

## ЦИФРОВАЯ СРЕДА ВУЗА В ПРЕДМЕТНОЙ ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ГЕЙМИФИКАЦИЯ

*Н.Ю. Корнеева, [korneevanu@csru.ru](mailto:korneevanu@csru.ru)*

*Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
Челябинск, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема применения искусственного интеллекта в обучении будущих педагогов в рамках профессионального образования. Геймификация как одна из технологий искусственного интеллекта применяется в высшем образовании в качестве относительно нового дидактического инструмента. В российской практике данная технология проходит этап апробации, которая требует более детальных исследований преимуществ и ограничений геймификации в практике профессионального обучения будущих педагогов. Цель исследования заключается в обобщении теоретико-методологических подходов к применению геймификации в высшем образовании для обучения будущих педагогов. Задачи исследования состоят в том, чтобы систематизировать основные подходы к использованию ИИ в сфере высшего образования, а также в том, чтобы выявить преимущества и ограничения геймификации в сфере профессионального образования будущих педагогов. Методология исследования состоит в использовании группы общенаучных методов (анализ, синтез, индукция, дедукция), а также специальных методов (историографического анализа научной литературы; фактографического и компаративного анализа). Изучены теоретические основы применения ИИ и геймификации в образовательном процессе педагогического университета. Проанализированы основные подходы к применению искусственного интеллекта и геймификации в предметной подготовке будущих педагогов профессионального обучения. Определены преимущества и недостатки применения ИИ и геймификации в образовательном процессе педагогического университета. Сделан вывод о том, что главные преимущества ИИ и геймификации в сфере высшего образования и конкретно в педагогическом вузе заключаются в реализации индивидуального подхода в ходе предметной подготовки будущих педагогов профессионального обучения. Основным недостатком применения геймификации в образовательном процессе вуза следует считать отсутствие проработанности этической стороны ИИ-технологий в профессиональном обучении будущих педагогов. Научная новизна исследования заключается в обосновании необходимости пересмотра учебных планов в аспекте включения элементов геймификации как эффективного средства профессиональной подготовки педагога.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, геймификация, предметная подготовка будущих учителей, профессиональное обучение, высшее образование

**Для цитирования:** Корнеева Н.Ю. Цифровая среда вуза в предметной подготовке педагогов профессионального обучения: искусственный интеллект и геймификация // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2024. Т. 16, № 3. С. 82–90. DOI: 10.14529/ped240308

Original article

DOI: 10.14529/ped240308

## UNIVERSITY DIGITAL ENVIRONMENT IN SUBJECT TRAINING OF FUTURE TEACHERS FOR VOCATIONAL EDUCATION: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND GAMIFICATION

*N.Yu. Korneeva, korneevanu@cspu.ru**South Ural State Humanitarian and Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia*

**Abstract.** This article addresses the pressing issue of integrating artificial intelligence into the training of future teachers within vocational education. Gamification, a relatively new didactic tool arising from artificial intelligence technologies, is increasingly utilized in higher education. In Russia, this technology is currently in a testing phase, necessitating comprehensive research into the advantages and limitations of gamification in the professional training of future educators. The primary goal of this research is to synthesize theoretical and methodological approaches to employing gamification in higher education for the preparation of future teachers. The study's objectives include summarizing key approaches to the use of AI in higher education and identifying the benefits and constraints of gamification in the vocational training of future educators. The research methodology encompasses a range of general scientific methods (analysis, synthesis, induction, deduction) alongside specialized methods (historiographic analysis of scientific literature, factual analysis, and comparative analysis). The theoretical foundations for the use of AI and gamification in the educational processes of pedagogical universities were examined. The study analyzed the principal approaches to integrating artificial intelligence and gamification in the subject training of future vocational education teachers. The advantages and disadvantages of these technologies within the educational framework of pedagogical universities were evaluated. The author concludes that the primary benefits of AI and gamification in higher education, and specifically in pedagogical universities, lie in their capacity to facilitate an individualized approach to the subject training of future vocational education teachers. Conversely, a significant drawback of gamification in university education is the insufficient exploration of the ethical implications of AI technologies in the vocational training of future teachers. The scientific novelty of this study rests in its advocacy for revising curricula to incorporate gamification elements as an effective strategy for professional teacher training.

**Keywords:** artificial intelligence, gamification, subject training of future teachers, vocational training, higher education

**For citation:** Korneeva N.Yu. University digital environment in subject training of future teachers for vocational education: artificial intelligence and gamification. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2024;16(3):82–90. (In Russ.) DOI: 10.14529/ped240308

### Введение

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью повышения качества высшего педагогического образования в Российской Федерации. Согласно ФГОС ВО для бакалавриата по направлению «Образование и педагогические науки», современный педагог обязан владеть целым рядом профессиональных компетенций, среди которых немаловажное значение имеют цифровые компетенции: «умение использовать ресурсы ИКТ в педагогической деятельности; владение педагогом расширенными приемами и методами самостоятельной подготовки учебно-методических и дидактических материалов; способность планировать и организовать учебный процесс с использованием ИКТ; вла-

дение методикой и содержанием обучения; способность разработки и внедрения в образовательный процесс инноваций» [16]. Если рассматривать цифровую компетентность как единую систему навыков и знаний, то с точки зрения педагогической практики ее необходимо постоянно дополнять новыми педагогическими технологиями.

Иными словами, цифровая компетентность педагога включает в себя внедрение в педагогический процесс таких современных технологий, как искусственный интеллект (далее – ИИ) и геймификация как разновидность технологии искусственного интеллекта. Как наиболее обобщающая категория под искусственным интеллектом понимается «технология, позволяющая системе, машине или

компьютеру выполнять задачи, требующие разумного мышления, то есть имитировать поведение человека для постепенного обучения с использованием полученной информации и решения конкретных вопросов» [3, с. 238].

Еще одно распространенное определение гласит, что «искусственный интеллект – это отрасль компьютерных наук, которая фокусируется на разработке программ и машин, демонстрирующих возможности, подобные человеческим» [19, с. 32]. Образовательные возможности искусственного интеллекта очень обширны – от обеспечения инклюзивного образования до онлайн-взаимодействия с преподавателем и студентами. Существует множество различных типов искусственного интеллекта, но машинное обучение является наиболее развитым и используемым его подмножеством. Модель машинного обучения – это набор алгоритмов, ориентированных на какую-либо одну задачу. Такие алгоритмы снабжаются структурированными данными, которые они используют для выполнения нужной задачи. Такие программы учатся на вводных данных путем повторения и совершают бесчисленное количество ошибок. По прошествии некоторого времени «программа учится получать желаемый результат, и на этом этап тестирования заканчивается» [5, с. 99].

Говоря о корреляции между искусственным интеллектом и геймификацией, необходимо отметить, что принципы геймификации на самом деле используются для улучшения алгоритмов ИИ. В то же время машинное обучение как подмножество технологий искусственного интеллекта также можно использовать для разработки лучших практик геймификации для конкретной задачи. Например, ИИ может оценивать результаты на основе введенных данных и использовать их для создания новых переменных для улучшения результатов геймификации.

Как одна из разновидностей технологий ИИ, геймификация представляет собой процесс внедрения игровых элементов к любым другим модулям, не имеющим игрового контекста. Значимость геймификации в образовательном процессе обусловлена тем, что она «повышает степень вовлеченности студентов, поскольку в геймификации сложные задачи представлены в увлекательной форме, что снижает тревожность у студентов при их выполнении» [7, с. 102]. Геймификацию также

можно использовать и для решения дидактических задач, реализуемых через игровые принципы.

На практике комбинация машинного обучения и геймификации очень сложна, но не невозможна: уже существует ряд эмпирических исследований, которые подтверждают эффективность их применения для педагогической деятельности [6, с. 39]. При этом было выявлено, что одна из самых больших проблем с геймификацией заключается в том, что нет долгосрочной согласованности с конечной целью пользователей. Поэтому машинное обучение можно использовать для персонализации геймификации в учебном процессе, чтобы поддерживать высокий уровень вовлеченности студентов в рамках их профессионального обучения.

В то же время существует потенциал использования ИИ для прогнозирования поведения студентов в будущем на протяжении всей задачи геймификации в рамках процесса профессионального обучения педагогов. С помощью этих прогнозов можно скорректировать геймификацию и повысить мотивацию обучающихся.

Таким образом, педагогическое профессиональное образование является именно той сферой, где геймификация наиболее востребована для персонализации обучения, создания более качественного учебного контента, автоматизации задач в рамках курсов, помощи в репетиторстве, вовлечения учащихся, оценки результатов обучения и т. д. Цели, функциональные возможности и применение этих двух технологий в образовании дополняют друг друга, поэтому ИИ можно использовать для персонализированной геймификации и создания курсов, соответствующих образовательной программе, которая позволит сформировать требуемый уровень цифровой компетенций у будущих педагогов в рамках их профессионального образования.

Цель настоящей статьи заключается в обобщении теоретико-методологических подходов к применению геймификации в высшем образовании для обучения будущих педагогов.

Задачи исследования заключаются в следующем:

1. Изучить теоретические основы применения ИИ и геймификации в учебном процессе педагогического университета.

2. Проанализировать основные подходы к применению искусственного интеллекта и геймификации в предметной подготовке будущих педагогов профессионального обучения.

3. Определить преимущества и недостатки применения ИИ и геймификации в учебном процессе педагогического университета.

Новизна заключается в обосновании системного подхода к применению искусственного интеллекта и геймификации в цифровой среде современного российского высшего педагогического образования для повышения эффективности профессионального обучения будущих педагогов.

### Обзор литературы

Историография изучаемой проблематики состоит из работ отечественных и зарубежных исследователей. В частности, базовые теоретические аспекты по применению искусственного интеллекта и геймификации в образовательном процессе были проанализированы в работах Ю.И. Богатыревой, А.М. Николаевой [1], И.С. Граховой, И.М. Захаровой [2], Е.К. Герасимовой, Н.В. Гавриловской, Е.В. Соболевой, Т.Н. Суворовой [4], Т.С. Комаровой [6], Н.А. Коровниковой [7], И.О. Котляровой [8] и др. Данные исследования ценны теми теоретическими обобщениями и научными выводами, которые касаются возможностей применения геймификации и искусственного интеллекта в процессе профессионального обучения будущих педагогов-предметников.

Потенциал и основные направления применения ИИ для формирования цифровых компетенций педагогов в определенной предметной области представлены в трудах таких исследователей, как Э.А. Ислямова [3], В.С. Катькало [5], И.А. Паршутин, Д.В. Деулин [9], Е.Ю. Пономарева [10], В.Б. Попова [11] и др. В работах этих исследователей даны авторские методики по применению ИИ и геймификации в учебном процессе педагогического университета при подготовке учителей-предметников.

Методические аспекты и апробация некоторых педагогических условий применения ИИ и геймификации для формирования цифровой компетентности у будущих учителей рассмотрены в работах таких авторов, как Ю.А. Рубан [12], Н.В. Скачкова [13], Л.З. Тархан, Э.А. Ислямова [14], В.В. Тропникова [15] и др. В частности, в исследованиях С.С. Чагина [17] и Т.С. Шумейко [18] предложены раз-

личные трактовки терминологии, связанной с профессиональным образованием будущих педагогов.

Эмпирические исследования в сфере синтеза ИИ и геймификации для повышения качества профессионального педагогического образования представлены в основном зарубежной историографией и включает работы таких авторов, как О. Арнольд, К. Янтке [19], С. Беззина, А. Дингли, А. Пфайффер [20], Да Ян Тан, Чин Вэй Чеа [21], И. Факрези, Х. Хельми, Х. Дарвин [22], Э.А. Джексон [23] и др. В данных исследованиях представлены эмпирические разработки геймифицированного приложения онлайн-обучения с поддержкой искусственного интеллекта для улучшения восприятия студентами предметного обучения в вузе.

В то же время, несмотря на довольно обширный научный дискурс последних лет, существует объективная необходимость включения в учебные планы элементов геймификации для повышения эффективности профессиональной подготовки будущих преподавателей, что можно сделать на основе обобщения и систематизации накопленных научных трактовок и подходов к применению ИИ и геймификации в ходе профессиональной подготовки студентов педагогических вузов.

### Материалы и методы

В основе методологии исследования лежит системный подход. В качестве методов исследования были использованы общенаучные (анализ, синтез, индукция, дедукция) и специальные методы: историографический анализ научной литературы по теме исследования; методы фактографического и компаративного анализа. Также был проведен описательный анализ возможностей использования искусственного интеллекта и геймификации в предметной подготовке будущих педагогов профессионального обучения. На основе полученных данных определена востребованность ИИ и геймификации как элементов цифровой среды педагогического вуза.

### Результаты

По итогу изучения теоретических основ применения ИИ и геймификации в учебном процессе педагогического университета были систематизированы основные концепции внедрения геймификации в образовательный процесс.

**Основные подходы к применению искусственного интеллекта и геймификации в предметной подготовке будущих педагогов профессионального обучения.** В современной научной литературе можно условно выделить несколько направлений, в которых исследователи считают необходимым применение геймификации и ИИ как дидактических инструментов:

1. Вовлечение и мотивация. В рамках данного подхода исследователи предлагают применять геймификацию для проектной работы студентов педагогического вуза. Геймификация приносит азарт и мотивацию в процесс обучения, превращая учебный процесс в увлекательный опыт [8, с. 69].

2. Отслеживание прогресса в формировании цифровой компетентности будущих педагогов. Геймификация обеспечивает четкий алгоритм для отслеживания такого прогресса. Достижения, значки и списки лидеров обеспечивают мгновенную обратную связь, позволяя учащимся оценивать свой прогресс и постоянно стремиться к самосовершенствованию [9, с. 177].

3. Навыки решения проблем в учебной и профессиональной деятельности (в будущем). Геймификация как разновидность технологии на базе ИИ позволяет студентам развивать навыки решения проблем, так как мотивация и интерес к обучению способствуют формированию критического и аналитического мышления, к творческому подходу в учебной и профессиональной сферах [10, с. 289].

4. Повышение самооценки студентов-аутсайдеров. Прохождение этапов игры или получение игровых виртуальных наград вселяет чувство выполненного долга, повышает самооценку и дает студентам возможность взять на себя ответственность за свое обучение и развитие в условиях профессионального обучения [11, с. 37].

5. Разработка индивидуальных траекторий обучения. Искусственный интеллект использует данные и автоматизацию для персонализации процесса обучения и выработки оптимальных стратегий учебного процесса для профессионального образования будущих педагогов [12, с. 64]. Искусственный интеллект анализирует сильные и слабые стороны отдельных людей, персонализируя контент и предлагая конкретные модули или ресурсы. Такой индивидуальный подход оптимизирует процесс обучения будущих педагогов-предметников.

6. Эффективная доставка контента: чат-боты и виртуальные помощники на основе искусственного интеллекта доставляют информацию в небольших, легко усваиваемых форматах. Это улучшает понимание и гарантирует, что студенты максимально эффективно используют свое учебное время [13, с. 29].

7. Непрерывный контроль результатов. ИИ обеспечивает непрерывный мониторинг, выявляя те предметные области, в которых студенты нуждаются в дополнительной поддержке, и соответствующим образом адаптируя стратегии обучения [14, с. 33].

8. Предиктивная аналитика, позволяющая прогнозировать результативность учебного процесса относительно его конечных целей. Данный подход к использованию ИИ в обучении будущих педагогов позволяет заблаговременно устранять пробелы в навыках и разрабатывать стратегию для формирования профессиональной компетентности учителя [15, с. 88].

Некоторые исследователи отмечают, что в рамках обучения будущих педагогов необходим синтез ИИ и геймификации, поскольку «это динамичный дуэт, от которого может зависеть успех обучения и развития в проектах трансформации» [22, с. 104]. Синтез этих технологий превращает сложный учебный процесс «в захватывающее путешествие личностного роста и вовлеченного, глубоко мотивированного обучения» [23, с. 98].

Судя по представленным выше подходам к применению искусственного интеллекта, которые существуют в современной историографии, педагогика российской высшей школы развивается в сторону высокотехнологичных изменений, поскольку игровые элементы и искусственный интеллект постепенно трансформируют сам процесс обучения. Более того, растущие возможности искусственного интеллекта могут повысить эффективность геймифицированного обучения за счет интеллектуальной персонализации при одновременном внедрении алгоритмов непрерывного мониторинга результатов овладения профессиональными компетенциями.

**Преимущества и ограничения применения ИИ и геймификации в образовательном процессе педагогического университета.** В качестве преимуществ применения ИИ и геймификации в предметной подготовке будущих педагогов профессионального обучения можно выделить следующие аспекты:

1. Интеграция игровых и соревновательных взаимодействий в учебную среду уже

способствует более активному участию студентов педагогического вуза, чем традиционные форматы лекций и семинаров [21, с. 111]. По мнению исследователей, адаптивные механизмы обучения на основе искусственного интеллекта могут адаптировать игровой опыт, чтобы поддерживать вовлеченность и мотивацию учащихся [20, с. 28]. Постоянно адаптируясь к поведению студентов, обучающие игры на основе искусственного интеллекта могут отслеживать прогресс обучения и корректировать уровни сложности в режиме реального времени.

2. Интеллектуальные системы позволяют обучать студентов процедурным навыкам, используя интерактивные игровые миры, не лекции или учебники, а определенный сценарий обучения, гораздо более привлекательный для многих студентов. По мере того, как обучение на ошибках стимулирует вовлеченность и соревновательность студентов, ИИ может предоставлять обратную связь, чтобы обучающиеся могли продуктивно решать свои задачи. Скрытые оценки эффективности обучения также встраиваются динамически в процесс обучения, чтобы свести к минимуму восприятие формальных оценок, в то же время давая представление об успеваемости студентов на основе данных. Проблемные области, требующие дальнейшего изучения, могут быть легко выявлены, скорректированы и дополнены необходимыми знаниями и навыками. Например, многопользовательские симуляции, основанные на новых технологиях, таких как VR/AR (виртуальная и дополненная реальность), могут быть использованы для преобразования совместной работы студентов и взаимного обучения [18, с. 88]. Общая виртуальная среда максимизирует вовлеченность студентов и способствует удержанию информации, активизируя совместное решение проблем. Постоянные достижения в области ис-

кусственного интеллекта прокладывают путь к фотореалистичным цифровым возможностям, направляющим действие [19, с. 27].

Основное ограничение применения ИИ и геймификации в процессе обучения студентов педагогического вуза заключается в том, что пока не решены полностью этические вопросы использования ИИ и геймификации. Некоторые исследователи указывают на вероятность геймифицирования образования, перекоса в развлекательную сторону всего педагогического процесса [17, с. 29]. В процессе применения ИИ необходима определенная стандартизация учебных планов и обеспечения согласованной политики в педагогическом вузе. Существуют также этические соображения, связанные с конфиденциальностью данных и согласием студентов при отслеживании их поведения в игровом процессе, показателей производительности и т. д.

#### Заключение

Проведенное обзорное исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Геймификация и искусственный интеллект позволяют сделать процесс обучения более адаптивным, захватывающим и полезным, а синтез этих технологий раскрывает огромный потенциал для вовлечения будущих педагогов в обучение таким образом, чтобы более эффективно формировать профессиональные навыки у будущих педагогов.

2. Главные преимущества ИИ и геймификации в сфере высшего образования и конкретно в педагогическом вузе заключаются в реализации индивидуального подхода в ходе предметной подготовки будущих педагогов профессионального обучения. Основным недостатком применения геймификации в образовательном процессе вуза – это отсутствие проработанности этической стороны ИИ-технологий в профессиональном обучении будущих педагогов.

#### Список литературы

1. Богатырева, Ю.И. Инновационные подходы к обучению в условиях использования цифровых технологий в образовательных организациях Тульской области / Ю.И. Богатырева, А.М. Николаева // *Ученичество*. – 2022. – № 2. – С. 6–19.
2. Грахова, С.И., Захарова, И.М. Принципы разработки и внедрения цифрового симулятора в подготовку будущего учителя / И.С. Грахова, И.М. Захарова // *Проблемы соврем. пед. образования*. – 2023. – № 78-3. – С. 65–70.
3. Исламова, Э.А. Определение понятия и структуры предметно-практических компетенций в условиях практического (производственного) обучения будущих педагогов профессионального обучения / Э.А. Исламова // *Kant*. – 2020. – № 1 (34). – С. 237–241.

4. Исследование условий включения элементов геймификации в изучение основ алгоритмизации и программирования для повышения качества образовательных результатов обучающихся / Е.К. Герасимова, Н.В. Гавриловская, Е.В. Соболева, Т.Н. Суворова // ПНиО. – 2021. – № 4 (52). – С. 17–29.
5. Катькало, В.С. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет / В.С. Катькало. – М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка». – 2018 – 136 с.
6. Комарова, Т.С. Персонализация образования в условиях стандартизации: траектория учителя / Т.С. Комарова // Известия ВГПУ. – 2020. – № 10 (153). – С. 31–38.
7. Коровникова, Н.А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы / Н.А. Коровникова // Соц. новации и соц. науки. – М.: ИНИОН РАН. – 2021. – № 2. – С. 98–113.
8. Котлярова, И.О. Технологии искусственного интеллекта в образовании / И.О. Котлярова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2022. – № 3. – С. 69–83.
9. Паришутин, И.А. Применение технологий искусственного интеллекта студентами вузов в учебной деятельности / И.А. Паришутин, Д.В. Деулин // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2023): сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. 16–17 нояб. 2023 г. / под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. – М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2023. – С. 176–184.
10. Пономарева, Е.Ю. Искусственный интеллект и его роль в преподавании психологических дисциплин в вузе / Е.Ю. Пономарева // Проблемы соврем. пед. образования. – 2022. – № 77-2. – С. 288–292.
11. Попова, В.Б. Геймификация как способ решения образовательных задач / В.Б. Попова // Педагогическое призвание – 2023: сб. ст. Междунар. проф.-исследоват. конкурса. – 2023. – С. 36–40.
12. Рубан, Ю.А. Применение дидактических игр в предметной области педагогики военных институтов / Ю.А. Рубан // Вестник ОГУ. – 2020. – № 2 (225). – С. 61–68.
13. Скачкова, Н.В. Использование цифровой дидактики в профессиональном образовании / Н.В. Скачкова // Вестник ТГПУ. – 2022. – № 5 (223). – С. 28–37.
14. Тархан, Л.З. Модель формирования предметно-практических компетенций в условиях практического (производственного) обучения будущих педагогов / Л.З. Тархан, Э.А. Ислямова // Kant. – 2019. – № 4 (33). – С. 337–344.
15. Тропникова, В.В. Применение технологий геймификации в образовательном процессе в системе среднего профессионального образования / В.В. Тропникова // Концепт. – 2021. – № 3. – С. 86–97.
16. ФГОС ВО по направлениям бакалавриата. Образование и педагогические науки: 440301. Педагогическое образование. – <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/4/94> (дата обращения: 04.04.2024).
17. Чагин, С.С. Геймификация профессионального образования: стоит ли игра свеч? / С.С. Чагин // Проф. образование и рынок труда. – 2021. – № 1 (44). – С. 28–35.
18. Шумейко, Т.С. К вопросу о развитии предметных компетенций педагога профессионального обучения / Т.С. Шумейко // Соврем. высш. школа: инновац. аспект. – 2011. – № 3. – С. 83–97.
19. Arnold, O. Educational Gamification & Artificial Intelligence / O. Arnold, K. Jantke // ADICOM tech report. – 2018. – Vol. 12. – P. 23–49.
20. Bezzina, S. Leveraging gamification in education through artificial intelligence / S. Bezzina, A. Dingli, A. Pfeiffer // The 16th Conference: International Technology, Education and Development. – 2022. – P. 23–39.
21. Da, Yang Tan. Developing a gamified AI-enabled online learning application to improve students' perception of university physics / Yang Tan Da, Wei Cheah Chin // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2021. – Vol. 2. – P. 100–132.
22. Fachrezy, I. The Influence of Technology in the World of Education / I. Fachrezy, H. Helmi, H. Darwin. – Routledge, 2024. – 384 p.
23. Jackson, E.A. The Evolution of Artificial Intelligence: A Theoretical Review of its Impact on Teaching and Learning in the Digital Age / E.A. Jackson. – Oxford University Press. – 2024. – 288 p.

## References

1. Bogatyreva Yu.I., Nikolaeva A.M. [Innovative Approaches to Learning in the Context of Using Digital Technologies in Educational Organizations of the Tula Region]. *Apprenticeship*, 2022, no. 2, pp. 6–19. (In Russ.)
2. Grakhova S.I., Zakharova I.M. [Principles of Development and Implementation of a Digital Simulator in the Training of Future Teachers]. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2023, no. 78-3, pp. 65–70. (In Russ.)
3. Islamova E.A. [Definition of the Concept and Structure of Subject-practical Competencies in the Context of Practical (industrial) Training of Future Teachers of Vocational Training]. *Kant*, 2020, no. 1 (34), pp. 237–241. (In Russ.)
4. Gerasimova E.K., Gavrilovskaya N.V., Soboleva E.V., Suvorova T.N. [Study of the Conditions for Including Gamification Elements in the Study of the Basics of Algorithms and Programming to Improve the Quality of Educational Results of Students]. *PNiO*, 2021, no. 4 (52), pp. 17–29. (In Russ.)
5. Katkalo V.S. *Obuchenie tsifrovym navykam: global'nye vyzovy i peredovye praktiki. Analiticheskiy otchet* [Teaching Digital Skills: Global Challenges and Best Practices. Analytical Report]. Moscow, ANO DPO “Sberbank Corporate University” Publ., 2018. 136 p.
6. Komarova T.S. [Personalization of Education in the Context of Standardization: the Teacher's Trajectory]. *Bulletin of VSPU*, 2020, no. 10 (153), pp. 31–38. (In Russ.)
7. Korovnikova N.A. [Artificial Intelligence in the Educational Space: Problems and Prospects]. *Social Innovations and Social Sciences*. Moscow, INION RAS Publ., 2021, no. 2, pp. 98–113. (In Russ.)
8. Kotlyarova I.O. [Artificial Intelligence Technologies in Education]. *Bulletin of SUSU. Ser. Education. Pedagogical sciences*, 2022, no. 3, pp. 69–83. (In Russ.)
9. Parshutin I.A., Deulin D.V. [Application of Artificial Intelligence Technologies by University Students in Their Learning Activities]. *Tsifrovaya gumanitaristika i tekhnologii v obrazovanii (DHTE 2023): sb. statey IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 16–17 noyabrya 2023 g.* [Digital Humanities and Technologies in Education (DHTE 2023): Collection of Articles from the IV International Scientific and Practical Conference. November 16–17, 2023]. Moscow, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education MGPPU Publ., 2023, pp. 176–184. (In Russ.)
10. Ponomareva E.Yu. [Artificial Intelligence and Its Role in Teaching Psychological Disciplines at the University]. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2022, no. 77-2, pp. 288–292. (In Russ.)
11. Popova V.B. [Gamification as a Way to Solve Educational Problems]. *Pedagogical Vocation - 2023. Collection of Articles of the International Professional Research Competition*, 2023, pp. 36–40. (In Russ.)
12. Ruban Yu.A. [Application of Didactic Games in the Subject Area of Pedagogy of Military Institutes]. *Bulletin of OSU*, 2020, no. 2 (225), pp. 61–68. (In Russ.)
13. Skachkova N.V. [Use of Digital Didactics in Vocational Education]. *Bulletin of TSPU*, 2022, no. 5 (223), pp. 28–37. (In Russ.)
14. Tarkhan L.Z., Islyamova E.A. [Model of Formation of Subject-practical Competencies in the Context of Practical (Industrial) Training of Future Teachers]. *Kant*, 2019, no. 4 (33), pp. 337–344. (In Russ.)
15. Tropnikova V.V. [Application of Gamification Technologies in the Educational Process in the System of Secondary Vocational Education]. *Concept*, 2021, no. 3, pp. 86–97. (In Russ.)
16. *FGOS VO po napravlenijam bakalavriata. Obrazovanie i pedagogicheskie nauki: 440301. Pedagogicheskoe obrazovanie* [Federal State Educational Standard of Higher Education in Bachelor's Degree Areas. Education and Pedagogical Sciences: 440301. Pedagogical Education]. Available at: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/4/94> (accessed 04.04.2024).
17. Chagin S.S. [Gamification of Professional Education: is the Game worth the Candle?]. *Professional Education and the Labor Market*, 2021, no. 1 (44), pp. 28–35. (In Russ.)
18. Shumeiko T.S. [On the Development of Subject Competencies of a Vocational Teacher]. *Modern Higher Education: Innovative Aspect*, 2011, no. 3, pp. 83–97.
19. Arnold O., Jantke K. Educational Gamification & Artificial Intelligence. *ADICOM Tech Report*, 2018, no. 12, pp. 23–49.

20. Bezzina S., Dingli A., Pfeiffer A. [Leveraging Gamification in Education through Artificial Intelligence]. *The 16th Conference: International Technology, Education and Development*, 2022, pp. 23–39.

21. Da Yang Tan, Chin Wei Cheah. Developing a Gamified AI-enabled Online Learning Application to Improve Students' Perception of University Physics. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2021, no. 2, pp. 100–132.

22. Fachrezy I., Helmi H., Darwin H. *The Influence of Technology in the World of Education*. Routledge Publ., 2024. 384 p.

23. Jackson E.A. *The Evolution of Artificial Intelligence: A Theoretical Review of its Impact on Teaching and Learning in the Digital Age*. Oxford University Press Publ., 2024. 288 p.

***Информация об авторе***

**Корнеева Наталья Юрьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой подготовки педагогов профессионального обучения и предметных методик, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия.

***Information about the author***

**Natalya Yu. Korneeva**, Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Head of the Department of Training the Teachers of Vocational Education and Subject Methodologies, South Ural State Humanitarian and Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia.

***Статья поступила в редакцию 25.06.2024***

***The article was submitted 25.06.2024***