. С. 39-46.

Габай Т.В. Педагогическая психология: учеб. пособие. М.: Академия. 2010. 240 с.

Давыдов В.В. Теория развивающего обучения: учеб. пособие. М.: ИНТОР. 1996. 544 с.

Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке: учеб. пособие. М.: Просвещение. 2011. 223 с.

Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Эксперимент и инновации в школе. 2009. № 2. С. 7-14.

Кларин М.В. Инновационные модели обучения. Исследование мирового опыта. М.: Луч. 2016. 632 с.

Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах и таблицах: учеб. пособие. М.: Проспект. 2016. 148 с.

Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: учеб. пособие. М.: Академия. 2001. 624 с.

Лапчик М.П., Рагулина М.И., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика обучения информатике: учебное пособие / под ред. М.П. Лапчика. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2020. 392 с.

Махмутов М.И. Проблемное обучение: основные вопросы теории: учеб. пособие. М.: Педагогика. 1975. 364 с.

Подымова Л.С., Слостенин В.А. Педагогика: учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт. 2024. 227 с.

Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия. 2010. 365 с.

Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты): монография. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2014. 398 с.

Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: учеб. пособие. СПб.: Питер. 2002. 720 с.

Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учеб. пособие. М.: Народное образование. 1998. 256 с.

Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика: учеб. пособие. М.: Академия. 2013. 496 с.

Софронова Н.В., Бельчусов А.А. Теория и методика обучения информатике: учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт. 2021. 401 с.

Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 8-11 классы: методическое пособие. 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011. 149 с.

Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения: учеб. пособие. М.: ВЛАДОС. 2005. 383 с.

Шолохович В.Ф. Дидактические основы информационных технологий обучения: диссертация. Екатеринбург. 1995. 364 с.

References

Andreev, V.I. (2005), *Pedagogika vysshey shkoly v usloviyakh tsifrovizatsii obrazovaniya* [Pedagogy of higher education in the context of digitalization of education: textbook], Tsentr innovatsionnykh tekhnologiy, Kazan, Russia.

Asmolov, A.G., Burmenskaya, G.V. and Volodarskaya, I.A. et al. (2010), *Formirovanie universalnykh uchebnykh deystviy v osnovnoy shkole: ot deystviya k mysli: posobie dlya uchitelya* [Formation of universal learning activities in basic school: from action to thought: manual for teachers], Prosveshchenie, Moscow, Russia.

Akhmadullina, R.M., Valiakhmetova, N.R. and Yarmakeev, I.E. (2024), "Possibilities and risks of using neural networks in education", *Philology and Culture*, 2 (76), 260-271. DOI: 10.26907/2782-4756-2024-76-2-260-271. (In Russian).

Balunova, S.A., Pichuzhkina, D.Yu. and Timofeeva, K.O. (2024), "The use of digital technologies in the development of critical thinking", *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, 84-1, 37-40. (In Russian).

Bostrom, N. (2016), *Iskusstvennyy intellekt: etapy, ugrozy, strategii* [Artificial intelligence: stages, threats, strategies], Transl. from English by S. Filin, Mann, Ivanov i Ferber, Moscow, Russia.

Verbitsky, A.A. (2006), "Contextual learning in the competency-based approach", *Higher Education in Russia*, 11, 39-46. (In Russian).

Gabay, T.V. (2010), *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Pedagogical psychology: textbook], Akademiya, Moscow, Russia.

Davydov, V.V. (1996), *Teoriya razvivayushchego obucheniya* [Theory of developmental learning], INTOR, Moscow, Russia.

Zair-Bek, S.I. and Mushtavinskaya, I.V. (2011), *Razvitie kriticheskogo myshleniya na uroke* [Development of critical thinking in the classroom], Prosveshchenie, Moscow, Russia.

Zimnyaya, I.A. (2009), "Key competencies – a new paradigm of educational outcomes", *Eksperiment i innovatsii v shkole*, 2, 7-14. (In Russian).

Klarin, M.V. (2016), *Innovatsionnye modeli obucheniya. Issledovanie mirovogo opyta* [Innovative learning models. Study of global experience], Luch, Moscow, Russia.

Kodzhaspirova, G.M. (2016), *Pedagogika v skhemakh i tablitsakh* [Pedagogy in charts and tables], Prospekt, Moscow, Russia.

Lapchik, M.P., Semakin, I.G. and Khenner, E.K. (2001), *Metodika prepodavaniya informatiki* [Methods of teaching informatics], Akademiya, Moscow, Russia.

Lapchik, M.P., Ragulina, M.I., Semakin, I.G. and Khenner, E.K. (2020), *Metodika obucheniya informatike* [Methods of teaching informatics], 3rd ed., ed. by M.P. Lapchik, Lan', Saint Petersburg, Russia.

Makhmutov, M.I. (1975), *Problemnoe obuchenie: osnovnye voprosy teorii* [Problem-based learning: main issues of the theory], Pedagogika, Moscow, Russia.

Podymova, L.S. and Slastenin, V.A. (2024), *Pedagogika* [Pedagogy], Yurayt Publishing House, Moscow, Russia.

Polat, E.S. (2010), *Sovremennye pedagogicheskie i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya* [Modern pedagogical and information technologies in the education system], Akademiya, Moscow, Russia.

Robert, I.V. (2014), *Teoriya i metodika informatizatsii obrazovaniya (psikhologo-pedagogicheskiy i tekhnologicheskii aspekty)* [Theory and methodology of informatization of education (psychological-pedagogical and technological aspects)], BINOM. Laboratoriya znaniy, Moscow, Russia.

Rubinstein, S.L. (2002), *Osnovy obshchey psikhologii* [Fundamentals of general psychology], Piter, Saint Petersburg, Russia.

Selevko, G.K. (1998), *Sovremennye obrazovatelnye tekhnologii* [Modern educational technologies], Narodnoe obrazovanie, Moscow, Russia.

Slastenin, V.A., Isaev, I.F. and Shiyanov, E.N. (2013), *Pedagogika* [Pedagogy], Akademiya, Moscow, Russia.

Sofronova, N.V. and Belchusov, A.A. (2021), *Teoriya i metodika obucheniya informatike* [Theory and methods of teaching informatics], 2nd ed., revised and expanded, Yurayt Publishing House, Moscow, Russia.

Ugrinovich, N.D. (2011), *Informatika i IKT. 8-11 klassy* [Informatics and ICT. Grades 8-11], 2nd ed., BINOM. Laboratoriya znaniy, Moscow, Russia.

Khutorskoy, A.V. (2005), *Metodika lichnostno-orientirovannogo obucheniya* [Methodology of personality-oriented learning], VLADOS, Moscow, Russia.

Sholokhov, V.F. (1995), *Didakticheskie osnovy informatsionnykh tekhnologiy obucheniya* [Didactic foundations of information learning technologies], Yekaterinburg, Russia.

Информация о конфликте интересов: авторы не имеют конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the authors have no conflict of interest to declare.

Данные авторов:

Виноградова Елена Валентиновна, директор, Православная гимназия во имя святых Мефодия и Кирилла г. Белгорода.

Селютина Елена Александровна, студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет.

Беляева Ирина Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики, Белгородский государственный национальный исследовательский университет.

About the authors:

Elena V. Vinogradova, Director, Orthodox Secondary School of Saints Methodius and Cyril, Belgorod.

Elena A. Selyutina, Student, Belgorod State National Research University.

Irina N. Belyaeva, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Mathematics, Belgorod State National Research University.