

Научная статья
УДК 372.881.111.1
<https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-6-1312-1333>



Методическая модель обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами

Наталья Владимировна Четырина 

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
chetyrina@tsutmb.ru

Аннотация

Актуальность. Современный этап развития системы высшего образования характеризуется периодом фундаментальных изменений, обусловленных комплексом взаимосвязанных процессов. Очевидным становится противоречие между дидактическим потенциалом чат-ботов на основе ИИ и их фрагментарным использованием в учебном процессе. Цель исследования – разработать методическую модель обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами, которая позволит преодолеть обозначенное противоречие. Главная проблема, на решение которой направлена методическая модель, – это дефицит речевой практики в условиях аудиторного обучения, где взаимодействие часто является искусственным в рамках тематического содержания обучения и ограниченным по времени.

Методы исследования. Для достижения цели исследования – разработки методической модели обучения – был применен комплекс теоретических (анализ научной литературы) и эмпирических методов (метод моделирования).

Определение понятий. Ключевым понятием в исследовании выступает методическая модель обучения. Среди основных характеристик методической модели следует выделить целенаправленность, системность, иерархичность, технологичность и диагностируемость.

Результаты исследования. Разработана методическая модель обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами. Методическая модель представляет собой целостную структуру, состоящую из пяти блоков: 1) предпосылки, включающие требования нормативных документов, социальный заказ и дидактические противоречия; 2) целевой блок, обозначающий цель исследования – формирование навыков письменного взаимодействия и медиации; 3) теоретический блок, представленный личностно-деятельностным, компетентностным, коммуникативно-когнитивным, системным и аксиологическим подходами, а также системой дидактических, общеметодических и частнометодических принципов; 4) технологический блок, представленный организационно-педагогическими условиями, организационными формами, методами, средствами и содержанием обучения; оценочно-результативный блок, включающий критерии и показатели оценки, а также результат обучения.

Выводы. Проведенное исследование показало, что разработанная методическая модель направлена на разрешение системного противоречия между дидактическим потенциалом ИИ-

технологий и реальной практикой их использования. Методическая модель направлена на системную интеграцию чат-ботов в учебный процесс. Перспектива исследования связана с апробацией методической модели в рамках экспериментального обучения.

Ключевые слова: методическая модель, письменное взаимодействие, медиация, лингвометодическая подготовка, технологии искусственного интеллекта, чат-боты

Финансирование. Это исследование не получало внешнего финансирования.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Четырина Н.В. Методическая модель обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2025. Т. 30. № 6. С. 1312-1333. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-6-1312-1333>

Original article

<https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-6-1312-1333>

A methodical model of teaching students foreign language written interaction and mediation based on practice with chatbots

Natalya V. Chetyrina 

Derzhavin Tambov State University

33 Internatsionalnaya St., Tambov, 392000, Russian Federation

chetyrina@tsutmb.ru

Abstract

Importance. The current stage of development of the higher education system is characterized by a period of fundamental changes caused by a complex of interrelated processes. The contradiction between the didactic potential of AI-based chatbots and their fragmented use in the educational process becomes obvious. The purpose of the study is to develop a methodological model for teaching students foreign language written interaction and mediation based on practice with chatbots, which will overcome the indicated contradiction. The main problem that the methodological model is aimed at solving is the lack of speech practice in classroom learning, where interaction is often artificial within the framework of the thematic content of training and limited in time.

Research Methods. To achieve the research goal of developing a methodological model, a set of theoretical (analysis of scientific literature) and empirical methods (modeling method) was applied.

Definition of Concepts. The key concept is the methodological model of teaching. Among the main characteristics of the methodological model, it is necessary to single out purposefulness, consistency, hierarchy, adaptability and diagnosability.

Results and Discussion. A methodological model of teaching students foreign language written interaction and mediation based on practice with chatbots has been developed. The methodological model is an integrated structure consisting of five blocks: 1) prerequisites that exclude the requirements of regulatory documents, social order and didactic contradictions; 2) the target block designating the purpose of the study – the formation of skills of written interaction and mediation; 3) a theoretical block represented by personal-activity, competence, communicative-cognitive, systemic and axiological approaches, as well as a system of didactic, general methodological and particular methodological principles; 4) a technological block represented by organizational and ped-

agogical conditions, organizational forms, methods, means and content of teaching; an evaluative and effective block, including criteria and assessment indicators, as well as learning outcomes.

Conclusion. The conducted research has shown that the developed methodological model is aimed at resolving the systemic contradiction between the didactic potential of AI technologies and the actual practice of their use. The methodological model is aimed at the system integration of chatbots into the educational process. The research perspective is related to the testing of a methodological model within the framework of experimental learning.

Keywords: methodological model, written interaction, mediation, linguistic methodological training, artificial intelligence technologies, chatbots

Funding. This research received no external funding.

Conflict of Interests. The author declares no conflict of interests.

For citation: Chetyrina, N.V. (2025). A methodical model of teaching students foreign language written interaction and mediation based on practice with chatbots. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki* = *Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 30, no. 6, pp. 1312-1333. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-6-1312-1333>

АКТУАЛЬНОСТЬ

На современном этапе образовательная система переживает период фундаментальных изменений, обусловленных рядом взаимосвязанных процессов: ростом контингента обучающихся, стремительным развитием и распространением технологий искусственного интеллекта (ИИ-технологий) и необходимостью персонализации учебного процесса с целью повышения его эффективности¹. Однако в этой триаде вызовов педагог, будучи центральной фигурой процесса обучения, оказывается перегруженным рутинными административными и контролирующими функциями, что неизбежно снижает его продуктивность и препятствует реализации творческого потенциала.

Под влиянием интеграционных процессов ИИ в образовании формируется новая технологическая экосистема, способная предоставить асимметричный ответ на обозначенные проблемы. Во-первых, ИИ предполагает не столько формальное обогащение арсенала педагога новыми технологическими решениями, сколько полноценную перестройку всего учебного процесса, его мето-

дологии, системы управления, содержания обучения, что, безусловно, ведет к изменению роли педагога и пересмотру его педагогических и методических функций, которые он выполняет [1]. Во-вторых, параллельно с этим современная цифровая среда предлагает чрезвычайно широкий спектр инструментов для информационного взаимодействия. Контакты между участниками учебного процесса осуществляются с помощью средств синхронной и асинхронной коммуникации. Важно отметить, что коммуникационные инструменты служат разным целям и, соответственно, могут использоваться не только в учебных целях, но и для организации досуга, поддержания социальных связей и предоставления возможности для самовыражения [2]. Взаимодействие эффективно выстраивается при использовании более сложных форм совместной деятельности и организации учебного процесса. Ключевым инструментом цифровой трансформации образования выступает смешанное обучение, гибко сочетающее очные формы обучения с дистанционными [3].

В этом контексте ИИ как партнер по общению во внеаудиторное время способен удовлетворить многие потребности обучающихся. Особенно наглядно это реализуется при интеграции ИИ-технологий в обучении иностранному языку, поскольку иноязычная речевая практика предполагает взаимодейст-

¹ Rewired Global Declaration on Connectivity for Education. UNESCO 2021. URL: <https://rewiredsummit.org/wp-content/uploads/2022/09/Rewired-Global-Declaration-on-Connectivity-for-Education.pdf> (accessed: 20.05.2025).

вие с носителем языка и изучение аутентичных материалов, что зачастую невыполнимо в аудиторных условиях.

Разработка методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами осуществляется в рамках интеграционных процессов ИИ в систему высшего образования. Актуальность продиктована несколькими ключевыми факторами. В первую очередь, это цифровая коммуникация, при которой письменное общение в мессенджерах, социальных сетях и профессиональных кругах выходит на первый план. Современному специалисту требуется умение не просто писать грамотно, но и эффективно взаимодействовать, убеждать и сотрудничать с коллегами и партнерами через текст на иностранном языке. Кроме того, в соответствии с новыми образовательными стандартами и международными нормативными документами, такими как «Общеввропейские компетенции владения иностранным языком» (CEFR²), особое внимание уделяется развитию умений медиации – выполнять функцию посредника между другими людьми, которые не могут понять друг друга напрямую в силу определенных причин. Чат-боты на основе ИИ представляют собой эффективное средство для отработки письменных навыков, поскольку могут выступать в роли виртуального партнера по общению, имитирующего реального собеседника [4].

Главная проблема, на решение которой направлена методическая модель – это дефицит речевой практики в условиях аудиторного обучения, где взаимодействие часто является искусственным в рамках тематического содержания обучения и ограниченным по времени. Студенты, как правило, имеют мало возможностей для непрерывного, осмысленного, личностно вовлеченного письменного общения.

² Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment – Companion volume. Council of Europe 2020. URL: <https://rm.coe.int/common-european-framework-of-reference-for-languages-learning-teaching/16809ea0d4> (accessed: 16.05.2025).

В этой связи возникают противоречия между требованием к выпускнику языкового вуза быть полноценным участником межкультурной коммуникации и отсутствием условий для формирования соответствующего опыта в аудиторных условиях; между динамичной и контекстуально обусловленной природой реальной письменной речи и формальным, часто оторванным от жизни академического письма; между необходимостью развития учебной автономии студентов и доминированием традиционных методов обучения, не способствующих у них формированию навыков самостоятельности в принятии учебных решений и навыков управления своей образовательной траекторией. Традиционные методы и формы обучения зачастую не развивают учебную автономию, в то время как работа с чат-ботами по четкому сценарию обучает студентов самостоятельно ставить коммуникативные задачи, анализировать ответы и корректировать свою стратегию взаимодействия с ними [5; 6]. Наконец, существует барьер между формальным академическим письмом и живой, динамичной письменной речью, требуемой в реальной жизни. Чат-боты помогают преодолеть данный барьер, формируя среду для спонтанного, контекстуально обусловленного и целенаправленного обмена сообщениями.

Анализируя научные работы, посвященные вопросам интеграции ИИ-технологий в методику обучения иностранному языку, следует отметить, что авторы чаще всего обращаются к исследованию методического потенциала современных технологических решений на базе ИИ, таких как чат-боты. Так, например, С.С. Мурунов [7] рассматривает использование чат-бота DeepSeek для подготовки к учебному занятию по иностранному языку; Д.О. Сорокин [8] – использование чат-бота Character AI для развития умений иноязычного взаимодействия; Е.А. Черкасова [9] – использование чат-бота ChatGPT для формирования грамматических навыков; М.Н. Евстигнеев, П.И. Лобеева и Н.В. Хаусманн-Ушкова – использование чат-ботов ChatGPT, DeepSeek, Replika AI, Praktika AI и

TalkPal для формирования лексико-грамматических навыков студентов технического вуза [10]; А.П. Авраменко, А.С. Ахмедова и Е.Р. Буланова [11] – использование чат-бота Speak_league для формирования иноязычной грамматической компетенции; М.Г. Евдокимова и Р.Т. Агамалиев [12] – использование чат-бота ChatGPT для проверки грамматической корректности и объяснения правил грамматики, объяснения значения слова в контексте, поиска словарных дефиниций и примеров словоупотребления; П.В. Сысоев и Е.М. Филатов [13] – использование чат-бота ChatGPT для обучения студентов написанию творческих работ посредством оценочной обратной связи; А.А. Прохорова и А.Л. Катаева [14] – особенности использования чат-ботов для обучения иностранному языку в средней школе; А.А.О. Мохаммед, Б.А. Мудхш, В.Р.А. Бин-Хади и А.С. Аль-Тамими [15] – сравнение трех популярных чат-ботов ChatGPT, DeepSeek и Grok в контексте обучения иностранному языку; А. Серверо-Карраско и Ди Сарно-Гарсиа [16] – использование чат-бота DeepSeek для проведения оценки качества письменных текстов и сравнения его оценки с оценкой настоящего педагога иностранного языка; Ю.К.Г. Мали [17] – системный обзор, посвященный использованию чат-бота ChatGPT в академическом письме с акцентом на регулирование его этического использования.

Таким образом обучение студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами не выступало предметом отдельного исследования. Целью работы выступает разработка методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами, которая позволит преодолеть обозначенные выше противоречия.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках исследования, посвященного разработке методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаи-

модействию и медиации на основе практики с чат-ботами, был применен комплекс теоретических и эмпирических методов. Теоретический анализ научной литературы позволил обобщить актуальный опыт интеграции ИИ-технологий в методику обучения иностранному языку, выявить ключевые тенденции и определить теоретические основы для последующего моделирования учебного процесса. Эмпирические методы включали моделирование учебного процесса. Методы моделирования были применены для непосредственного проектирования и разработки целевой методической модели обучения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ

В современной научно-методической литературе следует выделить цикл исследований, посвященный вопросам моделирования процесса обучения иностранным языку с помощью современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и ИИ-технологий. Так, в своих работах авторы разрабатывают методические модели для решения конкретных педагогических задач: П.И. Лобеева [18] разрабатывает методическую модель для обучения студентов технического вуза фразовым глаголам на основе комплекса технологических решений на базе ИИ; В.В. Клочихин [19] – модель обучения студентов коллокациям на основе корпусных технологий; М.В. Гаврилов [20] – модель обучения студентов юридических направлений подготовки составлению международных правовых документов с помощью отраслевых технологических решений на базе ИИ; И.С. Дронов [21], М.Н. Евстигнеев, В.В. Завьялов и И.А. Евстигнеева [22] – модель обучения письменному академическому и профессиональному курсу на основе блог-технологии; Э.Г. Юзбашева [23] – модель формирования грамматических навыков студентов средствами реализации иноязычных интернет-проектов; И.В. Харламенко [24] – модель развития письменно-речевых умений студентов на основе вики-технологии.

Изучение данных работ позволило выявить ряд определенных закономерностей, которыми подчинена любая методическая модель. Во-первых, методическая модель обучения представляет собой *«целостный упорядоченный комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов, которые направлены на проектирование и реализацию учебного процесса»* [20].

Во-вторых, основополагающим компонентом методической модели выступают *цели и задачи*, которые, формируясь под влиянием социального заказа, нормативных документов и актуальных педагогических проблем в лингводидактике, *задают структуру и определяют другие компоненты методической модели*. В зависимости от сформулированных целей и задач, в иерархической последовательности определяется набор последующих компонентов: подходов и принципов обучения, которые определяют теоретико-методологическую базу исследования, организационно-педагогические условия, обеспечивающие эффективность обучения, методы и организационные формы обучения, средства обучения, которые в совокупности составляют технологическую основу.

В-третьих, важнейшей характеристикой методической модели является ее *ориентация на конкретный результат*. Результат обучения, как правило, формулируется через номенклатуру развиваемых умений или формируемых навыков, которые должны быть приобретены обучающимися по окончании обучения. Для объективной проверки достижения цели модель включает критериально-оценочный блок – систему диагностических процедур, критериев и показателей оценки, позволяющих оценить качество полученных знаний, умений и навыков.

Таким образом, под *методической моделью* понимается *целостная, иерархически организованная структура учебного процесса, в которой все составляющие ее компоненты – цель, задачи, подходы, принципы, организационно-педагогические условия, организационные формы, методы, средства, содержание обучения, критерии и показате-*

ли оценки, результат – взаимосвязаны и подчинены достижению единого диагностируемого образовательного результата. Среди основных характеристик методической модели следует выделить целенаправленность, системность, иерархичность, технологичность и диагностируемость.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Структура методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами представлена на рис. 1.

В качестве *предпосылок* к разработке методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами выступили следующие факторы. Во-первых, статус ИИ-технологий и направления их развития регулируются на основании нормативных документов Российской Федерации, среди которых следует выделить Указ Президента Российской Федерации № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»³ и Национальный Стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 71476-2024 (ИСО/МЭК 22989:2022) «Искусственный интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта»⁴. Согласно данным документам обозначаются правовые аспекты и стратегические рамки для интеграции ИИ в различные сферы жизнедеятельности человека, в том числе и в образование. Рассматривая основные направления интеграции ИИ и его функциональное использование в системе образования, следует отметить рост уровня осведомленности педагогов

³ О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения: 16.06.2025).

⁴ Искусственный интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта: Национальный Стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 71476-2024 (ИСО/МЭК 22989:2022). URL: <https://rst.gov.ru:8443/file-service/file/load/1743087299088> (дата обращения: 19.06.2025).

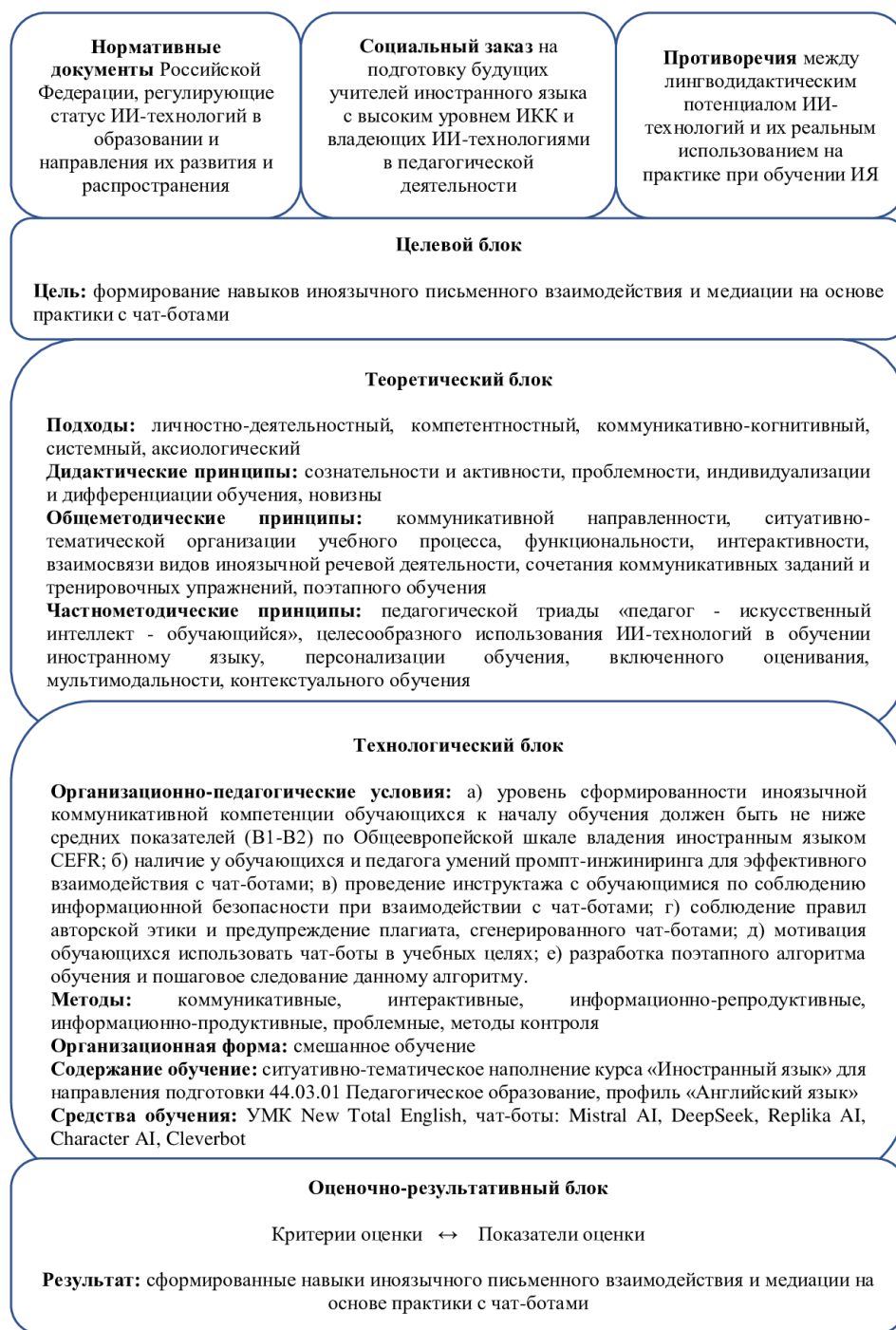


Рис. 1. Методическая модель обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами

Fig. 1. A methodical model of teaching students foreign language written interaction and mediation based on practice with chatbots

Источник: разработана автором.

Source: compiled by the author.

и обучающихся о технологических продуктах на базе ИИ, которые способны автоматизировать рутинные административные и педагогические задачи, а также необходимость подготовки будущих и профессиональную переподготовку действующих педагогов. Во-вторых, отражением нормативной базы выступает социальный заказ на подготовку будущих педагогов иностранного языка с высоким уровнем иноязычной коммуникативной компетенции и владеющих ИИ-технологиями для решения задач в рамках профессиональной педагогической деятельности. Современные работодатели в целом ожидают от выпускников педагогических вузов готовности к работе в высокотехнологичной цифровой среде. В-третьих, следует обозначить системное противоречие между дидактическим потенциалом ИИ-технологий, в частности чат-ботов, и их фрагментарным использованием в образовательном процессе. Чат-боты обладают уникальными дидактическими свойствами и методическими функциями, которые позволяют организовать иноязычное письменное взаимодействие, предоставляя возможность для неограниченной по времени, персонализированной языковой практики. Но на сегодняшний день потенциал ИИ-технологий не реализуется в виде целостной и методически обоснованной системы обучения. Таким образом, разрешение данного противоречия становится ключевой предпосылкой для разработки целевой методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами.

Целевой блок методической модели представлен целью обучения, которая заключается в *формировании навыков студентов иноязычного письменного взаимодействия и медиации на основе практики с чат-ботами*. Для достижения обозначенной цели предполагается решение двух основных задач. Первая задача связана с формированием навыков иноязычного письменного взаимодействия, например: ясно и четко излагать мысли в письменной форме на иностранном языке, вести продолжительный и содержательный

диалог с чат-ботом, запрашивать информацию, аргументировать свою точку зрения, адекватно реагировать на реплики чат-бота и т. д. Вторая задача предполагает формирование иноязычных медиативных навыков, например: перефразировать, резюмировать, упрощать текст, развертывать письменное высказывание, осуществлять письменный перевод и т. д.

Теоретический блок методической модели, находясь в иерархической зависимости от целевого блока, выполняет стратегическую функцию. Именно в этом блоке формируется методологическая база, определяющая единую стратегию обучения через выбор и обоснование подходов и принципов обучения. Подход в педагогической науке выступает в роли системообразующего понятия, своеобразной «философии обучения», которая обуславливает отбор и организацию всех последующих компонентов технологического блока – содержания, методов, средств и организационных форм обучения.

М.В. Ляховицкий [25] выделяет четыре обособленных подхода: бихевиористский, индуктивно-сознательный, когнитивный и интегрированный. Однако современная образовательная парадигма в контексте обучения иностранному языку посредством современных ИКТ и ИИ-технологий требует расширения данной классификации за счет включения аксиологического и деятельностного подходов. С учетом обозначенной классификации подходов М.В. Ляховицкого и особенностей современной образовательной парадигмы, обозначим комплекс подходов, имеющих ценность в рамках построения методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами.

Личностно-деятельностный подход воплощает собой интегративную педагогическую стратегию, синтезирующую два ключевых вектора развития современного образования. В рамках личностно-деятельностного подхода личность обучающегося рассматривается как высшая ценность и активный субъект образовательного процесса, характеризую-

щийся уникальным сочетанием интересов, мотивов и интеллектуальных способностей. Одновременно с этим становление и развитие личности обучающегося происходит не дискретно, а в ходе целенаправленной, осмысленной деятельности, максимально приближенной к реальным жизненным и профессиональным контекстам. Основной целью личностно-деятельно-

стного подхода является создание комфортной развивающей образовательной среды, обеспечивающей полноценное раскрытие потенциала каждого обучающегося. В свою очередь, предполагается формирование автономной, ответственной личности, способной к свободному выбору, творческому решению задач, самооценке и непрерывному саморазвитию.

С психолого-педагогической точки зрения, процесс усвоения знаний строится по принципу постепенного усложнения учебного материала и способов деятельности, где знания не транслируются в открытом виде, а добываются обучающимися самостоятельно. Центральной фигурой становится сам обучающийся, который управляет своей учебной деятельностью, осуществляет выбор адекватных средств обучения и несет ответственность за учебный результат [6]. При этом роль педагога трансформируется из транслятора знаний в консультанта-фасилитатора, в задачи которого входит оказание адресной информационной поддержки; создание проблемных ситуаций, стимулирующих развитие внутренней мотивации; формирование навыков рефлексии и самоанализа и т. д. Из этого следует, что личностно-деятельностный подход преодолевает ограничения традиционной системы обучения, смещая фокус с формирования личности по заранее заданным критериям на создание условий для ее самоопределения и самореализации через активную, осмысленную деятельность.

Компетентностный подход служит методологическим фундаментом для системы высшего образования, закреплённого в федеральных государственных образовательных стандартах. В сравнении с традиционной

знаниевой парадигмой компетентностный подход отличает смещение акцента с пассивного усвоения информации на формирование у выпускника интегративной способности применять полученные знания на практике для решения конкретных профессиональных и бытовых задач. Таким образом, компетентностный подход усиливает личностно-деятельностную составляющую образования, формируя у обучающегося установку на непрерывное самообразование и гибкое профессиональное саморазвитие в быстро изменяющемся технологическом мире. Следствием интеграции компетентностного подхода в систему образования выступает переход от модели специалиста как «суммы дисциплин» к модели, представляющей собой совокупность ключевых компетенций. Согласно исследованиям А.В. Хуторского [26] и И.А. Зимней [27], компетенция – это сложно-составной конструкт, включающий в себе не только знания, умения и навыки, но также и ценностные ориентации, личностные качества и практический опыт. Структура компетентностной модели образования может быть представлена в виде семи взаимосвязанных компонентов – ключевых компетенций: ценностно-смысловая компетенция, отвечающая за формирование системы личностных ценностей и целеполагания; общекультурная компетенция, определяющая ориентацию в пространстве родной и мировой культур; учебно-познавательная компетенция, обеспечивающая способность учиться самостоятельно; информационная компетенция, формирующая навыки поиска и критического анализа и обработки информации; коммуникативная компетенция, направленная на эффективное взаимодействие с другими людьми; социально-трудовая компетенция, отражающая готовность к проявлению гражданской позиции и осуществлению профессиональной деятельности; компетенция личностного самосовершенствования, обеспечивающая развитие рефлексии и механизмов саморегуляции.

Коммуникативно-когнитивный подход уделяет равное внимание формированию у

обучающихся системных знаний о языке и формированию способности применять эти знания в речевой деятельности. Коммуникативный компонент позволяет рассматривать язык как средство общения и взаимодействия между людьми. Его практическая реализация основана на ряде принципов, среди которых центральное место занимает принцип коммуникативной направленности, провозглашающий целью обучения овладение иноязычной речью в условиях, максимально приближенных к реальному общению. Этой же цели способствуют и другие принципы: принцип ситуативной организации учебного процесса, принцип аутентичности используемых материалов, принцип функциональности, связывающий языковые явления с их коммуникативными задачами, а также принципы индивидуализации и дифференциации, опоры на родной язык и соизучения языка и культуры.

Когнитивный компонент акцентирует роль языка как инструмента познания и осмысления окружающей действительности. Процесс овладения иностранным языком трактуется как активная познавательная деятельность, направленная на приобретение, обработку, структурирование, классификацию и практическое применение знаний. Когнитивный компонент направлен на стимуляцию речемыслительной активности обучающихся, целенаправленно развивая высшие психические функции, такие как память, критическое мышление, логику и способность к проведению анализа. Благодаря когнитивным процессам у обучающегося формируется способность решать конкретные коммуникативные задачи: как инициировать общение, как грамматически и лексически корректно оформить высказывание, как выбрать адекватные языковые средства для передачи смысла и др. В этой связи коммуникативно-когнитивный подход обеспечивает целостность учебного процесса, при котором усвоение языка как системы (когнитивный компонент) неразрывно связано с его использованием как средства общения (коммуникативный компонент), что в совокупности

ведет к формированию иноязычной коммуникативной компетенции у обучающихся.

Системный подход предполагает рассмотрение учебного процесса как целостной, сложноорганизованной системы, позволяющей создавать методические модели для решения тех или иных учебных задач. Реализация системного подхода на практике осуществляется через раскрытие его характеристик: целенаправленность, системность, иерархичность, технологичность и диагностируемость, которые описывают его внутреннее устройство и функционирование любой системы. Рассматривая процесс обучения через призму системного подхода, необходимо выделить два его центральных взаимосвязанных и взаимообусловленных компонента, которые можно назвать подсистемами образования – воспитание и обучение. Поскольку две этих подсистемы объединены единой целью, любая методическая модель должна быть направлена на формирование личности обучающегося, его подготовку к жизни в обществе, адаптацию к реальным условиям труда и передачу социального и профессионального опыта через формирование конкретных навыков. В структурном плане методическая модель объединяет такие компоненты, как цели, задачи, подходы, принципы, методы, средства, организационные формы, критерии и показатели оценки, результат обучения. Одним из ключевых условий ее эффективного функционирования является реализация личностно-деятельностного подхода, требующего учета психофизиологического состояния, индивидуальных особенностей и динамики развития личности обучающегося, которая непрерывно изменяется под влиянием образовательной среды, средств и форм коммуникации.

Аксиологический подход в педагогике рассматривает образование как целенаправленный процесс приобщения личности обучающегося к совокупности общечеловеческих, национальных и профессиональных ценностей, их присвоения и преобразования в личностно значимые смыслы и ориентиры. В основе аксиологического подхода лежит

теория ценностей, которые понимаются не как какие-то абстрактные категории, а как фундаментальные основания, определяющие цели, содержание и характер всего образовательного процесса. Таким образом, они красной нитью пронизывают весь учебный процесс и все компоненты методической модели: от формулировки цели обучения и отбора содержания обучения до выбора методов, форм взаимодействия и критериев оценки. Среди функций аксиологического подхода необходимо выделить ценностно-ориентирующую функцию, направленную на формирование у обучающихся способности выявлять, осознавать и критически оценивать значения и смыслы явлений окружающей действительности; смыслообразующую функцию, способствующую выстраиванию личностной картины мира, определению своего места в нем и построения собственной системы ценностных координат; мотивационно-стимулирующую функцию, помогающую создавать условия, при которых усвоение знаний и формирование навыков становится не внешним требованием, а внутренней потребностью, управляемой личностными интересами и ценностными установками; воспитательная функция, ориентированная на развитие нравственных, эстетических, гражданских и иных качеств личности через осмысление и принятие значимых ценностей.

Реализация аксиологического подхода на практике способствует проведению ценностного отбора содержания обучения, при котором учебный материал рассматривается как носитель культурных, этических и социальных смыслов. Организация диалогического общения между участниками образовательного процесса способствует созданию пространства для совместного поиска и порождения ценностных смыслов. Создание ценностно-насыщенной образовательной среды способствует непроизвольному присвоению норм и образцов ценностного отношения к миру, знаниям, труду и другим людям. Результатом обучения при аксиологическом подходе выступает рефлексия, направленная на осознание обучающимися собственной

системы ценностей, ее корректировку и дальнейшее развитие. Аксиологический подход в значительной степени обогащает учебный процесс, выводя его за рамки узкопрагматической задачи передачи знаний и формирования навыков, и ориентирует на духовно-нравственное становление личности, способной к сознательному выбору, мотивированной на саморазвитие и несущей ответственность за свои действия перед обществом и перед самим собой.

Обозначенные подходы реализуются через систему принципов обучения. Учитывая основную цель исследования, видится целесообразным выявить и описать группы принципов, которые имеют наибольшую значимость в рамках методики обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами.

К группе дидактических принципов обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами относятся следующие принципы.

Принцип сознательности и активности предполагает, что учебный процесс должен быть ориентирован на целенаправленное, осмысленное и личностно-значимое усвоение знаний. Ключевая идея данного принципа заключается в том, что подлинное знание – это не результат механического запоминания, а продукт активной умственной работы, в ходе которой обучающийся, получая новую информацию, осознает ее структуру и практическую ценность. Сознательно усвоенные знания, пропущенные через личный опыт и критическое осмысление, становятся прочной основой для формирования убеждений и целостного мировоззрения.

Принцип проблемности лежит в основе организации учебного процесса. Согласно теории проблемного обучения, образовательный процесс изначально должен выстраиваться как последовательность специально смоделированных проблемных ситуаций. Задача педагога в проблемном обучении – создать ситуации, при которых обучающиеся, опираясь на имеющиеся знания и личный

опыт, успешно преодолевают трудности и находят нестандартные решения проблемы. Однако при этом создаваемые проблемные ситуации должны соответствовать уровню подготовки обучающихся и быть направленными на формирование конкретных компетенций.

Принцип индивидуализации и дифференциации обучения направлен на учет индивидуальных психологических особенностей каждого обучающегося и создание оптимальных условий для раскрытия личностного потенциала. Индивидуализация обучения выстраивается вокруг уникальных качеств отдельного обучающегося. Дифференциация, в свою очередь, предполагает организацию учебного процесса с учетом групповых различий между обучающимися. Исходя из этого педагог структурирует свою профессиональную деятельность в соответствии с уровнем языковой подготовки и сферой познавательных интересов обучающихся.

Принцип новизны определяет такую организацию учебного процесса, при которой каждое новое задание, сохраняя непосредственную связь с предыдущим опытом обучающихся, одновременно строится на основе нового учебного материала. Принцип новизны служит мощным катализатором познавательной активности, поскольку целенаправленно удовлетворяет познавательные потребности обучающихся, формируя и поддерживая их устойчивый интерес к изучаемому предмету или теме. На практике реализация принципа новизны помимо включения в содержание обучения может осуществляться посредством введения новых методов или средств обучения, например, за счет включения в учебный процесс современных ИКТ или ИИ-технологий.

К группе общеметодических принципов обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами относятся следующие принципы.

Принцип коммуникативной направленности предполагает, что учебный процесс должен быть выстроен по модели реального

общения, где все действия участников мотивированы и направлены на решение определенных коммуникативных задач. Иноязычная коммуникация перестает быть лишь финальной целью и становится одновременно средством обучения, создавая условия для естественного овладения иностранным языком через его использование. На практике следование принципу коммуникативной направленности обучения коренным образом меняет характер учебного процесса. Вместо заучивания изолированных правил происходит их параллельное усвоение в ходе коммуникации, когда необходимость четко выразить мысль диктует потребность в знании определенных грамматических конструкций и лексических оборотов.

Принцип ситуативно-тематической организации учебного процесса обуславливает построение такого учебного занятия, при котором отбор содержания обучения напрямую обусловлен индивидуальными особенностями и потребностями обучающихся. Благодаря этому педагог на протяжении всего учебного процесса может поддерживать высокий уровень мотивации у обучающихся за счет прямой связи с их личным опытом и профессиональными устремлениями. Погружаясь в изучение различных аспектов темы через призму смоделированных педагогом коммуникативных ситуаций, обучающиеся не просто получают информацию, а активно выстраивают новые знания.

Принцип функциональности предполагает, что усвоение учебного материала должно быть подчинено практической цели. Функциональность предполагает, что каждая языковая единица должна усваиваться не изолированно, а в контексте ее конкретного коммуникативного назначения. Соответственно, грамматические структуры, лексика и речевые модели осваиваются через практическое применение в ситуациях реального общения. Реализация принципа функциональности на практике позволяет проводить отбор содержания обучения и организацию учебного материала на основе коммуникативных функций, например, для запроса информации, вы-

ражения согласия или несогласия, убеждения и т. д.; использовать коммуникативные задания, имитирующие реальные ситуации общения, при которых успех коммуникации зависит от правильного выбора и использования языковых средств; создавать условия, при которых обучающиеся осознают практическую ценность изучаемого материала для решения актуальных коммуникативных задач.

Принцип интерактивности способствует организации современного образовательного процесса, предполагающего создание условий для активного взаимодействия между всеми его участниками. Интерактивность в обучении предполагает совместное конструирование знаний через систему взаимного обмена информацией, идеями и способами осуществления деятельности. В содержательном плане реализация принципа интерактивности предполагает трансформацию образовательной среды в пространство интенсивного обмена информацией, где педагог выполняет роль модератора, направляющего процесс познания. Целью интерактивного обучения следует считать организацию продуктивного диалога, направленного на выработку коллективных решений и формирование навыков аргументации. Особую актуальность данный принцип приобретает в условиях цифровой трансформации образования, где современные ИКТ и ИИ-технологии открывают новые возможности для коллективного взаимодействия [28].

Принцип взаимосвязи видов иноязычной речевой деятельности отражает объективную закономерность, согласно которой аудирование, говорение, чтение и письмо существуют в тесном единстве и взаимовлиянии. В реальной коммуникации виды речевой деятельности редко функционируют изолированно, напротив, они интегрируются в единый процесс обучения. Основная идея данного принципа заключается в том, что развитие одного вида речевой деятельности систематически подкрепляется и обогащается за счет параллельного развития других видов. Например, прослушанный или прочитанный

текст на иностранном языке может стать основой для последующего обсуждения в аудитории или создания письменного высказывания во внеаудиторное время. Участие в диалоге может стимулировать потребность в чтении для поиска дополнительной информации.

Принцип сочетания коммуникативных заданий и тренировочных упражнений обеспечивает баланс между формированием автоматизированных коммуникативных навыков и формированием способности к спонтанной коммуникации. Сущность данного принципа заключается в том, что учебный процесс строится определенным образом, при котором осуществляется последовательный переход от осознанного усвоения языковых средств к их свободному применению в ситуациях реального общения. Реализация принципа на практике предполагает четкое разграничение и одновременное использование двух видов учебной деятельности. С одной стороны, тренировочные упражнения направлены на отработку отдельных языковых явлений – лексических единиц, грамматических структур, фонетических моделей и т. д. С другой – коммуникативные задания моделируют ситуации реального общения, требующие комплексного применения усвоенных языковых средств для решения конкретных прагматических задач. Именно при такой организации обучения у обучающихся развивается беглость речи и формируется компенсаторная компетенция [29].

Принцип поэтапного обучения основывается на понимании того, что формирование иноязычной коммуникативной компетенции происходит не мгновенно, а через закономерные этапы. Рассматривая принцип поэтапного обучения при организации учебного процесса, следует выделять четкие этапы и шаги. Так, например, на начальном этапе происходит демонстрация нового учебного материала. На следующем этапе происходит тренировка, направленная на формирование коммуникативных навыков через систему усложняющихся упражнений, обеспечивающих постепенную автоматизацию учебных

действий. На завершающем этапе проводится речевая практика, при которой изученный материал применяется в условиях коммуникации с другими людьми.

К частнометодическим принципам студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами относятся принципы обучения иностранному языку на основе ИИ-технологий [28; 30].

Принцип педагогической триады «педагог – искусственный интеллект – обучающийся» задает новую структуру организации учебного процесса и формирует новый тип педагогического взаимодействия, при котором ИИ выступает равноправным участником образовательного процесса. Сущность принципа заключается в перераспределении функций между участниками учебного процесса с целью создания персонализированной, эффективной и психологически комфортной образовательной среды. Реализация принципа основана на синергетическом взаимодействии всех трех субъектов. Педагог в этой цепочке выполняет роль методолога, тьютора и фасилитатора, определяя образовательную траекторию и оказывая психологическую поддержку. ИИ в триаде субъектов учебного процесса может взять на себя некоторые педагогические функции: адаптировать учебный контент под конкретного обучающегося, проверить выполненные задания, сгенерировать дополнительные упражнения, провести анализ успеваемости обучающегося и т. д. Обучающийся в триаде становится активным участником учебного процесса и способен самостоятельно добывать новые знания, взаимодействуя с ИИ как с виртуальным собеседником для отработки коммуникативных навыков, одновременно получая от педагога ценностно-смысловые ориентиры. Таким образом, принцип педагогической триады «педагог – искусственный интеллект – обучающийся» предусматривает дифференциацию зон ответственности каждого из субъектов; вводит более гибкую модель взаимодействия, предусматривающую синхронную аудиторную работу в схеме

«педагог – обучающийся» и асинхронную внеаудиторную в схеме «обучающийся – ИИ»; а также указывает на необходимость соблюдения этического баланса между сохранением человекоцентричности образования при интеграции ИИ-технологий [30].

Принцип целесообразного использования ИИ-технологий в обучении иностранному языку оправдывает обоснованное применение новых технологий в учебном процессе. Сущность данного принципа заключается в том, чтобы сохранить роль педагога при интеграции ИИ-технологий и обеспечить их соответствие целям и содержанию обучения. Для решения этих задач необходимо провести диагностику педагогических проблем, для решения которых привлекается ИИ, будь то необходимость в индивидуализации учебных заданий, обеспечении интенсивной разговорной практики или автоматизации проверки письменных работ [31; 32]. Не менее важным видится и составление матрицы технологических решений на базе ИИ, которые могут применяться для решения тех или иных задач [33]. И наконец, при интеграции ИИ-технологий в обучении иностранному языку должен сохраняться приоритет формирования иноязычной коммуникативной компетенции, где ИИ используется для дополнения, но не замены человеческого общения.

Принцип персонализации обучения позволяет создать адаптивную образовательную систему, способную автоматически адаптировать содержание, темп и сложность обучения под индивидуальные потребности обучающегося. В отличие от традиционной дифференциации, персонализация с использованием ИИ обеспечивает непрерывную динамическую подстройку учебного процесса на основе анализа данных о продвижении и поведении обучающегося. Способность ИИ обрабатывать большие массивы образовательных данных: от времени выполнения учебных заданий и частоты ошибок до предпочитаемых форматов контента и моделей взаимодействия с учебным материалом, позволяет создавать цифровые профили обу-

чающихся, оценивать их сильные и слабые стороны, выявлять оптимальные стратегии обучения и зоны ближайшего развития. На основании этого ИИ способен генерировать индивидуальные траектории обучения, предлагая персонализированные подборки упражнений, адаптируя сложность заданий в реальном времени и рекомендуя конкретные темы или аспекты тем для повторения [34; 35].

Принцип включенного оценивания описывает интеграцию ИИ-технологий в учебный процесс как инструмента непрерывного формирующего оценивания, органично встроенного в учебную деятельность [28]. Сущность принципа заключается в переходе от эпизодического контроля знаний к системе постоянного мониторинга и диагностики, обеспечивающей оперативную обратную связь и своевременную педагогическую поддержку. ИИ-технологии на современном этапе позволяют отслеживать не только конечные результаты, но и процессуальные аспекты обучения: индивидуальные траектории решения задач, стратегии познавательной деятельности, динамику формирования компетенций, уровень вовлеченности в учебный процесс. Реализация принципа включенного оценивания находит свое воплощение в разработке комплекса технологических решений на базе ИИ, а именно систем адаптивного тестирования, динамически подстраивающих сложность заданий под уровень подготовки обучающегося; инструментов автоматизированного анализа учебной активности, выявляющих закономерности познавательного поведения; платформ для детализированной диагностики ошибок с определением их причин; предикативных моделей, прогнозирующих образовательные результаты на основе анализа цифрового следа обучающегося.

Принцип мультимодальности предполагает использование различных каналов восприятия и форм предоставления учебной информации, усиленное возможностями ИИ-технологий [28]. Реализация принципа мультимодальности основывается на интеграции вербальных, визуальных, аудиальных и кинестетических элементов в единый образова-

тельный контент. ИИ-технологии позволяют не только адаптировать существующие учебные материалы под разные каналы восприятия, но и генерировать новые, комбинируя форматы. На практике принцип мультимодальности позволяет преобразовывать текстовую информацию в графическую или аудиовизуальную, создавать интерактивные визуализации сложных концепций, процессов или явлений, разрабатывать иммерсивные сценарии виртуальной реальности для проведения речевой практики [36].

Принцип контекстуального обучения позволяет использовать ИИ-технологии для погружения в релевантные контексты, которые моделируются и адаптируются под конкретного обучающегося. ИИ способен генерировать, адаптировать и обогащать учебные контексты с учетом индивидуальных особенностей обучающихся и их учебных потребностей [28]. Создавая промпт, педагог или обучающийся создают динамические сценарии, которые реагируют на действия пользователя, предлагают им неограниченные возможности для применения знаний на практике [37].

Технологический блок методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами включает следующие компоненты: организационно-педагогические условия, методы, организационные формы, содержание и средства обучения.

В качестве *организационно-педагогических условий* обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами были выявлены и обоснованы: а) уровень сформированности иноязычной коммуникативной компетенции обучающихся к началу обучения должен быть не ниже средних показателей (B1-B2) по Общеввропейской шкале владения иностранным языком CEFR; б) наличие у обучающихся и педагога умений промпт-инжиниринга для эффективного взаимодействия с чат-ботами; в) проведение инструктажа с обучающимися по соблюде-

нию информационной безопасности при взаимодействии с чат-ботами; г) соблюдение правил авторской этики и предупреждение плагиата, сгенерированного чат-ботами; д) мотивация обучающихся использовать чат-боты в учебных целях; е) разработка поэтапного алгоритма обучения и пошаговое следование данному алгоритму [38].

Методы обучения представляют собой упорядоченные способы взаимосвязанной деятельности педагога и обучающихся, направленной на достижение единой образовательной цели. В современной дидактике метод обучения рассматривается как сложная многомерная категория, отражающая содержательную, процессуальную и организационную стороны учебного процесса. Применительно к методике обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами нами были выделены следующие группы методов, имеющие актуальность для нашего исследования. *Коммуникативные методы* ориентированы на формирование практических навыков иноязычного общения через моделирование коммуникативных ситуаций. *Интерактивные методы* обеспечивают организацию продуктивного взаимодействия между всеми участниками учебного процесса. *Информационно-репродуктивные* методы ориентированы на передачу готовых знаний и их последующее воспроизведение. *Информационно-продуктивные методы* направлены на преобразование полученной информации и создание новых образовательных продуктов. *Проблемные методы* направлены на активизацию познавательной деятельности обучающихся через вовлечение их в поисково-исследовательскую деятельность. *Методы контроля* выполняют диагностическую, корректирующую и мотивационную функции в учебном процессе.

Наиболее оптимальной, на наш взгляд, организационной формой обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами выступает *смешанное обучение*, при котором студенты осуществляют речевую

практику с чат-ботами во внеаудиторное время, а в аудиторное время обсуждают результаты и опыт взаимодействия с чат-ботами. *Содержание обучения* определяется в рамках учебной дисциплины «Иностранный язык (английский язык)» для студентов направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Английский язык». В качестве средств обучения используются УМК New Total English и чат-боты, которые были отобраны педагогом в соответствии с обозначенной целью обучения. Среди чат-ботов, которые используются в обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами, следует выделить Mistral AI, DeepSeek, Replika AI, Character AI, Cleverbot.

Оценочно-результативный блок методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами включает критерии и показатели оценки, а также результат обучения.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволило сформулировать следующие выводы.

Во-первых, предпосылками к разработке методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами выступили: а) нормативные документы РФ, регулирующие статус ИИ-технологий в образовании; б) социальный заказ на подготовку будущих учителей иностранного языка с высоким уровнем ИКК и владеющих ИИ-технологиями в педагогической деятельности; в) системное противоречие между дидактическим потенциалом ИИ-технологий, в частности чат-ботов, и их фрагментарным использованием в образовательной процессе. Разработанная методическая модель направлена на разрешение обозначенного противоречия.

Во-вторых, методическая модель обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе прак-

тики с чат-ботами представлена пятью последовательными компонентами: предпосылками, целевым (цель обучения), теоретическим (подходы и принципы), технологическим (организационно-педагогические условия, методы, организационные формы, содержание и средства обучения) и оценочно-результативным (критерии и показатели оценки, результат обучения) блоками.

В-третьих, в основе теоретического блока методической модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами лежат личностно-деятельностный, компетентностный, коммуникативно-когнитивный, системный и аксиологический подходы. Перечисленные подходы определили выбор следующих групп принципов обучения. К дидактическим принципам обучения относятся принцип сознательности и активности, принцип проблемности, принцип индивидуализации и дифференциации обучения, принцип новизны. К общеметодическим принципам обучения относятся принцип коммуникативной направленности, принцип ситуативно-тематической организации учебного процесса, принцип функциональности, прин-

цип интерактивности, принцип взаимосвязи видов иноязычной речевой деятельности, принцип сочетания коммуникативных заданий и тренировочных упражнений, принцип поэтапного обучения. К частнометодическим принципам обучения иностранному языку на основе ИИ относятся принцип педагогической триады «педагог – искусственный интеллект – обучающийся», принцип целесообразного использования ИИ-технологий в обучении иностранному языку, принцип персонализации обучения, принцип включенного оценивания, принцип мультимодальности, принцип контекстуального обучения.

Перспектива дальнейшего исследования заключается в апробации разработанной модели обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию и медиации на основе практики с чат-ботами, описании качественных и количественных результатов в рамках экспериментального обучения. Полученные результаты предполагается использовать при разработке авторских методик обучения иностранному языку на основе ИИ-технологий, в частности при обучении письменному взаимодействию и медиации.

Список источников

1. Роберт И.В. Развитие информатизации образования периода цифровой трансформации // Педагогическое образование и наука. 2025. № 2. С. 7-11. <https://doi.org/10.56163/2072-2524-2025-2-7-11>, <https://elibrary.ru/hywnzf>
2. Роберт И.В. Модели замещения реального информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса на виртуальное // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 315-326. <https://elibrary.ru/umpvpz>
3. Евстигнеев М.Н., Евстигнеева И.А. Дистанционные образовательные технологии в обучении иностранному языку // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2021. Т. 26. № 190. С. 25-32. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2021-26-190-25-32>, <https://elibrary.ru/jrrzcn>
4. Сысоев П.В., Филатов Е.М. Методика развития иноязычных речевых умений студентов на основе практики с чат-ботом // Перспективы науки и образования. 2023. № 3 (63). С. 201-218. <https://doi.org/10.32744/pse.2023.3.13>, <https://elibrary.ru/fjyhew>
5. Nopas D. Algorithmic learning or learner autonomy? Rethinking AI's role in digital education // Qualitative Research Journal. 2025. URL: <https://doi.org/10.1108/QRJ-11-2024-0282>
6. Евстигнеев М.Н. Учебная автономия в контексте развития и распространения технологий искусственного интеллекта в языковом образовании // Иностранные языки в школе. 2025. № 2. С. 13-21. <https://elibrary.ru/artmrn>
7. Мурунов С.С. Использование педагогом нейросети Deepseek при подготовке к уроку по иностранному языку // Иностранные языки в школе. 2025. № 2. С. 91-96. <https://elibrary.ru/prszaa>

8. Сорокин Д.О. Использование веб-приложения Character.AI для развития умений иноязычного речевого взаимодействия обучающихся // Иностранные языки в школе. 2025. № 2. С. 59-65. <https://elibrary.ru/kpckof>
9. Черкасова Е.А. Формирование грамматической компетенции посредством чат-бота на занятиях по английскому языку в техническом вузе // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 8-1. С. 182-190. <https://doi.org/10.34670/AR.2023.79.83.018>, <https://elibrary.ru/bfppxc>
10. Евстигнеев М.Н., Лобеева П.И., Хаусманн-Уикова Н.В. Формирование лексико-грамматических навыков студентов технического вуза на материале фразовых глаголов английского языка посредством практики с чат-ботом // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2025. Т. 30. № 3. С. 591-609. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-3-591-609>, <https://elibrary.ru/jpkzjo>
11. Авраменко А.П., Ахмедова А.С., Буланова Е.Р. Технология чат-ботов как средства формирования иноязычной грамматической компетенции при самостоятельном обучении // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 2. С. 386-394. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-2-386-394>, <https://elibrary.ru/abfjqp>
12. Евдокимова М.Г., Агамалиев Р.Т. Лингводидактический потенциал систем искусственного интеллекта // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. № 2 (38). С. 173-191. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-2-173-191>, <https://elibrary.ru/ephuok>
13. Сысоев П.В., Филатов Е.М. Методика обучения студентов написанию иноязычных творческих работ на основе оценочной обратной связи от искусственного интеллекта // Перспективы науки и образования. 2024. № 1 (67). С. 115-135. <https://doi.org/10.32744/pse.2024.1.6>, <https://elibrary.ru/tmstly>
14. Прохорова А.А., Катаева А.Л. Использование чат-ботов при обучении иностранному языку учащихся средней школы // Проблемы романо-германской филологии, педагогики и методики преподавания иностранных языков. 2024. № 20. С. 214-221. <https://elibrary.ru/zllvii>
15. Mohammed A.A.Q., Mudhsh B.A., Bin-Hady W.R.A., Al-Tamimi A.S. DeepSeek and Grok in the Spotlight after ChatGPT in English Education: A Review Study // Journal of English Studies in Arabia Felix. 2025. № 4 (1). P. 13-22. <https://doi.org/10.56540/jesaf.v4i1.114>, <https://elibrary.ru/dxsdin>
16. Cerveró-Carrascosa A., Di Sarno-García S. Deepseek's versus pre-service teachers' text quality assessment in English as a foreign language // Edulearn25 Proceedings. 2025. P. 10589-10594. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2025.2788>
17. Mali Y.C.G. Exploring the use of ChatGPT in EFL/ESL writing classrooms: a systematic review // Journal of Language and Education. 2025. Vol. 11. № 2 (42). P. 137-156. <https://doi.org/10.17323/jle.2025.21793>, <https://elibrary.ru/mcmklm>
18. Лобеева П.И. Методическая модель обучения фразовым глаголам английского языка с использованием чат-ботов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 5. С. 1275-1289. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-5-1275-1289>, <https://elibrary.ru/ajmfkg>
19. Ключихин В.В. Методическая модель обучения студентов коллокационной компетенции на основе корпусных технологий // Вопросы методики преподавания в вузе. 2023. Т. 12. № 2. С. 24-36. <https://doi.org/10.57769/2227-8591.12.2.02>, <https://elibrary.ru/vtitrn>
20. Гаврилов М.В. Методическая модель обучения студентов-юристов составлению правовых документов на иностранном языке посредством инструментов искусственного интеллекта // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 6. С. 1452-1466. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-6-1452-1466>, <https://elibrary.ru/bzwqpj>
21. Дронов И.С. Методическая система обучения письменному академическому дискурсу студентов магистратуры посредством блога учебной группы // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2020. Т. 25. № 184. С. 35-45. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-184-35-45>, <https://elibrary.ru/kgxodf>
22. Евстигнеев М.Н., Завьялов В.В., Евстигнеева И.А. Обучение профессиональному письменному дискурсу студентов-юристов на основе блог-технологии // Иностранные языки в школе. 2021. № 5. С. 49-55. <https://elibrary.ru/gibpsn>
23. Юзбашева Э.Г. Методическая модель формирования грамматических навыков речи студентов на основе реализации иноязычных интернет-проектов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2020. Т. 25. № 188. С. 44-52. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-188-44-52>, <https://elibrary.ru/azhghk>

24. Харламенко И.В. Модель обучения письменно-речевым умениям иностранного языка студентов неязыковых вузов на базе вики-технологии (английский язык): дис. ... канд. пед. наук. Москва, 2020. 240 с. <https://elibrary.ru/dpmmmai>
25. Ляховицкий М.В. О некоторых базисных категориях методики обучения иностранным языкам // Иностранные языки в школе. 2013. № 8. С. 4-10. <https://elibrary.ru/rawamx>
26. Хуторской А.В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // Высшее образование в России. 2017. № 12. С. 85-91. <https://elibrary.ru/zxjghj>
27. Зимняя И.А. Психолого-педагогическая характеристика стратегического подхода и общей стратегии воспитания // Понятийный аппарат педагогики и образования. 2019. Т. 11. С. 36-47. <https://elibrary.ru/ixndca>
28. Евстигнеев М.Н. Принципы обучения иностранному языку на основе технологий искусственного интеллекта // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 2. С. 309-323. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-2-309-323>, <https://elibrary.ru/ygipmo>
29. Кретов Д.В. Методическая модель обучения студентов языковых специальностей иноязычному письменному речевому высказыванию на основе метода взаимной оценки // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2022. Т. 27. № 5. С. 1217-1228. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2022-27-5-1217-1228>, <https://elibrary.ru/uswcnm>
30. Сысоев П.В. Принципы обучения иностранному языку на основе технологий искусственного интеллекта // Иностранные языки в школе. 2024. № 3. С. 6-17. <https://elibrary.ru/horgdd>
31. Hwang W.Y., Nurtantyana R., Purba S., Hariyanti U., Indrihasari Y., Surjono H.D. AI and recognition technologies to facilitate English as foreign language writing for supporting personalization and contextualization in authentic contexts // Journal of Educational Computing Research. 2023. Vol. 61. № 5. P. 1008-1035. <https://doi.org/10.1177/07356331221137253>, <https://elibrary.ru/yykhtr>
32. Budiyanto D., Tridianti G., Saputri K., Apriani E., Sartika D. Artificial intelligence in ELT: advancing adaptive and personalized language learning // Journal of Languages and Language Teaching. 2025. Vol. 13. № 4. P. 2151-2161. <https://doi.org/10.33394/jollt.v13i4.16713>
33. Сысоев П.В., Филатов Е.М., Евстигнеев М.Н., Поляков О.Г., Евстигнеева И.А., Сорокин Д.О. Матрица инструментов искусственного интеллекта в лингвометодической подготовке будущих учителей иностранного языка // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 3. С. 559-588. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-3-559-588>, <https://elibrary.ru/jazkme>
34. Сысоев П.В. Персонализированное обучение иностранному языку на основе технологий искусственного интеллекта // Иностранные языки в школе. 2025. № 2. С. 4-12. <https://elibrary.ru/ftazdg>
35. Титова С.В. Интеллектуальные системы обучения для персонализации и адаптации языковых курсов // Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2024. № 4. С. 84-99. <https://doi.org/10.55959/MSU-2074-1588-19-27-4-6>, <https://elibrary.ru/epdvjb>
36. Прохоров А.В. Медиапродукты на основе технологий виртуальной и дополненной реальности в обучении иностранным языкам // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 39-44. <https://elibrary.ru/wmvzmg>
37. Евстигнеев М.Н., Евстигнеева И.А. Развитие умений промпт-инжиниринга у будущего педагога иностранного языка // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2025. Т. 30. № 4. С. 795-813. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-4-795-813>, <https://elibrary.ru/pzhuev>
38. Четырина Н.В. Организационно-педагогические условия обучения студентов иноязычному письменному взаимодействию на основе практики с чат-ботами // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 6. С. 1590-1607. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-6-1590-1607>, <https://elibrary.ru/egfqym>

References

1. Robert I.V. (2025). Advancing the informatization of education during the digital transformation era. *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka*, no. 2, pp. 7-11. (In Russ.) <https://doi.org/10.56163/2072-2524-2025-2-7-11>, <https://elibrary.ru/hywzmf>

2. Robert I.V. Models of substitution of real information interaction between subjects of the educational process for a virtual one. *Pedagogicheskaya informatika = Pedagogical Informatics*, 2024, no. 3, pp. 315-326. (In Russ.) <https://elibrary.ru/umpvpz>
3. Evstigneev M.N., Evstigneeva I.A. (2021). Distance learning technologies in foreign language teaching. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 26, no. 190, pp. 25-32. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2021-26-190-25-32>, <https://elibrary.ru/jrrzcn>
4. Sysoyev P.V., Filatov E.M. (2023). Method of the development of students' foreign language communication skills based on practice with a chatbot. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, no. 3 (63), pp. 201-218. (In Russ.) <https://doi.org/10.32744/pse.2023.3.13>, <https://elibrary.ru/fjyhew>
5. Nopas D. (2025). Algorithmic learning or learner autonomy? Rethinking AI's role in digital education. *Qualitative Research Journal*. URL: <https://doi.org/10.1108/QRJ-11-2024-0282>
6. Evstigneev M.N. (2025). Learner's autonomy in the context of the artificial intelligence technologies development and spread in language education. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 2, pp. 13-21. (In Russ.) <https://elibrary.ru/artmnn>
7. Murunov S.S. (2025). The use of Deepseek neural network in preparing a foreign language lesson. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 2, pp. 91-96. (In Russ.) <https://elibrary.ru/prszaa>
8. Sorokin D.O. (2025). The use of Character.AI web application for the development of learners' foreign language communication skills. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 2, pp. 59-65. (In Russ.) <https://elibrary.ru/kpckof>
9. Cherkasova E.A. (2023). Formation of grammar skills by means of chatbot application in English classed at technical university. *Pedagogicheskii zhurnal = Pedagogical Journal*, vol. 13, no. 8-1, pp. 182-190. (In Russ.) <https://doi.org/10.34670/AR.2023.79.83.018>, <https://elibrary.ru/bfppxc>
10. Evstigneev M.N., Lobeeva P.I., Khaussmann-Ushkova N.V. (2025). Formation of lexical and grammatical skills of technical university students based on phrasal verbs of the English language through practice with a chatbot. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 30, no. 3, pp. 591-609. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-3-591-609>, <https://elibrary.ru/jpkzjo>
11. Avramenko A.P., Akhmedova A.S., Bulanova E.R. (2023). Chatbot technology as a means of forming foreign language grammatical competence in self-study. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 28, no. 2, pp. 386-394. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-2-386-394>, <https://elibrary.ru/abfjqp>
12. Evdokimova M.G., Agamaliyev R.T. (2023). Linguodidactic potential of artificial intelligence systems. *Ekonomicheskie i sotsial'no-gumanitarnye issledovaniya = Economic and Social Research*, no. 2 (38), pp. 173-191. (In Russ.) <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-2-173-191>, <https://elibrary.ru/ephuok>
13. Sysoyev P.V., Filatov E.M. (2024). Method of teaching students' foreign language creative writing based on evaluative feedback from artificial intelligence. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, no. 1 (67), pp. 115-135. (In Russ.) <https://doi.org/10.32744/pse.2024.1.6>, <https://elibrary.ru/tmstly>
14. Prokhorova A.A., Kataeva A.L. (2024). Using chat bots when teaching a foreign language to secondary school students. *Problemy romano-germanskoi filologii, pedagogiki i metodiki prepodavaniya inostrannykh yazykov*, no. 20, pp. 214-221. (In Russ.) <https://elibrary.ru/zllvii>
15. Mohammed A.A.Q., Mudhsh B.A., Bin-Hady W.R.A., Al-Tamimi A.S. (2025). DeepSeek and Grok in the spotlight after ChatGPT in English Education: a review study. *Journal of English Studies in Arabia Felix*, no. 4 (1), pp. 13-22. <https://doi.org/10.56540/jesaf.v4i1.114>, <https://elibrary.ru/dxsdin>
16. Cerveró-Carrascosa A., Di Sarno-García S. (2025). Deepseek's versus pre-service teachers' text quality assessment in English as a foreign language. *Edulearn25 Proceedings*, pp. 10589-10594. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2025.2788>
17. Mali Y.C.G. (2025). Exploring the use of ChatGPT in EFL/ESL writing classrooms: a systematic review. *Journal of Language and Education*, vol. 11, no. 2 (42), pp. 137-156. <https://doi.org/10.17323/jle.2025.21793>, <https://elibrary.ru/mcmklm>

18. Lobeeva P.I. (2024). A methodological model for teaching English phrasal verbs using chatbots. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 29, no. 5, pp. 1275-1289. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-5-1275-1289>, <https://elibrary.ru/ajmfkg>
19. Klochikhin V.V. (2023). Methodological model of teaching collocational competence based on corpora. *Voprosy metodiki prepodavaniya v vuze = Teaching Methodology in Higher Education*, vol. 12, no. 2, pp. 24-36. (In Russ.) <https://doi.org/10.57769/2227-8591.12.2.02>, <https://elibrary.ru/vtitrn>
20. Gavrilov M.V. (2023). Methodical model of teaching law students to legal drafting in a foreign language using artificial intelligence tools. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 28, no. 6, pp. 1452-1466. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-6-1452-1466>, <https://elibrary.ru/bzwqpj>
21. Dronov I.S. (2020). Methodical system of masters students written academic discourse education with group blog using. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 25, no. 184, pp. 35-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-184-35-45>, <https://elibrary.ru/kgxodf>
22. Evstigneev M.N., Zav'yalov V.V., Evstigneeva I.A. (2021). Teaching professional written discourse to law students based on blog technology. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 5, pp. 49-55. (In Russ.) <https://elibrary.ru/gibpsn>
23. Yuzbasheva E.G. (2020). Methodical model of development of grammar skills of students' speech on the basis of realization of foreign-language Internet projects. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 25, no. 188, pp. 44-52. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-188-44-52>, <https://elibrary.ru/azhghh>
24. Kharlamenko I.V. (2020). *Model' obucheniya pis'menno-rechevym umeniyam inostrannogo yazyka studentov neyazykovykh vuzov na baze viki-tehnologii (angliiskii yazyk)*. Cand. Sci. (Education) diss. Moscow, 240 p. (In Russ.) <https://elibrary.ru/dpmmmai>
25. Lyakhovitskii M.V. (2013). About some basic categories of foreign language teaching methodology. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 8, pp. 4-10. (In Russ.) <https://elibrary.ru/rawamx>
26. Khutorskoi A.V. (2017). Methodological foundations for applying the competence approach to designing education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, no. 12, pp. 85-91. (In Russ.) <https://elibrary.ru/zxjghj>
27. Zimnyaya I.A. (2019). Psychological and pedagogical characteristics of the strategic approach and the overall strategy of education. *Concepts and Terms in Pedagogy and Education*, vol. 11, pp. 36-47. (In Russ.) <https://elibrary.ru/ixndca>
28. Evstigneev M.N. (2024). Principles of foreign language teaching based on artificial intelligence technologies. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 29, no. 2, pp. 309-323. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-2-309-323>, <https://elibrary.ru/ygipmo>
29. Kretov D.V. (2022). Methodical model of teaching students of language specialties to a foreign language written speech utterance based on the method of mutual assessment. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 27, no. 5, pp. 1217-1228. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2022-27-5-1217-1228>, <https://elibrary.ru/uswcnm>
30. Sysoyev P.V. (2024). Principles of teaching a foreign language based on artificial intelligence. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 3, pp. 6-17. (In Russ.) <https://elibrary.ru/horgdd>
31. Hwang W.Y., Nurtantiana R., Purba S., Hariyanti U., Indrihasari Y., Surjono H.D. (2023). AI and recognition technologies to facilitate English as foreign language writing for supporting personalization and contextualization in authentic contexts. *Journal of Educational Computing Research*, vol. 61, no. 5, pp. 1008-1035. <https://doi.org/10.1177/07356331221137253>, <https://elibrary.ru/yykhtr>
32. Budiyanto D., Tridinanti G., Saputri K., Apriani E., Sartika D. (2025). Artificial intelligence in ELT: advancing adaptive and personalized language learning. *Journal of Languages and Language Teaching*, vol. 13, no. 4, pp. 2151-2161. <https://doi.org/10.33394/jollt.v13i4.16713>
33. Sysoyev P.V., Filatov E.M., Evstigneev M.N., Polyakov O.G., Evstigneeva I.A., Sorokin D.O. (2024). A matrix of artificial intelligence tools in pre-service foreign language teacher training. *Vestnik Tambovskogo*

- universiteta. *Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 29, no. 3, pp. 559-588. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-3-559-588>, <https://elibrary.ru/jazkme>
34. Sysoyev P.V. (2025). Personalized foreign language learning based on artificial intelligence technologies. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 2, pp. 4-12. (In Russ.) <https://elibrary.ru/ftazdg>
35. Titova S.V. (2024). Intelligent learning systems for personalizing and adapting language courses. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 19. Lingvistika i mezkul'turnaya kommunikatsiya = Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and Intercultural Communication*, no. 4, pp. 84-99. (In Russ.) <https://doi.org/10.55959/MSU-2074-1588-19-27-4-6>, <https://elibrary.ru/epdvjb>
36. Prokhorov A.V. (2023). Media products based on VR- and AR-technologies in teaching foreign languages. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 3, pp. 39-44. (In Russ.) <https://elibrary.ru/wmvzmg>
37. Evstigneev M.N., Evstigneeva I.A. (2025). Developing prompt engineering skills in the pre-service training of foreign language educator. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 30, no. 4, pp. 795-813. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2025-30-4-795-813>, <https://elibrary.ru/pzhyev>
38. Chetyrina N.V. (2024). Organizational and pedagogical conditions for teaching students foreign language written interaction based on practice with chatbots. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 29, no. 6, pp. 1590-1607. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-6-1590-1607>, <https://elibrary.ru/egfqym>

Информация об авторе

Четырина Наталья Владимировна, преподаватель кафедры лингвистики и лингводидактики, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация.
<https://orcid.org/0009-0003-1792-9318>
chetyrina@tsutmb.ru

Поступила в редакцию 14.08.2025
Одобрена после рецензирования 06.11.2025
Принята к публикации 20.11.2025

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author

Natalya V. Chetyrina, Lecturer of Linguistics and Linguodidactics Department, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation.
<https://orcid.org/0009-0003-1792-9318>
chetyrina@tsutmb.ru

Received 14.08.2025
Approved 06.11.2025
Accepted 20.11.2025

The author has read and approved the final manuscript.