

УДК 371.3.51

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/130/77>

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ МАГИСТРАНТОВ**

©*Зикирова Г. А.*, ORCID: 0000-0003-1889-6215, SPIN-код: 1668-1978,
канд. пед. наук, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, zikirova61@bk.ru

**DIDACTIC POSSIBILITIES OF INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE
TECHNOLOGIES INTO MATHEMATICS EDUCATION
IN THE PREPARATION OF UNDERGRADUATES**

©*Zikirova G.*, ORCID: 0000-0003-1889-6215, SPIN-код: 1668-1978, Ph.D., Osh Technological
University named after M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, zikirova61@bk.ru

Аннотация. Анализируются дидактические возможности интеграции математических знаний и технологий искусственного интеллекта в процессе подготовки магистрантов, а также их влияние на повышение качества образовательного процесса. В современных условиях цифровой трансформации системы образования и стремительного развития технологий искусственного интеллекта возникает необходимость обновления содержания, форм и методов обучения в высшей школе. В связи с этим сочетание математического образования с современными интеллектуальными технологиями становится одним из важных направлений повышения эффективности подготовки магистрантов и формирования у них профессионально значимых компетенций. В ходе исследования были проанализированы теоретические основы взаимодействия математических знаний и технологий искусственного интеллекта, а также определены педагогические и дидактические аспекты их применения в образовательном процессе. Особое внимание уделено возможностям использования цифровых платформ, интеллектуальных обучающих систем и генеративных моделей искусственного интеллекта при изучении математических дисциплин. Установлено, что применение инструментов искусственного интеллекта способствует персонализации обучения, развитию аналитического и критического мышления, совершенствованию навыков математического моделирования, обработки данных и организации самостоятельной исследовательской деятельности магистрантов. Интеграция математического образования и искусственного интеллекта позволяет создать условия для формирования цифровой компетентности, повышения мотивации к обучению и подготовки специалистов, способных эффективно использовать современные технологии в профессиональной деятельности. Также рассмотрены преимущества интегрированного обучения, включая расширение возможностей самостоятельного освоения знаний, повышение качества обратной связи, оптимизацию решения математических задач и развитие навыков принятия обоснованных решений на основе анализа данных. Результаты исследования имеют практическое значение для совершенствования методики преподавания математических дисциплин в магистратуре и создания инновационной образовательной среды, основанной на эффективном и педагогически целесообразном использовании технологий искусственного интеллекта.

Abstract. The article discusses the didactic possibilities of integrating mathematical knowledge and artificial intelligence technologies into the training of undergraduates and their impact on improving the quality of the educational process. In the current context of digital transformation

within the education system and the rapid development of artificial intelligence technologies, there is a need to update the content, forms, and methods of teaching in higher education. In this regard, combining mathematical education with modern intelligent technologies is becoming a crucial area for improving the effectiveness of undergraduate training and developing their professionally significant competencies. The research analyzes the theoretical foundations of the interaction between mathematical knowledge and artificial intelligence technologies, and identifies the pedagogical and didactic aspects of their application in the educational process. Special attention is paid to the possibilities of using digital platforms, intelligent learning systems, and generative artificial intelligence models in the study of mathematical disciplines. It has been established that the use of artificial intelligence tools contributes to the personalization of learning, the development of analytical and critical thinking, and the improvement of skills in mathematical modeling, data processing, and the organization of independent research activities for undergraduates. Integrating mathematical education and artificial intelligence creates conditions for fostering digital competence, increasing learning motivation, and training specialists capable of effectively using modern technologies in their professional activities. The advantages of integrated learning are also considered, including expanded opportunities for self-learning, improved quality of feedback, optimized mathematical problem-solving, and the development of informed decision-making skills based on data analysis. The results of the research hold practical importance for improving teaching methods for mathematical disciplines in master's programs and for creating an innovative educational environment based on the effective and pedagogically appropriate use of artificial intelligence technologies.

Ключевые слова: магистратура, математическое образование, искусственный интеллект, цифровые технологии, компетентностный подход, интегрированное обучение, профессиональная подготовка.

Keywords: master's degree education, mathematical education, artificial intelligence, digital technologies, competency-based approach, integrated learning, professional training.

Современный этап развития высшего образования характеризуется активным внедрением цифровых технологий и переходом к интеллектуальным образовательным системам. Расширение возможностей искусственного интеллекта оказывает значительное влияние на содержание, организацию и методы обучения, создавая новые условия для повышения качества подготовки специалистов. В образовательной практике технологии искусственного интеллекта используются не только как технические инструменты, но и как средства построения индивидуальных образовательных траекторий, анализа учебной деятельности и поддержки исследовательской работы обучающихся.

Особое значение данные изменения имеют для математического образования, поскольку математические дисциплины являются основой формирования логического мышления, способности к анализу, моделированию и решению профессиональных задач. В процессе подготовки магистрантов математика выполняет не только функцию передачи теоретических знаний, но и способствует развитию исследовательских компетенций, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности. В связи с этим применение технологий искусственного интеллекта в обучении математике рассматривается как перспективное направление совершенствования образовательного процесса. Интеллектуальные образовательные платформы, генеративные модели искусственного интеллекта и цифровые вычислительные инструменты расширяют возможности изучения математических понятий,

проведения вычислительных экспериментов, анализа данных и построения математических моделей. Использование таких технологий позволяет повысить самостоятельность магистрантов, обеспечить индивидуальный подход к обучению и усилить практическую направленность математической подготовки [1-3].

Современное развитие энергетической отрасли связано с активным использованием цифровых технологий, интеллектуальных систем управления и методов обработки больших данных. В условиях четвертой промышленной революции специалисты энергетического профиля должны владеть не только профессиональными знаниями в области энергетики, но и навыками математического моделирования, анализа информации и применения технологий искусственного интеллекта. Математическая подготовка магистрантов энергетических направлений имеет особое значение, поскольку процессы производства, распределения и потребления электрической энергии исследуются на основе математических моделей. Однако традиционные подходы к преподаванию математических дисциплин требуют обновления с учетом современных требований цифровой экономики. В этой связи интеграция математического образования с технологиями искусственного интеллекта становится одним из условий формирования профессионально компетентного специалиста нового поколения.

В энергетической сфере методы искусственного интеллекта применяются для прогнозирования нагрузки энергосистем, анализа состояния оборудования, повышения надежности энергетических объектов и оптимизации управленческих решений. Например, алгоритмы машинного обучения позволяют прогнозировать изменение потребления электроэнергии на основе анализа больших массивов данных. При этом математическая статистика, теория вероятностей, дифференциальные уравнения и методы математического моделирования выступают теоретической основой решения подобных задач [4, 5].

Современные интеллектуальные инструменты, включая ChatGPT, Gemini, Copilot и Wolfram Alpha, могут использоваться магистрантами для анализа математических задач, разработки алгоритмов, обработки данных и поддержки научно-исследовательской деятельности. Их применение способствует развитию аналитического мышления, цифровой грамотности и способности самостоятельно решать профессионально ориентированные задачи. Таким образом, интеграция математических знаний и технологий искусственного интеллекта в подготовке магистрантов энергетического профиля представляет собой актуальное направление модернизации высшего образования. Определение дидактических возможностей данной интеграции и разработка методических подходов ее реализации в образовательном процессе являются важной научно-педагогической задачей.

Цель исследования — выявление дидактических возможностей интеграции математических знаний и технологий искусственного интеллекта в процессе подготовки магистрантов, а также обоснование эффективных способов их применения при обучении математическим дисциплинам.

Методологическую основу исследования составили современные научные подходы, соответствующие требованиям развития высшего образования: компетентностный, системный, интегративный и деятельностный подходы. Компетентностный подход в рамках исследования рассматривается как основа формирования у магистрантов способности применять математические знания не только в учебной деятельности, но и при решении профессионально ориентированных задач. Использование технологий искусственного интеллекта в данном контексте способствует развитию комплекса взаимосвязанных компетенций: математической, цифровой, исследовательской и профессиональной.

Системный подход позволил рассмотреть процесс интеграции математического образования и искусственного интеллекта как целостную педагогическую систему,

включающую цели обучения, содержание математических дисциплин, методы и средства обучения, цифровые инструменты и результаты образовательной деятельности. Данный подход обеспечил комплексное изучение условий эффективного внедрения технологий искусственного интеллекта в подготовку магистрантов.

Интегративный подход был использован для определения механизмов взаимного дополнения математических методов и интеллектуальных технологий. В процессе исследования рассматривались возможности применения математического моделирования, методов анализа данных, алгоритмических подходов и цифровых инструментов в профессиональной подготовке магистрантов. Особое внимание уделялось подготовке специалистов энергетического направления, где математические методы и искусственный интеллект находят широкое применение при решении практических задач.

Деятельностный подход позволил определить роль активной учебно-исследовательской деятельности магистрантов в процессе освоения математических дисциплин. В рамках данного подхода изучались возможности выполнения практических заданий с использованием инструментов искусственного интеллекта, разработки математических моделей, интерпретации полученных результатов и решения профессиональных задач. Теоретическую основу исследования составили научные труды в области педагогики высшей школы, методики преподавания математики, цифровизации образования и применения технологий искусственного интеллекта. Были изучены исследования отечественных и зарубежных ученых, посвященные компетентностному подходу, инновационным образовательным технологиям и возможностям искусственного интеллекта в обучении [5-7].

В исследовании применялся комплекс взаимодополняющих научных методов: теоретический анализ научной литературы использовался для изучения современных концепций математического образования, цифровой педагогики и применения искусственного интеллекта в образовательной сфере; сравнительный анализ и обобщение позволили определить различия между традиционными и инновационными методами преподавания математики, а также выявить преимущества использования интеллектуальных технологий; систематизация применялась для структурирования полученных научных данных и определения основных направлений интеграции математического образования и искусственного интеллекта; метод педагогического моделирования использовался при разработке концептуальной модели интеграции математических знаний и технологий искусственного интеллекта в процессе подготовки магистрантов; методы педагогического наблюдения и анализа применялись для оценки возможностей и эффективности использования интеллектуальных инструментов в образовательном процессе.

В ходе исследования были рассмотрены возможности повышения качества математической подготовки магистрантов посредством применения генеративных моделей искусственного интеллекта, интеллектуальных образовательных систем и цифровых вычислительных платформ. Полученные результаты стали основой для разработки методических рекомендаций по совершенствованию содержания математических дисциплин и развитию профессиональной компетентности будущих специалистов [7-9].

Объект исследования — процесс преподавания математических дисциплин в системе магистерской подготовки.

Предмет исследования — дидактические возможности интеграции математических знаний и технологий искусственного интеллекта в процессе подготовки магистрантов.

В рамках исследования был проведен анализ современных цифровых платформ, интеллектуальных обучающих систем и генеративных технологий искусственного интеллекта, применяемых при изучении математических дисциплин. Установлено, что цифровые ресурсы

создают условия для формирования новых моделей обучения, повышения самостоятельности магистрантов и развития их профессиональных компетенций.

Особое внимание уделено цифровым инструментам, обеспечивающим выполнение математических вычислений, визуализацию процессов и построение моделей. Например, Wolfram Alpha предоставляет возможности решения сложных математических задач, анализа функций и выполнения вычислений, а GeoGebra используется для создания динамических математических моделей и визуального представления абстрактных понятий. Кроме того, были рассмотрены возможности применения MATLAB, Python, Excel и Simulink для математического моделирования, обработки данных и выполнения инженерных расчетов в профессиональной подготовке магистрантов энергетического профиля.

При исследовании интеллектуальных образовательных систем основное внимание было уделено изучению их возможностей в организации индивидуального образовательного процесса студентов. Современные интеллектуальные системы способны не только оценивать уровень сформированности знаний, но и анализировать особенности учебной деятельности обучающихся, определять типичные ошибки, предоставлять персонализированные рекомендации и формировать дополнительные задания с учетом индивидуальных потребностей. Особую значимость данные возможности приобретают при изучении математических дисциплин, поскольку уровень математической подготовки студентов может существенно различаться. Использование интеллектуальных систем позволяет адаптировать содержание обучения, выбирать соответствующий уровень сложности учебных материалов и обеспечивать более эффективное освоение математических понятий и методов. В рамках исследования были рассмотрены перспективы применения генеративных технологий искусственного интеллекта (ChatGPT, Gemini, Copilot и других интеллектуальных помощников) в процессе обучения математике. Данные технологии рассматриваются не как средство получения готовых решений, а как инструмент поддержки познавательной деятельности студентов. С их помощью обучающиеся могут анализировать различные способы решения математических задач, уточнять сложные теоретические положения, разрабатывать алгоритмы решения и проводить самостоятельные исследования. Например, применение систем искусственного интеллекта позволяет студенту получить дополнительные пояснения по структуре математической модели, провести анализ исходных данных, сравнить различные подходы к решению задачи и сформировать собственную аргументированную позицию на основе полученных результатов.

Отдельное внимание в исследовании уделено использованию искусственного интеллекта при математическом моделировании и анализе данных. В условиях развития современных энергетических, экономических и инженерных систем математические методы становятся важным инструментом описания и прогнозирования реальных процессов. В частности, в энергетической сфере методы математической статистики, алгоритмы машинного обучения и технологии искусственного интеллекта применяются для прогнозирования объемов потребления энергии, оценки устойчивости функционирования энергетических систем и оптимизации управленческих решений [8-10].

Проведенный анализ показывает, что применение искусственного интеллекта в математическом образовании должно быть ориентировано не на замену мыслительной деятельности студента, а на развитие способности анализировать информацию, оценивать достоверность результатов и принимать обоснованные научные решения. Поэтому важными условиями эффективной интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс являются педагогическая обоснованность его использования, соблюдение принципов академической честности и обязательная проверка результатов, полученных с помощью

интеллектуальных систем. Таким образом, сочетание цифровых образовательных платформ, интеллектуальных систем обучения и генеративных технологий искусственного интеллекта создает новые возможности для совершенствования математической подготовки магистрантов. Такая интеграция способствует развитию не только математических знаний, но и цифровых, исследовательских и профессиональных компетенций, необходимых для решения современных профессиональных задач [11-13].

Научная новизна исследования заключается в системном обосновании дидактических возможностей интеграции технологий искусственного интеллекта в процесс математической подготовки магистрантов, а также в разработке методических рекомендаций по эффективному применению данных технологий в образовательной практике.

Обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внедрение технологий искусственного интеллекта в математическое образование расширяет возможности организации учебного процесса и способствует переходу от традиционной модели передачи знаний к более гибкой, индивидуализированной и исследовательской модели обучения.

Основные дидактические возможности интеграции математического образования и технологий искусственного интеллекта проявляются в следующих направлениях:

— Индивидуализация образовательного процесса. Искусственный интеллект позволяет учитывать уровень подготовки каждого студента, анализировать результаты учебной деятельности и формировать индивидуальные траектории освоения математического материала.

— Развитие исследовательской деятельности. Использование интеллектуальных инструментов способствует освоению методов обработки данных, построения математических моделей, анализа результатов и проведения самостоятельных исследований.

— Усиление профессиональной направленности обучения. Применение искусственного интеллекта позволяет связывать математические знания с решением практических задач в различных профессиональных областях, включая энергетику, экономику и инженерные направления.

— Формирование аналитического и критического мышления. Работа с результатами, полученными с помощью интеллектуальных систем, требует их проверки, интерпретации и обоснованной оценки, что способствует развитию аналитических способностей студентов.

— Развитие цифровой компетентности. Использование современных интеллектуальных платформ формирует навыки эффективного применения цифровых технологий в образовательной и профессиональной деятельности.

Разработанная модель интеграции математических знаний и технологий искусственного интеллекта включает взаимосвязанные целевой, содержательный, технологический, деятельностный и оценочно-результативный компоненты. Их согласованное функционирование обеспечивает повышение качества математической подготовки и создание условий для формирования компетенций, востребованных в современной профессиональной среде. При этом эффективное использование искусственного интеллекта требует решения ряда важных вопросов: обеспечения достоверности получаемой информации, формирования ответственного отношения к использованию цифровых инструментов и развития способности студентов критически оценивать результаты работы интеллектуальных систем.

Проведенное исследование подтверждает, что интеграция математических знаний и технологий искусственного интеллекта в подготовку магистрантов является одним из перспективных направлений совершенствования современного образования. Использование интеллектуальных технологий способствует развитию математических, исследовательских, цифровых и профессиональных компетенций студентов. Педагогически целесообразное

применение искусственного интеллекта повышает эффективность обучения математическим дисциплинам, стимулирует самостоятельную познавательную деятельность и способствует подготовке специалистов, способных применять математические методы для решения практических профессиональных задач. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой, внедрением и экспериментальной проверкой образовательных моделей, основанных на использовании генеративных технологий искусственного интеллекта в процессе преподавания математики в магистратуре.

Список литературы:

1. Андреев В. И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс. Казань, 2019. 500 с.
2. Байденко В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего образования. М., 2018. 114 с.
3. Вербицкий А. А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. М., 2017. 84 с.
4. Зеер Э. Ф. Психология профессионального образования. Екатеринбург, 2020. 395 с.
5. Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения. Дидактика и методика. М.: Академия, 2018. 352 с.
6. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2020. 368 с.
7. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования. М., 2021. 398 с.
8. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика. М.: Академия, 2021. 608 с.
9. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. М., 2018. 344 с.
10. Хуторской А. В. Современная дидактика. СПб.: Питер, 2021. 720 с.
11. Дүйшөнбекова Г., Байытова А. Киберпедагогика-вызов образованию XXI века // Вестник Кыргызского национального университета им. Жусупа Баласагына. 2025. Т. 1.17. №1. С. 20–28.
12. Бугазов А. Х., Нурбекова А. Н. Роль педагога в цифровом пространстве Кыргызстана: проблемы и возможности // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2026. Т. 26. №2. С. 68–72.
13. Абдылдаева М. М. Вопросы повышения качества образования посредством использования цифровых технологий в высшем образовании // Вестник Ошского государственного университета. Педагогика. Психология. 2025. №2. С. 43–45.

References:

1. Andreev, V. I. (2019). *Pedagogika vysshej shkoly. Innovacionno-prognosticheskij kurs*. Kazan. (in Russian).
2. Bajdenko, V. I. (2018). *Kompetentnostnyj podhod k proektirovaniyu gosudarstvennyh obrazovatel'nyh standartov vysshego obrazovaniya*. Moscow. (in Russian).
3. Verbickij, A. A. (2017). *Kompetentnostnyj podhod i teoriya kontekstnogo obucheniya*. Moscow. (in Russian).
4. Zeer, Eh. F. (2020). *Psihologiya professional'nogo obrazovaniya*. Ekaterinburg. (in Russian).
5. Kraevskij, V. V., & Hutorskoj, A. V. (2018). *Osnovy obucheniya. Didaktika i metodika*. Moscow. (in Russian).
6. Polat, E. S. (2020). *Sovremennye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazovaniya*. Moscow. (in Russian).
7. Robert, I. V. (2021). *Teoriya i metodika informatizacii obrazovaniya*. Moscow. (in Russian).

8. Slastenin, V. A., Isaev, I. F., & Shiyanov, E. N. (2021). *Pedagogika*. Moscow. (in Russian).
9. Talyzina, N. F. (2018). *Upravlenie processom usvoeniya znaniy*. Moscow. (in Russian).
10. Hutorskoj, A. V. (2021). *Sovremennaya didaktika*. St. Petersburg. (in Russian).
11. Dyjshenbekova, G., & Bajytova, A. (2025). Kiberpedagogika-vyzov obrazovaniyu XXI veka. *Vestnik Kyrgyzskogo nacional'nogo universiteta im. Zhusupa Balasagyna*, 1.17(1), 20–28. (in Russian).
12. Bugazov, A. H., & Nurbekova, A. N. (2026). Rol' pedagoga v cifrovom prostranstve Kyrgyzstana: problemy i vozmozhnosti. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossijskogo Slavyanskogo universiteta*, 26(2), 68–72. (in Russian).
13. Abdylidaeva, M. M. (2025). Voprosy povysheniya kachestva obrazovaniya posredstvom ispol'zovaniya cifrovyyh tehnologiy v vysshem obrazovanii. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogika. Psihologiya*, (2), 43–45. (in Russian).

Поступила в редакцию
09.07.2026 г.

Принята к публикации
16.07.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Зикирова Г. А. Дидактические возможности интеграции технологий искусственного интеллекта в математическое образование магистрантов // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №9. С. 631–638. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/130/77>

Cite as (APA):

Zikirova, G. (2026). Didactic Possibilities of Integrating Artificial Intelligence Technologies into Mathematics Education in the Preparation of Undergraduates. *Bulletin of Science and Practice*, 12(9), 631–638. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/130/77>