

RU

Структурно-функциональная модель безопасной образовательной среды педагогического университета с использованием технологий искусственного интеллекта

Носова Л. С., Калугина Е. В.

Аннотация. Цель исследования состоит в разработке и теоретическом обосновании структурно-функциональной модели безопасной образовательной среды педагогического университета на основе технологий искусственного интеллекта (ИИ-среды), обеспечивающей согласованное взаимодействие педагогических, методических, технологических и этических компонентов образовательного процесса при использовании технологий искусственного интеллекта. Предлагаемая модель опирается на методологические принципы: системности, человекоцентричности, педагогической целесообразности, адаптивности, безопасности по умолчанию, этичности, прозрачности и непрерывности мониторинга. Модель включает структурные блоки (целевой, методологический, субъектный, функциональный, инфраструктурный, контрольно-оценочный) и уровни безопасности (педагогический, этический, правовой, технологический, организационный), функционирующие в тесной интеграции. Научная новизна заключается в комплексном подходе к проектированию безопасной образовательной ИИ-среды педагогического университета, учитывающей специфику подготовки будущих учителей. Представлена матрица соотнесения структурных блоков модели с уровнями безопасности, разработана рекомендуемая последовательность действий вузов по внедрению модели.

EN

A structural-functional model of a safe educational environment in a pedagogical university utilizing artificial intelligence technologies

L. S. Nosova, E. V. Kalugina

Abstract. The study aims to develop and theoretically substantiate a structural-functional model of a safe educational environment in a pedagogical university based on artificial intelligence technologies (an AI environment), ensuring the coordinated interaction of pedagogical, methodological, technological, and ethical components of the educational process when using artificial intelligence tools. The proposed model is grounded in core methodological principles: systematicity, human-centeredness, pedagogical expediency, adaptability, safety by design, ethicality, transparency, and continuous monitoring. The model comprises structural blocks (target, methodological, subject, functional, infrastructural, and assessment-evaluative) and safety levels (pedagogical, ethical, legal, technological, and organizational) operating in close integration. The scientific novelty lies in a comprehensive approach to designing a safe educational AI environment for a pedagogical university that accounts for the specific nature of pre-service teacher education. A matrix mapping the structural blocks of the model against safety levels is presented, and a recommended roadmap of university actions for model implementation is developed.

Введение

Актуальность темы исследования. Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) становится ключевым фактором цифровой трансформации высшего образования (Национальная стратегия...; О стратегическом направлении...). Современные университеты внедряют интеллектуальные системы поддержки образовательного процесса (Каракозов, Самохвалова, 2024), генеративные нейросети (Yu, Guo, 2023), платформы с адаптивным обучением (Cui, Xue, Thai, 2018; Klačnja-Milićević, Ivanović, Nanopoulos, 2015), цифровых ассистентов на основе чат-ботов (Блейхер, Снегурова, Рванова, 2025; Самохвалова, 2023; Дрожащих, Белякова, 2022), средства автоматизированной оценки результатов обучения (Новые подходы к оцениванию..., 2025). Использование систем на основе интеллектуальных технологий способствует персонализации образовательных траекторий (Каракозов, Рыжова, Самохвалова и др., 2026; Xu, 2025), повышению эффективности управления образовательным процессом (Henadirage, Chathuranga, Gunarathne, 2026; Глазунова, Кузьмин, Чистякова и др., 2025),

в том числе на основе анализа образовательных данных (He, Yuan, Lee et al., 2025; Erümit, Cebeci, Özmen, 2024), и совершенствованию педагогического сопровождения обучающихся (Shafiq, Saleem, Ijaz, 2026; Тенишева, Литвинова, 2025; Башеров, Мухина, Сведенцова и др., 2025). Однако такое масштабное внедрение ИИ-технологий сопровождается возникновением новых педагогических, этических (Villarreal, 2026; Иванов, Нестеров, Янченко, 2024; Шляпников, 2023), организационных и технологических вызовов, требующих комплексного научного переосмысления. В качестве наиболее значимых среди них можно выделить трансформацию роли преподавателя в условиях совместной деятельности человека и ИИ, изменение механизмов формирования академической честности, обеспечение прозрачности алгоритмов принятия решений, защиту персональных данных всех участников образовательного процесса, предупреждение алгоритмической предвзятости и сохранение субъектности обучающегося. В таких условиях безопасность образовательной среды приобретает комплексный характер, выходящий за рамки информационной безопасности и включающий педагогические, этические, правовые и технологические компоненты.

Анализ литературы показал преобладание фрагментарных подходов к внедрению ИИ в образование: технологический аспект с акцентом на инструментах искусственного интеллекта (генеративные нейросети, адаптивные платформы, чат-боты, интеллектуальные обучающие системы, аналитические системы и др.) (Вешняков, 2025; Блейхер, Снегурова, Рванова, 2025; Дрожащих, Белякова, 2022; Башеров, Мухина, Сведенцова и др., 2025; Щучкин, 2025; Cui, Xue, Thai, 2018; He, Yuan, Lee et al., 2025; Klačnja-Milićević, Ivanović, Nanopoulos, 2015; Xu, 2025); педагогический – на дидактических эффектах персонализации и педагогического сопровождения (Бахтеева, Геркушенко, 2021; Каракозов, Самохвалова, 2024; Каракозов, Рыжова, Самохвалова и др., 2026; Самохвалова, 2023; Тенишева, Литвинова, 2025; Shafiq, Saleem, Ijaz, 2026); организационный – на управлении учебным процессом, в том числе на основе анализа образовательных данных (Глазунова, Кузьмин, Чистякова и др., 2025; Попова, Медякова, Мартемьянова, 2025; Цыганов, 2025; Erümit, Cebeci, Özmen, 2024; Henadirage, Chathuranga, Gunarathne, 2026; Yu, Guo, 2023); этический – на отдельных правовых и этических вопросах использования технологий искусственного интеллекта (Иванов, Нестеров, Янченко, 2024; Шляпников, 2023; Villarreal, 2026). Недостаточно разработанными остаются вопросы системного описания ИИ-среды университета как целостной педагогической системы, объединяющей технологические решения, педагогические практики, этические нормы и механизмы управления безопасностью этой среды. Таким образом, возникает противоречие между объективной потребностью университетов в масштабном использовании технологий ИИ для повышения качества образования и отсутствием научно обоснованной модели безопасной образовательной ИИ-среды, обеспечивающей согласованное функционирование педагогических, технологических, этических механизмов внедрения ИИ-технологий.

Данная работа направлена на разработку и теоретическое обоснование структурно-функциональной модели безопасной образовательной ИИ-среды педагогического университета, обеспечивающей согласованное взаимодействие педагогических, методических, технологических и этических компонентов образовательного процесса при использовании технологий искусственного интеллекта.

Задачи исследования:

- раскрыть сущность понятия «безопасная образовательная ИИ-среда»;
- выявить существующие требования, пробелы в регулировании и научно-методические основания проектирования безопасной ИИ-среды педагогического университета;
- выявить методологические принципы разработки структурно-функциональной модели безопасного внедрения ИИ в образовательную среду педагогического вуза;
- разработать структурно-функциональную модель безопасной образовательной ИИ-среды педагогического вуза;
- определить уровни безопасности образовательной ИИ-среды педагогического вуза и индикаторы их реализации.

В ходе данного исследования использовались следующие методы исследования: анализ нормативных документов для выявления правовых оснований и пробелов в правовом регулировании внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательную среду вуза; анализ научной литературы и сравнительный анализ отечественных и зарубежных исследований для систематизации существующих подходов и выявления степени разработанности проблемы, выделения и обоснования методологических принципов модели; системный анализ для рассмотрения образовательной ИИ-среды как целостной педагогической системы и выявления взаимосвязей ее компонентов; моделирование для разработки структурно-функциональной модели и определения уровней безопасности с индикаторами их реализации; педагогическое проектирование для конструирования архитектуры модели, матрицы соотнесения блоков и уровней безопасности и определения последовательности действий вузов по внедрению модели.

Теоретическая база исследования определяется научными трудами по вопросам: цифровой образовательной среды (Виноградская, Кряжева, Салдаева, 2023; Константинов, 2026; Шилова, 2020; Широколобова, 2024; Лешер, Григоренко, 2022), образовательной среды вуза (Павленко, 2024; Мельников, 2026; Церельникова, 2022), безопасной образовательной среды (Астарханова, Рабаданова, 2022; Рубанцова, 2025a; 2025b; Шумакова, Яшуткин, Брыкалова, 2022), моделей и моделирования образовательной среды (Васильева, 2022; Харченко, 2024; Ершова, 2023; Бахтеева, Геркушенко, 2021), внедрения ИИ в образовательный процесс вуза как ИИ-среды (Цыганов, 2025; Вешняков, 2025; Щучкин, 2025; Попова, Медякова, Мартемьянова, 2025; Магомеддибиров, Сорокопуд, Осмаева, 2025).

Практическая значимость состоит в возможности использования предложенной авторами модели при проектировании образовательной среды университета, разработке локальных нормативных актов, проведении этического аудита использования искусственного интеллекта, совершенствования механизмов академической

честности, а также при подготовке методических рекомендаций по безопасной интеграции ИИ в образовательный процесс высшей школы.

Обсуждение и результаты

Термин «образовательная среда» прошел в педагогике путь от понимания среды как набора средств и условий до системы влияний и возможностей для развития личности (Шилова, 2020). В нашей работе мы разделяем позицию авторов, определяющих такую среду как динамическое образование, продукт взаимодействия образовательного пространства, управления образованием и обучающегося (Лешер, Григоренко, 2022), что подчеркивает активную роль всех субъектов в ее конструировании и развитии.

Важной характеристикой образовательной среды является ее безопасность. Авторы трактуют безопасность образовательной среды с точки зрения различных подходов: психолого-педагогических (Астарханова, Рабаданова, 2022), правовых (Иванов, Нестеров, Янченко, 2024; Об образовании...; Федеральные государственные..., 2022), социальных (Шумакова, Яшуткин, Брыкалова, 2022; Бахтеева, Геркушенко, 2021). С опорой на исследования Т. А. Рубанцовой (2025а, 2025b) в данной работе безопасность образовательной среды педагогического вуза понимается как целостная система организационно-педагогических, социально-психологических и пространственно-предметных условий, гарантирующих физическую, психологическую защищенность личности будущего педагога, способствующих профессионально-личностному развитию и характеризующихся высокой степенью психологического комфорта и отсутствием угроз.

Так как технологии искусственного интеллекта относятся к цифровым технологиям, то они являются ключевым элементом цифровой образовательной среды вуза (Магомеддигирова, Сорокопуд, Осмаева, 2025), которая претерпевает существенную трансформацию, отмечаемую учеными (Широколобова, 2024), от совокупности информационных систем до сложного социотехнического феномена (Константинов, 2026). ИИ выступает активным компонентом, перестраивающим логику и структуру образовательного взаимодействия. Образовательная ИИ-среда педагогического вуза рассматривается нами по З. А. Магомеддигировой и соавт. (Магомеддигирова, Сорокопуд, Осмаева, 2025) как динамическая, открытая и адаптивная подсистема цифровой образовательной среды, интегрирующая интеллектуальные образовательные подсистемы и технологии искусственного интеллекта. Ключевые характеристики образовательной ИИ-среды, согласно А. В. Васильевой (2022): персонализация образовательных технологий, автоматизация рутинных процессов контроля и оценки, симуляция педагогической деятельности, модерация и поддержка группового обучения, трансляция учебной информации в мультимедийных форматах. Образовательная ИИ-среда создает условия для формирования у будущих педагогов не только предметных и профессиональных компетенций, но и метакомпетенций, таких как ИИ-грамотность и цифровая этика (Константинов, 2026). Интеграция ИИ в образовательную среду вуза порождает новые угрозы, риски, что требует переосмысления существующих подходов к безопасности. Безопасная образовательная ИИ-среда педагогического вуза – это не просто технически защищенная система, а интегративное качество образовательного пространства, обеспечивающее сочетание дидактических возможностей ИИ с принципами психологической защищенности, эмоционального комфорта и гуманизации. Ее безопасность достигается за счет корректного проектирования, педагогического сопровождения, формирования компетенций использования ИИ и мониторинга, учтенных в предлагаемой авторами модели.

Для обеспечения безопасности ИИ-среды необходимо опираться на соответствующую нормативно-правовую базу. Существующие нормативные документы в области использования ИИ в Российской Федерации можно систематизировать по различным направлениям, однако они не содержат конкретных пошаговых процедур внедрения ИИ. К стратегическим документам относятся Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в РФ до 2030 г. и Распоряжение Правительства РФ от 05.07.2025 № 1805-р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 г.», которые определяют общие цели развития ИИ в стране и задачи их использования для цифровой трансформации. Документы в области образования ФЗ-273 от 29.12.2012 г. «Об образовании в РФ», Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования 3++ «Образование и педагогические науки» (2022) устанавливают требования к образовательной среде, применимые дистанционные технологии, необходимые формируемые компетенции. Документы по информационной безопасности и защите данных ФЗ-152 «О персональных данных» от 27.07.2006 г. и ФЗ-149 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 г. (ФЗ-149, 2026) задают основу использования ИИ-систем, обрабатывающих данные участников образовательного процесса, устанавливают ответственность за утечку данных в таких системах. Документы в области этики – Кодекс этики в сфере ИИ, Рекомендации об этических аспектах искусственного интеллекта – предлагают принципы этичного использования, применимые для ИИ в образовании, носят добровольный статус и могут быть приняты вузами как методологическая основа разработки собственного документа по этике. В связи с этим в вузах возникает свой уровень регулирования – локальные нормативные акты. Такие документы созданы в НИУ «Высшая школа экономики» (Правила использования искусственного интеллекта...), Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова на отдельных факультетах (Правила применения инструментов...), Санкт-Петербургском государственном университете (Политика применения инструментов...) и направлены на обеспечение академической честности при работе с ИИ.

Анализ указанных нормативных документов показал, что в Российской Федерации отсутствует единый обязательный документ, регламентирующий вопросы безопасного внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательную среду вузов.

Россия находится на стадии формирования нормативной базы, и есть риск возникновения противоречий между практикой вузов и будущими нормами федерального уровня при их появлении как в области использования ИИ из-за различий в инфраструктурах вузов, так и при формировании единых стандартов подготовки при работе с ИИ. Кроме того, велики риски и в области безопасности, так как отсутствуют обязательные требования к защите данных при использовании публичных ИИ-сервисов и невозможно определить ответственность за ошибки ИИ в образовательном процессе. В таком случае вузам, особенно педагогическим, имеющим специфику формирования компетенций будущих учителей на метауровне по проектированию безопасной образовательной ИИ-среды в школе, необходимо сформировать на основе проанализированных документов свой пакет локальных нормативных документов, определяющих алгоритмы безопасного использования технологий ИИ. Предлагаемая структурно-функциональная модель может способствовать определению методологического содержания таких документов и выстраиванию определенной последовательности действий в условиях правовой неопределенности.

Выделенные ранее аспекты внедрения ИИ в образовательную среду вуза (технологические, педагогические, организационные и этические) показали использование ИИ в основном для решения узконаправленных задач. Недостатки таких примеров внедрений видятся в отсутствии комплексного подхода к взаимодействию всех технологий, что учитывается при разработке структурно-функциональной модели безопасного внедрения ИИ в образовательную среду педагогического вуза, и позволяют в рамках данного исследования сформулировать следующие методологические принципы для учета указанных недостатков:

1. Системность. Принцип предполагает рассмотрение образовательной ИИ-среды педагогического вуза как целостной педагогической системы, где компоненты (технологические, педагогические, организационные, этические, правовые) находятся во взаимосвязи, обеспечивая согласованное функционирование для достижения образовательных целей. Следовательно, каждый компонент описанной далее модели работает как единый механизм и изменение одного компонента, например, внедрение новой ИИ-системы, требует обновления методических рекомендаций, повышения квалификации преподавателей и корректировки политики безопасности. Для обеспечения данного принципа рекомендовано создание в вузе координационного органа, занимающегося внедрением ИИ-инструментов и поддержкой единой стратегии развития ИИ-среды с синхронизацией локальных нормативных актов.

2. Человекоцентричность. Принцип закрепляет приоритет человека над технологией. Следовательно, ИИ рассматривается как инструмент, усиливающий возможности участников образовательного процесса, но не как их замена. Такая ИИ-среда должна проектироваться с учетом потребностей, прав, интересов человека с сохранением его субъектности. Обучающиеся выступают активными участниками образовательного процесса, а не пассивными потребителями ИИ-рекомендаций. Роль педагога остается ключевой, ИИ не подменяет его педагогическую функцию. Участники образовательного процесса могут отказаться от использования ИИ-инструментов, последнее слово в выборе, например, методов обучения, персонализированного плана, варианта управленческого решения, остается за педагогом.

3. Педагогическая целесообразность. Принцип означает, что использование ИИ-среды оправдано только в том случае, когда она действительно способствует достижению конкретных образовательных целей, а не внедряется в угоду технологическим трендам. ИИ – не цель, а средство образовательного процесса, соответствующее требованиям ФГОС и других стандартов, дополняющее традиционные педагогические методы и способствующее развитию компетенций (например, цифровой грамотности, критического мышления). В контексте педагогического университета необходимо формировать у будущих учителей навыки анализа педагогической целесообразности ИИ для будущей профессиональной деятельности в школе, разработки критериев выбора ИИ-инструментов для образовательных задач и методическую рефлексию оправданного применения ИИ.

4. Адаптивность. Принцип предполагает гибкость и способность образовательной ИИ-среды к изменениям: реагирование на эволюцию технологий (например, включение новых ИИ-сервисов в обучение), трансформация образовательных целей, выявление новых рисков внедрения ИИ, актуализация нормативной базы, учет обратной связи от пользователей, но при этом среда не должна терять своей устойчивости и целостности. Адаптивность обеспечивается принципом регулярного мониторинга.

5. Безопасность по умолчанию. Принцип означает, что требования безопасности закладываются на этапе проектирования ИИ-среды как встроенное свойство системы. Таким образом можно идентифицировать и минимизировать риски до внедрения ИИ-технологий с проведением предварительной их оценки для каждого нового ИИ-сервиса. Безопасность должна обеспечиваться на всех уровнях модели одновременно. Это касается как обработки персональных данных с помощью ИИ, настроек конфиденциальности ИИ-сервисов, так и обучения всех участников образовательного процесса правилам безопасного использования ИИ до начала работы с ним с разработкой инструкций, методических рекомендаций. Для педагогических вузов важно обучать студентов проектированию безопасных сценариев использования ИИ со школьниками с учетом возрастных особенностей.

6. Этичность. Принцип требует, чтобы использование ИИ отвечало общепринятым этическим нормам внедрения ИИ (например, справедливости, прозрачности, объяснимости), ИИ не должен дискриминировать, манипулировать, нарушать права участников образовательного процесса. Для обеспечения данного принципа рекомендовано в вузе формировать этический комитет по ИИ, этический кодекс использования ИИ, определить процедуры этического аудита.

7. **Прозрачность.** Принцип означает открытость и понятность процессов функционирования образовательной ИИ-среды для всех ее участников: какие технологии используются, как они работают, какие данные обрабатываются, по каким критериям принимаются решения.

8. **Непрерывность мониторинга.** Принцип предполагает постоянное отслеживание функционирования образовательной ИИ-среды, выявление отклонений, идентификацию рисков и своевременное реагирование на них. Мониторинг становится системным процессом, встроенным в управление ИИ-средой на всех уровнях.

Указанные принципы позволяют обеспечить системность и безопасность проектирования ИИ-среды, что учтено в предлагаемой авторами модели. Она представляет собой целостную педагогическую систему, интегрирующую технологические, педагогические, этические компоненты, и опирается на восемь методологических принципов (системности, человекоцентричности, педагогической целесообразности, адаптивности, безопасности по умолчанию, этичности, прозрачности и непрерывного мониторинга), реализуется через шесть структурных блоков на пяти уровнях безопасности.

1. **Целевой блок** определяет стратегическую направленность формирования безопасной образовательной ИИ-среды педагогического университета. Цель модели – создание безопасности образовательной среды на основе технологий искусственного интеллекта, обеспечивающей качественную подготовку будущих учителей к профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации образования при сохранении субъектности всех участников образовательного процесса. Специфика цели для педагогического университета определяется ее двойным характером: модель обеспечивает безопасность ИИ-среды самого вуза и одновременно служит основанием для формирования у студентов готовности к проектированию безопасной ИИ-среды в школе как будущей профессиональной задаче.

Задачи модели:

- нормативно-правовое обеспечение (разработка локальных нормативных актов по регламентации использования ИИ, создание этического кодекса, установление ответственности участников образовательного процесса за соблюдение правил безопасного использования ИИ);
- создание педагогических условий для формирования у студентов и преподавателей компетенций безопасного использования ИИ (развитие у студентов компетенций педагогически целесообразного и безопасного использования технологий ИИ в будущей профессиональной деятельности, формирование у педагогов компетенций методически обоснованной интеграции ИИ-инструментов в образовательном процессе, развитие критического мышления для анализа сгенерированного ИИ-контента, компетенций этического использования ИИ);
- создание условий для формирования у студентов метакомпетенций проектирования безопасной ИИ-среды школы с целью развития способности анализировать педагогическую целесообразность использования ИИ-инструментов в работе с обучающимися разных возрастных групп, выявлять риски, проектирования безопасных сценариев применения ИИ на уроке и во внеурочной деятельности, осуществлять методологическую рефлексию результатов такого применения;
- управление рисками внедрения ИИ-технологий (идентификация рисков и потенциальных угроз, разработка процедур предварительной оценки безопасности ИИ-сервисов, создание механизмов мониторинга и реагирования на инциденты безопасности, аудит безопасности ИИ-среды).

2. **Методологический блок** обеспечивает научную обоснованность, целостность и согласованность функционирования всех компонентов модели, задает методологические ориентиры проектирования и развития образовательной ИИ-среды. Данный блок модели опирается на изложенные ранее методологические принципы (системности, человекоцентричности, педагогической целесообразности, адаптивности, безопасности по умолчанию, этичности, прозрачности и непрерывного мониторинга), подходы (системный при рассмотрении среды как целостной системы, человекоцентрированный при проектировании ИИ-среды с учетом потребностей участников образовательного процесса, средовой подход при создании среды как пространства возможностей для развития личности будущего учителя) и нормативные документы (например, Национальная стратегия развития ИИ в РФ до 2030 г., ФЗ-273, ФЗ-152) в элементе «Внешняя нормативная среда».

3. **Субъектный блок** определяет участников модели и их роли и уровни ответственности в среде. Участники: администрация, в т. ч. в элементе «Управление университетом», преподаватели (элемент «Преподаватель»), студенты (элемент «Студент»), ИИ-системы и технологии (элемент «ИИ»), этический комитет, служба информационной безопасности, в т. ч. в элементе «Система обеспечения безопасности».

4. **Функциональный блок** обуславливает механизмы практической реализации модели. Функции для преподавателей: проектирование обучения, контроль и сопровождение образовательного процесса. Специфической функцией преподавателя педагогического университета является моделирование педагогических ситуаций применения ИИ, позволяющее студентам анализировать возможные риски и последствия использования таких технологий в школе. Функции для студентов: обучение, самообразование и взаимодействие с другими участниками образовательного процесса. В логике профессиональной подготовки – проектная функция по разработке и методологической рефлексии собственных сценариев безопасного применения ИИ в будущей педагогической деятельности с апробацией в учебных условиях и экспертной оценкой их применения. Функции для использования ИИ: рекомендации по выбору и использованию, анализ, генерация контента, диагностика, а также симуляция педагогической деятельности (виртуальный класс, адаптация учебного контента, моделирование учебных и педагогических ситуаций).

5. **Инфраструктурный блок** (информационная образовательная среда, включая LMS (Learning Management System), генеративный ИИ, аналитические системы, базы знаний, сервисы проверки, цифровые платформы) составляет технологическую основу реализации модели.

6. *Контрольно-оценочный блок* обеспечивает мониторинг (элемент «Мониторинг»), диагностику и оценку эффективности и безопасности функционирования образовательной ИИ-среды для своевременной корректировки модели на основе индикаторов безопасности образовательной ИИ-среды: сформированности компетенций участников образовательного процесса в области использования ИИ, соблюдения академической честности (случаи недобросовестного использования ИИ, корректное цитирование), педагогической эффективности (образовательные результаты студентов при использовании ИИ, удовлетворенность участников качеством обучения с применением ИИ, доля образовательных программ с интеграцией ИИ-технологий); на основе аудита случаев алгоритмической предвзятости, равного доступа участников к ИИ-технологиям, отсутствия правовых нарушений, отсутствия инцидентов нарушения информационной безопасности с использованием ИИ, прохождения ИИ-систем аудита безопасности, времени их бесперебойной работы.

На основе анализа правовых документов была определена содержательная база уровней безопасности модели. Изучение федеральной нормативной базы (Национальная стратегия..., 2019; О персональных данных; Об информации...; Об образовании...) позволило выявить требования к правовой и технологической защите при использовании цифровых технологий в образовательном процессе, которые легли в основу технологического компонента модели. Анализ международных этических документов (Кодекс этики в сфере ИИ; Рекомендация об этических аспектах...) позволил определить обязательный этический компонент безопасной ИИ-среды (Villarreal, 2026; Иванов, Нестеров, Янченко, 2024; Шляпников, 2023) и показал необходимость учета педагогических угроз (снижение критического мышления, академическая нечестность, потеря субъектности обучающихся). Учет специфики безопасности образовательной среды педагогического вуза (Астарханова, Рабаданова, 2022; Рубанцова, 2025a; 2025b; Шумакова, Яшуткин, Брыкалова, 2022) обусловил необходимость педагогического компонента. Это послужило основой выделения пяти взаимосвязанных уровней безопасности образовательной ИИ-среды педагогического университета:

1. Педагогический уровень безопасности достигается через развитие критического мышления для фактчекинга и анализа сгенерированного контента ИИ-средствами у всех участников образовательного процесса; соблюдение академической честности; формирование цифровой грамотности.

2. Этический уровень безопасности гарантируется отсутствием дискриминации участников образовательного процесса при использовании ИИ-технологий; объяснимостью алгоритмов принятия решений; прозрачностью функционирования ИИ-систем; установлением ответственности за результаты работы ИИ.

3. Правовой уровень безопасности реализуется соблюдением правил работы с персональными данными при использовании ИИ (на основе ФЗ-152 (О персональных данных) и ФЗ-149 (Об информации...)); пониманием участниками авторских прав на сгенерированный контент при работе с конкретными моделями на основе пользовательских соглашений для всех используемых ИИ-сервисов; разработкой вузом локальных нормативных актов для регламентации безопасной работы с ИИ.

4. Технологический уровень безопасности поддерживается соблюдением информационной безопасности всеми участниками образовательного процесса при использовании ИИ; управлением доступом к безопасным ИИ-сервисам; фиксацией сеансов доступа к ИИ-сервисам; мониторингом актуальных моделей ИИ, отвечающих требованиям, установленным в вузе.

5. Организационный уровень безопасности обеспечивается управлением безопасностью среды на уровне всего вуза; проведением аудита указанных процессов; организацией повышения квалификации профессорско-преподавательского состава вуза, администрации и внедрением дисциплин по формированию цифровой грамотности студентов; управлением рисками по безопасному внедрению ИИ.

В Таблице 1 представлено соотнесение структурных блоков модели с уровнями безопасности, где на пересечении представлены конкретные механизмы, инструменты или показатели реализации.

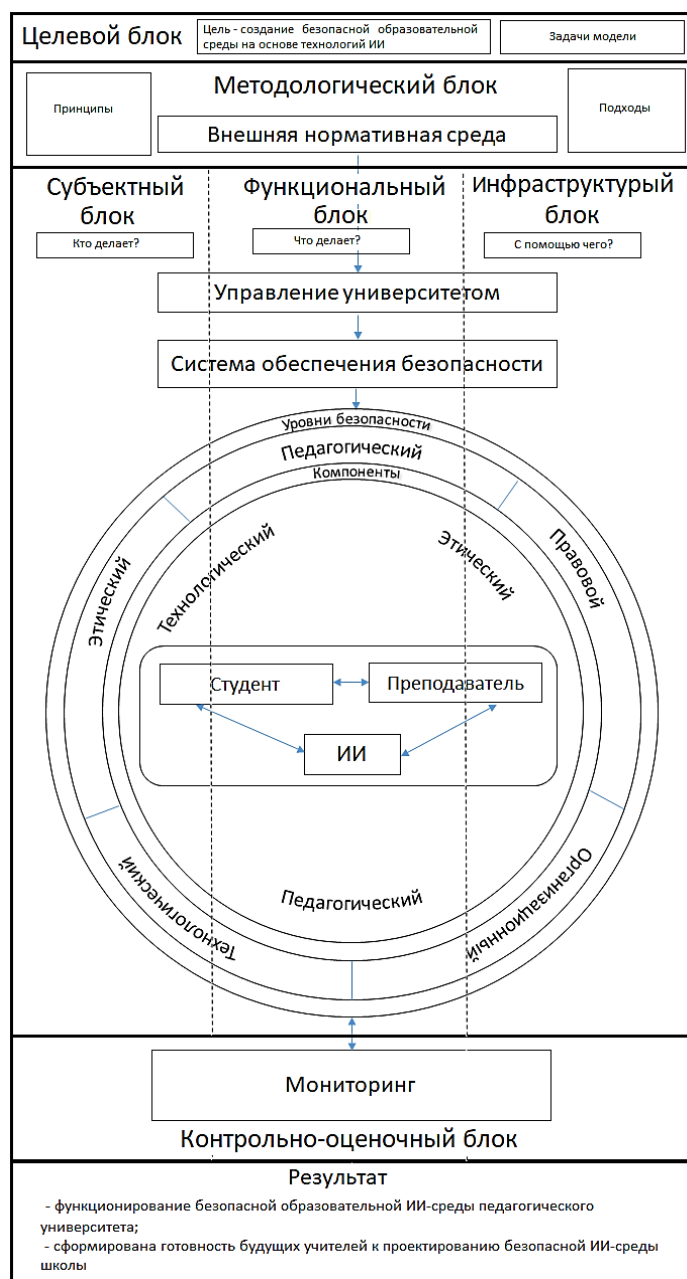
Специфика реализации модели в педагогическом вузе определяется двойным характером профессиональной подготовки будущих учителей. В отличие от других направлений, обучающиеся педагогического вуза находятся одновременно в двух позициях: они являются пользователями ИИ-среды вуза и специалистами, готовыми к проектированию и сопровождению безопасной образовательной ИИ-среды школы. Соответственно, безопасность образовательной ИИ-среды педагогического университета приобретает дополнительное измерение: недостаточно обеспечить безопасное использование ИИ в вузовском образовательном процессе, необходимо сформировать у студентов способность переносить принципы безопасности в будущую профессиональную деятельность с несовершеннолетними обучающимися. На педагогическом уровне безопасности студенты должны оценивать педагогическую целесообразность применения ИИ-инструментов с учетом возрастных особенностей школьников. На правовом уровне при работе с персональными данными несовершеннолетних требуется понимание порядка получения согласия законных представителей, ограничений, накладываемых пользовательскими соглашениями ИИ-сервисов. Этический уровень приобретает выраженную профилактическую направленность: учитель отвечает не только за свое этическое поведение в ИИ-среде, но и за формирование цифровой этики обучающихся. Таким образом реализуется метафункция модели.

Модель (Рисунок 1) рекомендуется использовать при разработке стратегии цифровой трансформации университета, при создании локальных актов, регламентирующих внедрение ИИ, проведении аудита ИИ, аккредитации образовательных программ, разработке или актуализации цифровой образовательной среды, оценке зрелости ИИ-университета для обеспечения комплексного подхода к безопасному применению ИИ.

Архитектура структурно-функциональной модели безопасного внедрения ИИ в образовательную среду педагогического вуза демонстрирует взаимосвязь структурных блоков и уровней безопасности, детализированных в Таблице 1.

Таблица 1. Соответствие уровней безопасности образовательной ИИ-среды педагогического университета и структурных блоков структурно-функциональной модели безопасной образовательной среды вуза

Блоки	Уровни				
	Педагогический	Этический	Правовой	Технологический	Организационный
Целевой	Сохранение субъектности участников	Этичное использование ИИ	Соблюдение законодательства	Надежность и защищенность ИИ-систем	Стратегическое управление средой
Методологический	Принцип педагогической целесообразности	Этический принцип	Нормативная база	Стандарты информационной безопасности	Принципы системности и адаптивности
Субъектный	Участники среды как активные субъекты	Этический комитет по ИИ	Служба правового сопровождения	Служба информационной безопасности	Администрация, ответственные лица или группы
Функциональный	Обучение, развитие компетенций, моделирование педагогических ситуаций с ИИ, проектирование безопасных сценариев для школьников	Этический аудит ИИ-решений	Мониторинг соблюдения прав	Управление доступом к ИИ-инструментам	Управление рисками, координация
Инфраструктурный	LMS с инструментами персонализации	ИИ-системы с прозрачными алгоритмами	Управление согласиями участников	Защищенные ИИ-сервисы, фиксирование сеансов доступа к ним	Единая цифровая платформа управления
Контрольно-оценочный	Индикаторы сформированности необходимых компетенций	Показатели недискриминации участников образовательного процесса, объяснимости алгоритмов ИИ	Соответствие требованиям законодательства	Отсутствие инцидентов безопасности	Результаты аудита, уровень зрелости ИИ-среды

**Рисунок 1.** Архитектура структурно-функциональной модели безопасного внедрения ИИ в образовательную среду педагогического вуза

Для практического применения модели рекомендуется следующая последовательность действий для вузов:

- На подготовительном этапе вузу необходимо провести анализ нормативной базы, изучить опыт ведущих вузов страны и международные стандарты в области использования ИИ.
- Этап нормативного обеспечения предполагает формирование пакета локальных нормативных актов. Например, Положения об использовании ИИ в образовательной среде вуза, академической честности при использовании ИИ как для обучающихся, так и для профессорско-преподавательского состава, этический кодекс, обработка данных с ИИ.
- Организационный этап включает создание инфраструктуры управления (комитета по этике использования ИИ, рабочей группы по внедрению и мониторингу ИИ-среды), обеспечение межведомственного взаимодействия служб по вопросам информационных технологий, права, безопасности, методики в едином ключе по отношению к использованию ИИ, постоянного информирования участников о правилах и рисках использования таких технологий.
- Этап обучения направлен на организацию курсов повышения квалификации и внедрение дисциплин по формированию цифровой грамотности в области ИИ, в т. ч. по критическому мышлению.
- Заключительный (непрерывный) этап предусматривает регулярный аудит, актуализацию и мониторинг безопасности ИИ-среды, обновление перечня безопасных ИИ-сервисов, корректировку локальных актов с учетом федерального законодательства.

Заключение

В условиях отсутствия единого федерального регламента внедрения технологий искусственного интеллекта в высшее образование разработанная структурно-функциональная модель безопасной образовательной ИИ-среды педагогического вуза может служить методологической основой для проектирования локальных нормативных актов и стратегий цифровой трансформации университетов.

Анализ нормативно-правовой базы Российской Федерации показал, что регулирование использования ИИ в образовании осуществляется через систему стратегических документов, законов о защите персональных данных и рекомендательных этических кодексов, однако отсутствуют обязательные методические рекомендации и конкретные процедуры безопасного внедрения ИИ. Это создаёт правовую неопределённость и актуализирует разработку научно обоснованных моделей, способных стать методологической основой для будущих регламентов.

Разработанная структурно-функциональная модель безопасной образовательной ИИ-среды педагогического университета основана на восьми взаимосвязанных методологических принципах (системности, человекоцентричности, педагогической целесообразности, адаптивности, безопасности по умолчанию, этичности, прозрачности, непрерывности мониторинга), что позволит обеспечить целостность и устойчивость модели при её адаптации к изменениям технологий, нормативной базы и образовательных запросов.

Модель включает шесть структурных блоков (целевой, методологический, субъектный, функциональный, инфраструктурный, контрольно-оценочный), функционирующих в согласованном взаимодействии, и пять уровней безопасности (педагогический, этический, правовой, технологический, организационный). Разработанная матрица соотнесения блоков и уровней позволяет конкретизировать механизмы, инструменты и индикаторы реализации безопасности на каждом уровне.

Специфика модели для педагогического университета заключается в её метафункции: проектирование ИИ-среды вуза на ее основе, вероятно, будет способствовать обеспечению безопасного использования ИИ внутри вуза и, возможно, подготовке будущих учителей к проектированию безопасной ИИ-среды школы, формируя у них компетенции методического анализа педагогической целесообразности ИИ-инструментов, разработки безопасных сценариев использования ИИ со школьниками.

Перспективой дальнейших исследований является экспериментальная апробация модели, разработка системы индикаторов безопасности образовательной ИИ-среды и создание методики оценки уровня зрелости такой ИИ-среды вуза.

Материалы исследования | Research materials

1. Кодекс этики в сфере ИИ. <https://ethics.a-ai.ru/>
2. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в РФ до 2030 года. <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/AN4x6HgKWANwVtMOFpDhcbRpvd1HCCsv.pdf>
3. Новые подходы к оцениванию: искусственный интеллект как драйвер изменений в образовании / науч. ред. Е. Ю. Карданова. М.: НИУ ВШЭ, 2025.
4. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон ФЗ-149 от 27.07.2006 г. <https://docs.cntd.ru/document/901990051>
5. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон ФЗ-273 от 29.12.2012 г. <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201212300007>
6. О персональных данных: Федеральный закон ФЗ-152 от 27.07.2006 г. <https://docs.cntd.ru/document/901990046>

7. О стратегическом направлении в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 г.: Распоряжение Правительства РФ от 5 июля 2025 г. № 1805-р. <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202507070072>
8. Политика применения инструментов генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в процессе обучения, подготовки курсовой и выпускной квалификационной работы учащимися, исследователями и преподавателями. <https://gsom.spbu.ru/about-gsom/dokumenty/politic/>
9. Правила использования искусственного интеллекта студентами: информация для ППС. https://www.hse.ru/studypravka/ai_guidelines_pps
10. Правила применения инструментов искусственного интеллекта в учебном процессе на экономическом факультете МГУ. <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=138653&p=attachment>
11. Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_rus
12. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования 3++ 440000 Образование и педагогические науки. 2022. <https://fgos.ru/fgos/fgos-44-03-01-pedagogicheskoe-obrazovanie-121/>

Источники | References

1. Астарханова Н. Р., Рабаданова П. М. Создание безопасной образовательной среды в современном вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75-4.
2. Бахтеева Э. И., Геркушенко С. В. Персонализированная образовательная среда как эффективное условие профессиональной подготовки будущего педагога // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2021. № 9 (162).
3. Башеров О. И., Мухина Ю. М., Сведенцова И. Н., Калашникова Н. А. Цифровая экосистема педагогического сопровождения адаптации иностранных студентов: интеграция искусственного интеллекта и кросс-культурных практик в образовательной среде современного университета // Управление образованием: теория и практика. 2025. № 3-1. <https://doi.org/10.25726/15881-5050-5715-c>
4. Блейхер О. В., Снегурова В. И., Рванова А. С. Графовая архитектура чат-бота для обучения высшей математике: обоснование целесообразности использования // Концепт. 2025. № 10. <https://doi.org/10.24412/2304-120X-2025-11207>
5. Васильева А. В. Модель интерактивной образовательной среды вуза // Открытое образование. 2022. Т. 26. № 4. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2022-4-41-54>
6. Вешняков Г. П. Влияние искусственного интеллекта на учебную самостоятельность студентов в вузе: цифровые среды и цифровые ресурсы в профессиональном образовании // Вестник педагогических наук. 2025. № 11.
7. Виноградская М. Ю., Кряжева Е. В., Салдаева А. А. Анализ компонентов электронной образовательной среды вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 78-2.
8. Глазунова И. Н., Кузьмин Н. Н., Чистякова Н. А., Штырова А. И. Возможности ИИ в управлении образовательным процессом // Управление образованием: теория и практика. 2025. № 3-1. <https://doi.org/10.25726/y6931-3085-4187-u>
9. Дрожащих Н. В., Белякова И. Е. Цифровой тьютор в Тюменском госуниверситете: опыт внедрения и использования // Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2022. № 2.
10. Ершова М. В. Модель формирования единой образовательной среды обучающихся педагогических направлений подготовки в многопрофильном вузе // Вестник Череповецкого государственного университета. 2023. № 4 (115). <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2023-4-115-14>
11. Иванов В. В., Нестеров А. Ю., Янченко И. П. Этические и правовые аспекты применения технологий генеративного искусственного интеллекта при подготовке квалификационных и научных работ // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2024. Т. 30. № 4. <https://doi.org/10.18287/2542-0445-2024-30-4-23-32>
12. Каракозов С. Д., Рыжова Н. И., Самохвалова Е. А., Государев И. Б. От индивидуализации к персонализации образования: теоретические аспекты и практика реализации на основе решений искусственного интеллекта // Интеграция образования. 2026. Т. 30. № 2 (123). <https://doi.org/10.15507/1991-9468.26302.346-369>
13. Каракозов С. Д., Самохвалова Е. А. Концепция информационно-методической поддержки использования информационных систем на основе искусственного интеллекта в подготовке студентов // Преподаватель XXI век. 2024. № 1-1. <https://doi.org/10.31862/2073-9613-2024-1-19-36>
14. Константинов О. П. Методологические основания проектирования цифровой образовательной среды для формирования иноязычной компетенции студентов неязыковых специальностей // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2026. Т. 24. № 1. <https://doi.org/10.55959/LPEJ-26-04>
15. Лешер О. В., Григоренко Л. А. Цифровая образовательная среда вуза как ресурс формирования познавательных потребностей студентов // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75-4.
16. Магомеддибиров З. А., Сорокопуд Ю. В., Осмаева Э. И. Трансформация вузовской цифровой образовательной среды средствами дидактических возможностей ИИ // Мир науки, культуры, образования. 2025. № 6 (115). <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2025-6115-364-367>
17. Мельников Е. А. Образовательная среда педагогического вуза как развивающее пространство субъектного становления будущего учителя // Современное педагогическое образование. 2026. № 2.

18. Павленко Е. А. Образовательная среда педагогического вуза как экосистема // *Ratio et Natura*. 2024. № 2 (10).
19. Попова Е. А., Медякова Е. М., Мартемьянова З. С. Образовательная политика высшей школы в эпоху искусственного интеллекта: экосистемный подход к интеграции технологий и трансформации педагогических практик // *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки*. 2025. № 4.
20. Рубанцова Т. А. Безопасность образовательной среды вуза: теоретический аспект // *Обзор педагогических исследований*. 2025а. Т. 7. № 5.
21. Рубанцова Т. А. Проблема формирования концептуального подхода к безопасной образовательной среде современного университета // *Профессиональное образование в современном мире*. 2025b. Т. 15. № 4. <https://doi.org/10.20913/2224-1841-2025-4-2>
22. Самохвалова Е. А. Разработка модели интеграции технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс вуза // *Педагогическая информатика*. 2023. № 4.
23. Тенишева К. А., Литвинова А. И. Искусственный интеллект как посредник педагогической поддержки: scoring review // *Ойкумена. Регионоведческие исследования*. 2025. Т. 19. № 3. <https://doi.org/10.63973/1998-6785/2025-3/31-39>
24. Харченко Н. Л. Модели электронной информационно-образовательной среды в инфраструктуре российских вузов // *Педагогическая антропология*. 2024. № 2.
25. Церельникова А. Ю. Образовательная среда педагогического вуза как ресурс для формирования готовности к профессиональной деятельности в условиях инклюзивного образования // *Вопросы педагогики*. 2022. № 2-2.
26. Цыганов М. В. Внедрение искусственного интеллекта в модели проектирования практической подготовки студентов вуза в цифровой образовательной среде // *Вестник РМАТ*. 2025. № 4.
27. Шилова О. Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // *Человек и образование*. 2020. № 2 (63)
28. Широколобова А. Г. Цифровая образовательная среда вуза: компонентный состав и функционал // *Вестник Томского государственного педагогического университета*. 2024. № 5 (235).
29. Шляпников В. В. Некоторые проблемы этики искусственного интеллекта // *Идеи и идеалы*. 2023. Т. 15. № 2-2. <https://doi.org/10.17212/2075-0862-2023-15.2.2-365-376>
30. Шумакова А. В., Яшуткин В. А., Брыкалова О. Г. Инновационные педагогические технологии в обеспечении безопасной образовательной среды педагогического вуза // *Проблемы современного педагогического образования*. 2022. № 75-4.
31. Щучкин Е. Ю. Влияние искусственного интеллекта на учебный процесс: пилотное исследование на примере технического вуза // *Continuum. Математика. Информатика. Образование*. 2025. № 2 (38). <https://doi.org/10.24888/2500-1957-2025-2-122-130>
32. Cui W., Xue Z., Thai K.-P. Performance Comparison of an AI-Based Adaptive Learning System in China // *Proceedings of the Chinese Automation Congress (CAC)*. Xi'an, 2018. <https://doi.org/10.1109/CAC.2018.8623327>
33. Erümit A. K., Cebeci H. Y., Özmen S. Big Data in Higher Education: Bibliometric Analysis // *TechTrends*. 2024. Vol. 68. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-01006-4>
34. He A., Yuan W., Lee L., Tian T. AI-driven predictive models for optimizing mathematics education technology: Enhancing decision-making through educational data mining and meta-analysis // *Smart Learning Environments*. 2025. Vol. 12. <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00415-z>
35. Henadirage A., Chaturanga B. T. K., Gunarathne N. Changing assessment landscape in management education with AI-driven technologies: impacts and drivers // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2026. Vol. 23. Art. 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-026-00578-w>
36. Klačnja-Milićević A., Ivanović M., Nanopoulos A. Recommender Systems in E-Learning Environments: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions // *Artificial Intelligence Review*. 2015. Vol. 44. Iss. 2. <https://doi.org/10.1007/s10462-015-9440-z>
37. Shafiq M., Saleem Z., Ijaz A. The influence of affective AI literacy on student satisfaction in higher education // *Discover Artificial Intelligence*. 2026. Vol. 6. Art. 172. <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00806-8>
38. Villarreal B. The ethics gap: a framework for AI ethics instruction in Texas higher education // *International Journal of Ethics Education*. 2026. <https://doi.org/10.1007/s40889-026-00250-x>
39. Xu X. AI optimization algorithms enhance higher education management and personalized teaching through empirical analysis // *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15. Art. 10157. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-94481-5>
40. Yu H., Guo Y. Generative Artificial Intelligence Empowers Educational Reform: Current Status, Issues, and Prospects // *Frontiers in Education*. 2023. Vol. 8. Art. 1183162. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1183162>

Финансирование | Funding

RU Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» по договору на выполнение научно-исследовательских работ от 15.05.2026 № III-01-2026/37 по теме «Методология проектирования безопасной образовательной ИИ-среды вуза».

EN This research was supported financially by Shadrinsk State Pedagogical University under Research Agreement No. III-01-2026/37 of May 15, 2026, on the topic "Methodology for Designing a Safe AI Educational Environment in Higher Education".

Информация об авторах | Author information**RU****Носова Людмила Сергеевна¹**, к. пед. н., доц.**Калугина Елизавета Владимировна²**, к. пед. н.¹ Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Челябинск² Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск**EN****Lyudmila Sergeevna Nosova¹**, PhD**Elizaveta Vladimirovna Kalugina²**, PhD¹ South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk² South Ural State University, Chelyabinsk¹ nosovals@cspu.ru, ² kaluginaev@susu.ru**Информация о статье | About this article**

Дата поступления рукописи (received): 29.07.2026; опубликовано online (published online): 14.09.2026.

Ключевые слова (keywords): образовательная среда; искусственный интеллект; внедрение искусственного интеллекта; безопасная образовательная среда; педагогический вуз; educational environment; artificial intelligence; artificial intelligence integration; safe educational environment; pedagogical university.