

DOI: 10.20913/2224-1841-2026-1-14  
УДК 372.881.161.1:004.8

Оригинальная статья

## Педагогический потенциал генеративного искусственного интеллекта в формировании лингвоматематической компетенции

**Н. Ю. Добровольская**

*Кубанский государственный университет  
Краснодар, Российская Федерация  
e-mail: dnu10@mail.ru*

**А. В. Харченко**

*Кубанский государственный университет  
Краснодар, Российская Федерация  
e-mail: fz@mail.ru*

**Аннотация.** *Введение.* Актуальность исследования обусловлена ростом числа иностранных студентов в российских вузах и необходимостью формирования у них лингвоматематической компетенции – способности вербализовать и интерпретировать математические формулы и программный код на русском языке. Традиционные методы преподавания русского языка как иностранного часто не обеспечивают необходимой гибкости для отработки этих узкоспециализированных навыков. *Постановка задачи.* Целью работы является разработка методологии применения генеративного искусственного интеллекта для целенаправленного формирования лингвоматематической компетенции у иностранных студентов технических специальностей. *Методика и методология исследования.* Исследование основано на сравнительном анализе результатов генерации учебных материалов тремя языковыми моделями (GigaChat, YandexGPT, DeepSeek) с использованием разработанной авторами типологии промптов (промпты-генераторы, промпты-анализаторы, промпты-конструкторы сценариев) и принципов промпт-инжиниринга. Оценка качества контента проводилась методом экспертного анализа. *Результаты.* Разработана и апробирована комплексная типология учебных промптов. Выявлены сильные и слабые стороны языковых моделей: YandexGPT демонстрирует структурную строгость, DeepSeek – ориентацию на комплексное развитие коммуникации, тогда как GigaChat показал наименее удовлетворительные результаты. Определены стратегии уточнения промптов для минимизации ошибок. *Выводы.* Доказано, что целевой промпт-инжиниринг позволяет трансформировать генеративный интеллект в эффективный инструмент создания персонализированных учебных материалов, преодолевающих разрыв между знанием языка и его применением в специальности. Преподаватель получает эффективный метод для оперативной генерации контекстуально-релевантных заданий.

**Ключевые слова:** лингвоматематическая компетенция, генеративный искусственный интеллект, промпт-инжиниринг, цифровая лингводидактика, искусственный интеллект в образовании

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность рецензентам за экспертное мнение и конструктивный подход. Источником финансового обеспечения является грант на обеспечение обучения студентов по образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере искусственного интеллекта, предоставленный Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации № 70-2025-000735 от 29.05.2025 ИГК 000000Ц330325P2J0002.

**Для цитирования:** Добровольская Н. Ю., Харченко А. В. Педагогический потенциал генеративного искусственного интеллекта в формировании лингвоматематической компетенции // Профессиональное образование в современном мире. 2026. Т. 16, № 1. С. 117–128. DOI: <https://doi.org/10.20913/2224-1841-2026-1-14>

DOI: 10.20913/2224-1841-2026-1-14

Full Article

## The pedagogical potential of generative artificial intelligence in the formation of linguo-mathematical competence

**Dobrovolskaya, N. Yu.**

*Kuban State University*

*Krasnodar, Russian Federation*

*e-mail: dnu10@mail.ru*

**Kharchenko, A. V.**

*Kuban State University*

*Krasnodar, Russian Federation*

*e-mail: fz@mail.ru*

**Abstract.** *Introduction.* The relevance of the study is driven by the growing number of international students in Russian universities and the need to develop their linguo-mathematical competence – the ability to verbalize and interpret mathematical formulas and program code in Russian. Traditional methods of teaching Russian as a foreign language often lack the necessary flexibility for practicing these highly specialized skills. *Purpose setting.* The aim of the work is to develop a methodology for using generative artificial intelligence for the targeted formation of linguo-mathematical competence among international students in technical fields. *Methodology and methods of the study.* The study is based on a comparative analysis of the results of generating educational materials by three language models (GigaChat, YandexGPT, DeepSeek) using a typology of prompts developed by the authors (generator prompts, analyzer prompts, scenario constructor prompts) and principles of prompt engineering. Content quality assessment was conducted using expert analysis. *Results.* A comprehensive typology of educational prompts has been developed and tested. The strengths and weaknesses of the language models were identified: YandexGPT demonstrates structural rigor, DeepSeek shows an orientation towards comprehensive communication development, while GigaChat yielded the least satisfactory results. Strategies for refining prompts to minimize errors were determined. *Conclusion.* It is proven that targeted prompt engineering transforms generative AI into an effective tool for creating personalized educational materials that bridge the gap between language knowledge and its application in the specialty. The teacher receives an effective method for the rapid generation of contextually relevant tasks.

**Keywords:** linguo-mathematical competence, generative artificial intelligence, prompt engineering, digital linguodidactics, artificial intelligence in education

**Acknowledgements.** The authors express their gratitude to the reviewers for their expert opinion and constructive approach. The source of financial support is a grant for providing student education in higher education programs for top specialists in the field of artificial intelligence, provided by the Analytical Center for the Government of the Russian Federation (Grant No. 70-2025-000735 dated May 29, 2025, unique identifier code 000000Ц330325P2J0002).

**Citation:** Dobrovolskaya, N. Yu., Kharchenko, A. V. [The pedagogical potential of generative artificial intelligence in the formation of linguo-mathematical competence]. *Professional education in the modern world*, 2026, vol. 16, no. 1, pp. 117–128. DOI: <https://doi.org/10.20913/2224-1841-2026-1-14>

**Введение.** Глобализация высшего образования и увеличение численности иностранных студентов в российских вузах обостряют проблему языковой адаптации в профессиональной сфере. Студенты-иностранцы физико-математических и IT-специальностей сталкиваются с необходимостью оперативно оперировать сложным профессиональным контентом, где критически важна способность к однозначной вербализации и интерпретации формализованных записей. Однако традиционные методы преподавания русского

языка как иностранного (РКИ) зачастую не обеспечивают необходимой гибкости для отработки этих узкоспециализированных лингвоматематических навыков.

В последние годы наблюдается значительный интерес к использованию генеративного искусственного интеллекта в образовательной практике, особенно в формировании лингвоматематической компетенции иностранных студентов [1–3]. И.В. Аврааменко уделяет внимание современным техникам генеративного ИИ, подчеркивая

потенциальную эффективность внедрения таких инструментов в уроки русского языка как иностранного, что способствует развитию у обучающихся аналитического и логического мышления в языковой среде [4]. Похожие вопросы поднимаются в работах Е. В. Дзюбы, С. М. Богатовой, Е. В. Вовк, М. С. Долинского, где рассматриваются дидактические преимущества нейросетевых технологий: возможность индивидуализации контента, интерактивных сценариев и поддержки языковых задач одновременно с интеграцией математических элементов [5–8]. Исследование Л. К. Раицкой, М. Р. Ламбовска, М. Е. Соколовой обширно освещает зарубежный опыт внедрения систем группы ChatGPT в высшем образовании, фиксируя как рост мотивации у студентов, так и появление новых вызовов, связанных с необходимостью методической готовности преподавателей [9; 10]. К обсуждению специфики русскоязычного образовательного контекста обращаются П. В. Сыроев, Е. М. Филатов, И. А. Семёнкина, П. В. Прусакова, Н. А. Козловцева, с одной стороны, анализируя возможности использования AI-платформ для работы с языком, а с другой – подчеркивая необходимость осмысленной интеграции AI-инструментов с методиками обучения для достижения баланса между языковыми, когнитивными и вычислительными целями [11–13].

Теоретической основой исследования выступают работы по языку для специальных целей [14] и когнитивной лингвистике [15]. Активная цифровая трансформация лингводидактики [7; 16] создает предпосылки для интеграции ИИ, при этом сохраняется необходимость педагогического сопровождения [12]. Мировой опыт свидетельствует о перспективности применения генеративного ИИ для создания учебных материалов, где ключевым элементом становится промпт-инжиниринг [17–21].

**Постановка задачи.** Анализ научных источников выявляет существенные пробелы, а именно: отсутствует системная дидактическая концепция применения генеративного ИИ для создания целевых материалов по РКИ технических специальностей; не разработана типология учебных промптов для формирования лингвоматематической компетенции; недостаточно изучен потенциал российских аналогов GPT-моделей в контексте обучения русскому языку как иностранному; отсутствуют верифицированные данные об эффективности генерируемых материалов для развития конкретных лингвоматематических навыков.

Для преодоления выявленных пробелов необходима разработка целостной методики, интегрирующей три ключевых компонента: типологию специализированных учебных промптов, прин-

ципы работы с российскими языковыми моделями и систему эмпирической верификации генерируемого контента. В соответствии с этим цель данного исследования заключается в разработке и теоретическом обосновании методологии применения генеративного ИИ на основе технологии промптинга для целенаправленного формирования лингвоматематической компетенции у иностранных студентов технических специальностей с фокусом на навыки чтения и интерпретации математических формул и программного кода на русском языке.

**Методика и методология исследования.** В качестве технологической основы исследования выбраны три нейросетевые модели: GigaChat, YandexGPT 5.1 Pro (Алиса AI) и DeepSeek. Выбор обусловлен комплексом критериев, включая ориентацию на русскоязычный контент, что является принципиальным для обучения РКИ; доступность API для интеграции в исследовательский процесс; а также свободный доступ к моделям, обеспечивающий практическую реализуемость методики. Особое внимание уделено отечественным разработкам (GigaChat, YandexGPT), поскольку их лингвистические и культурные особенности в наибольшей степени соответствуют задачам обучения русскому языку. Критерии отбора лингвистических моделей для апробации были сформированы на основе анализа содержания учебной дисциплины «Русский язык как иностранный».

Процедура промпт-инжиниринга структурирована в шесть последовательных этапов. На первом этапе осуществлялась постановка дидактической цели, например: «Формирование навыка употребления деепричастных оборотов в профессиональном контексте». Второй этап предполагал определение роли ИИ: «Вы опытный преподаватель РКИ для студентов-математиков». На третьем этапе формулировалась конкретная задача по аналогии с учебными заданиями: «Создайте 5 пар предложений по модели "Решая уравнение, используй эту формулу. – Решив уравнение, получим этот ответ" с профессиональным контекстом». Четвертый этап включал привязку к лингвистической модели через указание конкретных грамматических конструкций: «Используйте деепричастия несовершенного и совершенного вида». Пятый этап предполагал интеграцию предметного контекста: «Все примеры должны содержать термины: производная, интеграл, матрица, алгоритм». На заключительном шестом этапе предоставлялся эталон выполнения: «Для задания "Не (трогать) программный код" эталонный ответ: "Не трогая программный код, а изменяя только значения констант..."». Этапы промптинга отражены на рисунке 1.



Рис. 1. Этапы промптинга  
Fig. 1. Prompting Stages

Метод сравнительного анализа предполагал параллельную генерацию идентичных заданий тремя нейросетевыми моделями на основе единых промптов с последующим сопоставлением результатов по критериям экспертной оценки.

Выделим основные принципы промпт-инжиниринга, на основе которых разрабатывались промпты для математических заданий в русском языке.

*Принцип ролевой определенности.* Необходимо четко определить роль ИИ в образовательном процессе. *Принцип контекстуальной связности.* Выполняется интеграция профессионального контекста в лингвистические задания. *Принцип*

*грамматической целесообразности.* Следует явно указать конкретную грамматическую тему. *Принцип эталонного образца.* Необходимо предоставить образец выполнения задания. *Принцип вариативности.* Соблюдение требования к разнообразию генерируемых примеров.

**Результаты.** Для формирования лингвоматематической компетенции иностранных студентов разработана типология учебных промптов и выполнен анализ результатов их применения. Для практического применения результатов исследования выделены шаблоны для каждого типа промптов (рис. 2).



Рис. 2. Типология шаблонов промптов формирования лингвоматематической компетенции  
Fig. 2. Typology of Prompt Templates for Forming Linguo-Mathematical Competence

1. Промпты-генераторы изолированных грамматических упражнений.

Промпты этого типа предназначены для отработки конкретных грамматических правил в профессиональном контексте.

Приведем базовый шаблон.

Выступите в роли преподавателя РКИ для иностранных студентов-математиков. Создайте [количество] упражнений на отработку [грамматическое явление] в контексте [математическая тема].

Образец: [пример задания и эталона ответа].

Требования:

- 1) использовать профессиональную лексику: [список терминов];
- 2) соблюдать уровень сложности: [уровень];
- 3) предоставить эталоны ответов.

Приведем пример реализации промпта этого типа.

Выступите в роли преподавателя РКИ для иностранных студентов-математиков 1 курса. Создайте 5 упражнений на отработку творительного падежа с предлогами в контексте описания математических операций.

Образец:

Задание: «Решить систему \_\_\_ (метод Гаусса)».

Эталон: «Решить систему методом Гаусса».

Требования:

- 1) использовать профессиональную лексику: производная, интеграл, матрица, вектор, график;
- 2) упражнения должны включать предлоги: с, под, за, перед;
- 3) предоставить эталоны ответов.

Фрагмент результата выполнения запроса представлен на рисунке 3.

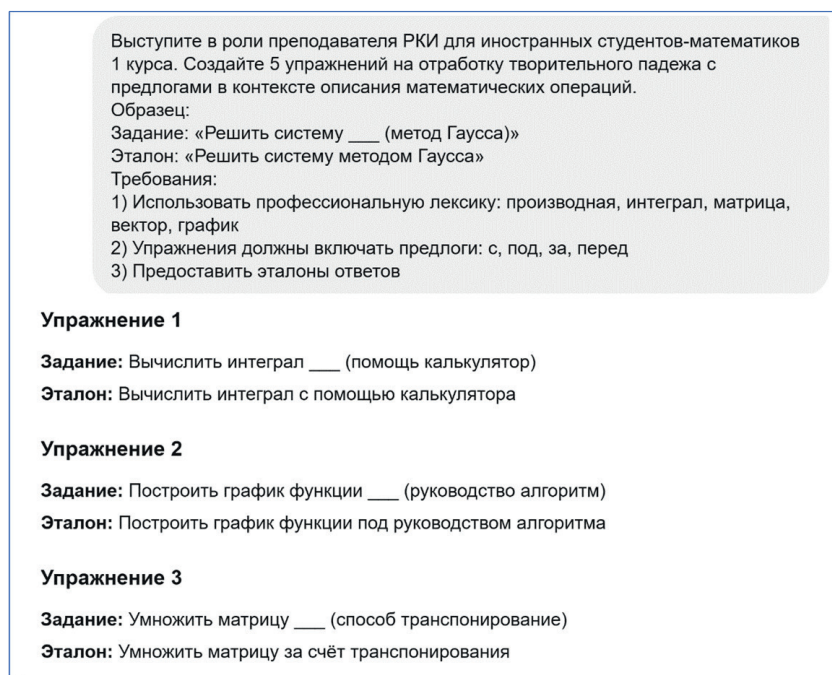


Рис. 3. Результат обработки промпта моделью YandexGPT 5.1 Pro  
Fig. 3. Result of Prompt Processing by the YandexGPT 5.1 Pro Model

2. Промпты-генераторы контекстуальных заданий на вербализацию.

Промпты этого типа направлены на формирование навыков устного и письменного описания математических объектов и процессов.

Шаблон для вербализации формул имеет вид.

Вы математик-лингвист. Создайте задание по вербализации математических выражений для иностранных студентов.

Математическая тема: [тема].

Типы выражений: [формулы, уравнения, неравенства].

Уровень сложности: [уровень].

Требования:

- 1) представить [количество] выражений для вербализации;
- 2) дать образцы правильных вербализаций;
- 3) учесть особенности: дроби, степени, индексы, специальные символы;
- 4) использовать стандартные математические формулировки.

Модель DeepSeek предлагает следующее решение (рис. 4).

Вы математик-лингвист. Создайте задание по вербализации математических выражений для иностранных студентов 2 курса.  
Математическая тема: математический анализ  
Типы выражений: пределы, производные, интегралы  
Уровень сложности: B1+  
Требования:  
1) Представить 4 выражения для вербализации  
2) Включить сложные конструкции с дробями и пределами  
3) Дать образцы правильных вербализаций  
4) Использовать стандартные математические формулировки

**Задание по вербализации математических выражений**

Тема: Математический анализ  
Уровень: B1+  
Инструкция: Прочитайте следующие математические выражения вслух или запишите их словами, используя стандартные математические формулировки на русском языке.

Выражения для вербализации

1. Выражение:  
 $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin(x) / x) = 1$

Образцы правильных вербализаций

1. Вербализация:  
«Предел отношения синуса *x* к *x* при *x*, стремящемся к нулю, равен единице.»  
Альтернативный вариант:  
«Предел дроби с числителем "синус *x*" и знаменателем "*x*" при *x*, стремящемся к нулю, равен одному.»

Рис. 4. Фрагмент обработки запроса моделью DeepSeek  
Fig. 4. Fragment of Request Processing by the DeepSeek Model

### 3. Промпты-анализаторы для развития метаязыковой осведомленности

Такие промпты позволяют сформировать способность анализировать и оценивать языковые средства в профессиональной коммуникации.

Шаблон стилистического анализа следующий.

Вы эксперт по научному стилю речи. Проанализируйте пары предложений и дайте рекомендации для иностранных студентов.

Контекст: [профессиональная ситуация].

Анализируемые аспекты: [грамматика, лексика, синтаксис].

Задание должно включать:

- 1) [количество] пар предложений;
- 2) критерии сравнения: [критерии];
- 3) образец анализа;
- 4) практические рекомендации.

Результат работы конкретного промпта представлен на рисунке 5.

Вы эксперт по научному стилю речи. Проанализируйте 3 пары предложений и дайте рекомендации для иностранных студентов-программистов.  
Контекст: описание алгоритмов  
Анализируемые аспекты: использование причастий и деепричастий  
Задание должно включать:

- 1) 3 пары предложений (простое vs усложненное)
- 2) Критерии сравнения: точность, ясность, уместность
- 3) Образец анализа с объяснением
- 4) Практические рекомендации по выбору конструкций

**Пара №1**

1. Простое предложение: Алгоритм сортирует массив чисел.  
Сложное предложение: Алгоритм, сортируя массив чисел, обеспечивает быструю сортировку.

**Пара №2**

1. Простое предложение: Программа проверяет наличие ошибок.  
Сложное предложение: Проверив наличие ошибок, программа выводит отчёт.

**Пара №3**

1. Простое предложение: Функция вычисляет сумму элементов массива.  
Сложное предложение: Сумма элементов массива, вычисляемая функцией, используется для дальнейших расчётов.

Рис. 5. Фрагмент выполнения промпта-анализатора моделью GigaChat  
Fig. 5. Fragment of Analyzer Prompt Execution by the GigaChat Model

4. Промпты для создания банка вариативных примеров

Для решения задачи обеспечения разнообразного языкового материала для отработки навыков используется следующий шаблон генерации вариативных заданий.

Вы разработчик учебных материалов по РКИ. Создайте банк вариативных заданий по теме: [тема].

Параметры вариативности:

- лексическое разнообразие: [требования];
- грамматическое разнообразие: [требования];
- контекстуальное разнообразие: [требования];
- уровневая дифференциация: [требования].

Требования к результату:

- 1) [количество] различных заданий;
- 2) равномерное покрытие всех аспектов темы;
- 3) примеры из разных разделов математики;
- 4) явные указания на уровень сложности.

5. Промпты-конструкторы сценариев учебных ситуаций

Моделирование реальных профессиональных коммуникативных ситуаций обеспечивают промпты-конструкторы.

Базовый шаблон этого типа:

Вы методист по преподаванию языка специальности. Разработайте сценарий учебной ситуации для отработки [коммуникативный навык].

Контекст: [профессиональная ситуация].

Участники: [роли студентов].

Языковые задачи: [задачи].

Математическое содержание: [содержание].

Структура сценария:

- постановка проблемы;
- ролевые предписания;
- языковые опоры;
- критерии оценки;
- вариативы развития.

Предложенная типология промптов позволяет системно подходить к созданию учебных материалов, обеспечивая покрытие всех аспектов лингво-математической компетенции – от изолированных грамматических навыков до комплексных коммуникативных умений в профессиональном контексте.

Экспериментальная часть исследования включает сравнительный анализ качества результатов промптов предложенной типологии выполненный на различных моделях ИИ. Каждая из пяти категорий промптов была представлена трем языковым моделям (GigaChat, YandexGPT 5.1 Pro, DeepSeek) в виде идентичных текстовых запросов. Оценка сгенерированных материалов проводилась методом независимого экспертного анализа. В роли экспертов выступили два преподавателя РКИ с более чем 15-летним стажем работы с иностранными студентами математических специальностей.

По результатам запроса первого типа выполнен качественный анализ промптов-генераторов

трех наборов упражнений (DeepSeek, GigaChat, YandexGPT 5.1 Pro) для отработки творительного падежа.

*Критерий 1. Структура и ясность.* DeepSeek: (многоуровневая) от подстановки до перефразирования и теста. Четкая инструкция и комментарии. GigaChat: (линейная) однотипные упражнения на подстановку. Минимум пояснений. YandexGPT 5.1 Pro: (линейная) однотипные упражнения на подстановку. Есть уточнение «употребить с предлогом...».

*Критерий 2. Проработка предлогов.* DeepSeek: (глубокая и контекстуальная) разные предлоги даны в рамках одной задачи, показана их семантика (места, времени, инструмента). GigaChat: (поверхностная) предлоги даны разрозненно, без объяснения разницы в значении. YandexGPT 5.1 Pro: (жестко фиксированная) каждое задание закрепляет один конкретный предлог, что исключает выбор и анализ.

*Критерий 3. Контекст и лексика.* DeepSeek: (высокая аутентичность) используются сложные и реальные для математиков контексты (цепное правило, разложение матрицы). GigaChat: (базовая аутентичность) лексика корректна, но контексты упрощены («помощь калькулятора» звучит не очень научно). YandexGPT 5.1 Pro (смешанная) есть хорошие примеры, но есть и сомнительные («за элементарными преобразованиями» редко используется в таком контексте).

*Критерий 4. Ошибкоустойчивость.* DeepSeek (высокая) упражнения с выбором предлога и тест выявляют типичные ошибки. Образцы содержат альтернативные варианты. GigaChat: (низкая) студент механически подставляет слово, не понимая выбора предлога. Эталон только один. YandexGPT 5.1 Pro: (средняя) жесткая фиксация предлога предотвращает ошибки выбора, но может создать иллюзию единственно верного варианта.

*Критерий 5. Образовательная ценность.* DeepSeek: (комплексная) отрабатывает не только падеж, но и синонимичные конструкции, стилистику научной речи. GigaChat: (ограниченная) тренирует только грамматическую форму без развития языковой догадки. YandexGPT 5.1 Pro: (ограниченная) тренирует форму, но в искусственных условиях. Не учит выбирать предлог в зависимости от смысла.

Качественный анализ показал, что ответ DeepSeek был оценен экспертами как методически наиболее проработанный в сравнении с другими моделями. Он построен по принципу «от простого к сложному» и не просто тренирует навык падежа, а учит студентов думать о выборе нужной конструкции в зависимости от смысла. Ответ Алисы – хороший тренажер для начального этапа. Жесткое закрепление предлога полезно для пер-

вичного запоминания управлений. Однако, он не готовит студента к самостоятельному выбору в незнакомом контексте. Ответ GigaChat является самым слабым. Он выполняет функцию простейшего грамматического тренажера, но не дает понимания системы. Формулировки вроде «с помощью калькулятора» при всей грамматической правильности звучат не так, как говорят математики (чаще «...используя калькулятор» или «...на калькуляторе»).

Анализ промптов-генераторов контекстуальных заданий на вербализацию математических выражений выполнен по следующим критериям.

*Критерий 1. Отбор материала.* DeepSeek: (сбалансированный и продвинутый) включена сложная дробь, требующая вложенного описания. GigaChat: (упрощенный) примеры в основном базовые. YandexGPT 5.1 Pro: (базовый) все примеры стандартны, подходят для первого знакомства.

*Критерий 2. Качество вербализаций.* DeepSeek: (высокая аутентичность + вариативность) даны альтернативные варианты («отношение синуса кс к...», «с помощью прямоугольников»). Акцент на структуру («в числителе... в знаменателе»). GigaChat: (неоднородное) некоторые примеры звучат неестественно («два умноженное на кс»). Пример содержит ошибку («косинуса квадрат кс» – неясно,  $(\cos x)^2$  или  $\cos(x^2)$ ). YandexGPT 5.1 Pro: (высокая аутентичность) формулировки точные и естественные для научной речи. Четко используется структура «дробь: в числителе... в знаменателе».

*Критерий 3. Методическая поддержка.* DeepSeek: (детальные лингвистические комментарии) объясняется, почему выбрана та или иная формулировка. GigaChat: (минимальная) даны только вербализации без поясняющих комментариев. YandexGPT 5.1 Pro: (хорошая) есть четкие указания («соблюдая порядок описания») и критерии оценки, что полезно для самоконтроля.

*Критерий 4. Ориентация на студента.* DeepSeek: (ориентация на преодоление трудностей) учит справляться со сложными конструкциями, разбивая их на части. GigaChat: (отсутствует) задание дано как тест, а не как обучающий инструмент. YandexGPT 5.1 Pro: (ориентация на ясность и порядок) учит основам через четкие шаблоны и структуру.

*Критерий 5. Практическая ценность.* DeepSeek: (учит думать) студент учится анализировать структуру выражения и выбирать ясный способ его описания. GigaChat: (проверяет знание) студент воспроизводит формулировки, но не обязательно понимает логику выбора. YandexGPT 5.1 Pro: (формирует навык) студент осваивает четкий алгоритм вербализации, что очень надежно для уровня B1.

Анализ на трех языковых моделях по промптам-анализаторам для развития метаязыковой осведомленности основан на критериях глубины анализа, качества примеров, практической пользы, работы с ошибками, ясности для студента-программиста.

Промпты для создания банка вариативных примеров анализировались по критериям структуры и системности; лексического разнообразия; грамматической глубины, контекстуального разнообразия, уровню методической поддержки и практической ориентации.

Анализ ответов языковых моделей выявил системные ошибки трех типов. Наиболее критичны смысловые искажения профессионального содержания, например, некорректная вербализация « $\cos^2(x)$ » как «косинуса квадрат кс», создающая двусмысленность между интерпретациями « $(\cos x)^2$ » и « $\cos(x^2)$ ». Грамматические ошибки проявляются в нарушениях сочетаемости в научном стиле, в частности, в построении деепричастных оборотов с пассивными конструкциями. Наиболее распространены такие дидактические ошибки как несоответствие заданий заявленному уровню сложности, отсутствие четкой методической прогрессии и иллюзия разнообразия при однотипных упражнениях.

Сравнительный анализ моделей по трем тематическим блокам показал различные методологические подходы. Yandex 5.1 Pro демонстрирует структурную строгость с четкой уровневой дифференциацией – от изолированной отработки форм на уровне владения языком по общеевропейской шкале CEFR A2 до контекстного применения на B1, что обеспечивает надежность формирования базовых навыков. DeepSeek ориентирован на комплексное развитие коммуникативной компетенции через вариативность языковых средств и профессиональных контекстов, что особенно ценно на уровне B2+. Ответы GigaChat требуют существенной доработки из-за поверхностных пояснений и слабой систематизации материала.

Для минимизации ошибок необходима стратегия уточнения промптов. Для предотвращения смысловых ошибок необходимо явно задавать требование верификации: «Убедитесь, что все математические формулировки соответствуют академическим стандартам и не допускают двусмысленной интерпретации. Избегайте разговорных вариантов». Для минимизации грамматических ошибок эффективно добавление ограничений: «Используйте только грамматические конструкции, соответствующие научному стилю. Избегайте нарушений в построении деепричастных оборотов». Наиболее значимый эффект дает преодоление дидактических ошибок через детализацию педагогических требований: «Создайте банк заданий с явной уровневой дифференциацией, где

уровень A2 включает отработку изолированной формы, уровень B1 – применение в типовом контексте, а уровень B2 – творческое использование в профессиональной коммуникации. Обеспечьте плавный переход от репродуктивных заданий к продуктивным. Для каждого задания явно укажите формируемый навык и критерий успешности его выполнения». Таким образом, качество итогового контента напрямую зависит от способности промпта выступить в роли не только тематического, но и методического техзадания, компенсирующего текущие ограничения ИИ в области педагогического дизайна.

Таким образом, оптимальная стратегия должна комбинировать структурную строгость Yandex 5.1 Pro для начальных этапов и коммуникативную ориентацию DeepSeek для продвинутого уровня. Такой синтез позволяет достичь баланса между формированием автоматизмов и развитием гибких навыков профессиональной коммуникации у студентов-математиков.

**Выводы.** Проведенное исследование предлагает конкретное и эффективное решение проблемы дефицита специализированных дидактических материалов для формирования лингвоматематической компетенции у иностранных студентов технических специальностей. Разработанная методика целевого промпт-инжиниринга трансформирует генеративный искусственный интеллект из абстрактного технологического инструмента в рабочего ассистента преподавателя, способного в оперативном режиме создавать неограниченный банк вариативных, профессионально-ориентированных заданий. В отличие от традиционных учебных пособий, которые статичны и не могут быть мгновенно адаптированы под потребности конкретной группы, предложенный подход обеспечивает гибкость, персонализацию и контекстуальную релевантность учебного контента. Это позволяет точно обрабатывать специфические грамматические и синтаксические конструкции (управление числительных, деепричастные обороты, падежная система с предлогами) именно в том профессиональном контексте (вербализация формул, описание алгоритмов), в котором они используются будущими инженерами и математиками, тем самым преодолевая разрыв между знанием языка и умением применять его в специальности.

Научная новизна исследования заключается в следующих ключевых аспектах. Разработана

и апробирована комплексная типология учебных промптов, целенаправленно сориентированная на задачи лингводидактики РКИ для математических специальностей. Выделенные типы промптов (генераторы изолированных упражнений, контекстуальных заданий, анализаторы, генераторы вариативных примеров и конструкторы сценариев) системно покрывают все компоненты лингвоматематической компетенции – от лексико-грамматического навыка до комплексного коммуникативного умения.

Получены данные о возможностях и ограничениях российских моделей ИИ (GigaChat, YandexGPT) в сравнении с международными аналогами (DeepSeek) в специфическом контексте обучения РКИ. Проведенный сравнительный анализ выявил сильные и слабые стороны каждой модели для решения различных типов лингводидактических задач, что является ценным ориентиром для их осмысленного внедрения в образовательную практику.

Исследование демонстрирует, как технология промпт-инжиниринга расширяет теоретические представления о дидактическом потенциале генеративного ИИ для формирования предметно-языковой интеграции. Практическая значимость заключается в том, что преподаватель РКИ получает в свое распоряжение конкретный, работающий и экономически эффективный инструмент. Это позволяет ему в режиме реального времени, без привлечения значительных ресурсов, создавать персонализированные задания, учитывающие специализацию, уровень языковой подготовки и индивидуальные образовательные траектории студентов, тем самым кардинально повышая эффективность учебного процесса.

Перспективы исследования видятся в развитии по нескольким ключевым направлениям. Разработка специализированного программного обеспечения – «конструктора заданий» для преподавателей РКИ, представляющего собой пользовательский интерфейс с интуитивной библиотекой промптов-шаблонов, интегрированный с API различных языковых моделей. Это позволит максимально демократизировать доступ к технологии, минимизировав технический порог входа. Адаптация и валидация предложенной методики для других предметных областей (медицина, экономика, юриспруденция) и для обучения другим иностранным языкам, что подтвердит ее универсальность и масштабируемость.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Манаева Е. Н. Педагогические условия формирования математической языковой компетентности будущего учителя // Мир науки. Педагогика и психология. 2024. Т. 12, №2. С. 34–47.
2. Kong S. C., Yang Y. A human-centered learning and teaching framework using generative artificial intelligence for self-regulated learning development through domain knowledge learning in K-12 settings // IEEE Transactions on Learning Technologies. 2024. № 17. P. 1588–1599. DOI:10.1109/TLT.2024.3392830

3. Lai J. W. Adapting self-regulated learning in an age of generative artificial intelligence chatbots // *Future Internet*. 2024. № 16 (6). P. 218. DOI:10.3390/fi16060218
4. Аврааменко И. В. Уроки русского для иностранцев: техники и возможности генеративного ИИ // *Вестник лингводидактики*. 2024. Т. 10, №2. С. 45–59.
5. Дзюба Е. В. Уроки русского для иностранцев: техники искусственного интеллекта или искусство техники? // *Русистика*. 2024. №2. С. 242–261.
6. Богатова С. М., Фрезе О. В. Дидактические возможности нейросетей в обучении иностранным языкам // *Современное педагогическое образование*. 2024. №3. С. 187–192.
7. Вовк Е. В. Методы искусственного интеллекта в учебном процессе высшей школы // *Проблемы современного педагогического образования*. 2022. № 77–1. С. 109–112.
8. Долинский М. С. Направления использования генеративного искусственного интеллекта при начальном обучении программированию в университетах // *КИО*. 2024. №2. С. 85–96.
9. Раицкая Л. К., Ламбовска М. Р. Перспективы применения ChatGPT для высшего образования: обзор международных исследований // *Интеграционные технологии в образовании и науке*. – 2024. – № 1. – С. 10–21.
10. Соколова М. Е. ChatGPT и промпт-инжиниринг: о перспективах внедрения генеративных нейросетей в науке // *Научноисследовательские исследования*. 2024. №1. С. 92–109.
11. Семёнкина И. А., Прусакова П. В. Применение инструментов искусственного интеллекта в преподавании иностранного языка: теоретический обзор // *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. 2025. Т. 18, №1. С. 384–392.
12. Сысоев П. В., Филатов Е. М. Технологии искусственного интеллекта в обучении русскому языку как иностранному // *Русистика*. 2024. №2. С. 300–317.
13. Козловцева Н. А. Потенциал применения VR-технологий в обучении русскому языку как иностранному // *Муниципальное образование: инновации и эксперимент*. 2024. №1 (104). С. 65–67.
14. Хомутова Т. Н. Язык для специальных целей (LSP): вопросы теории // *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика*. 2007. № 15 (87). С. 55–62.
15. Хакимов Х. И. Когнитивная лингвистика: подход к языку как целостному когнитивному феномену // *Вестник науки и образования*. 2022. №6–2 (126). С. 40–43.
16. Алферьева-Термсинос В. Б. Промпт-инжиниринг как стратегия формирования информационной культуры обучающихся // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2024. №9–1 (96). С. 10–15.
17. Hartley K., Nayak M., Ko U. H. Artificial intelligence supporting independent student learning: An evaluative case study of chatGPT and learning to code // *Education Sciences (Basel)*. 2024. № 14 (2). P. 120. DOI:10.3390/educsci14020120
18. Kildè L. The Integration of Generative AI in Foreign Language Teacher Education: A Systematic Literature Review // *Pedagogy*. 2024. № 154 (2). P. 5–26. DOI:10.15823/p.2024.154.1
19. Lee H. Y., Chen P. H., Wang W. S., Huang Y. M., Wu T. T. Empowering ChatGPT with guidance mechanism in blended learning: Effect of self-regulated learning, higher-order thinking skills, and knowledge construction // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2024. № 21 (1). URL: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-024-00447-4> (дата обращения: 17.09.2025).
20. Suriano R., Plebe A., Acciai A., Fabio R. A. Student interaction with ChatGPT can pro-mote complex critical thinking skills // *Learning and Instruction*. 2025. № 95. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475224001385> doi:10.1016/j.learninstruc.2024.102011 (дата обращения: 17.09.2025).
21. Tang K. S., Cooper G., Rappa N., Cooper M., Sims C., Nonis K. A dialogic approach to transform teaching, learning & assessment with generative AI in secondary education: a proof of concept // *Pedagogies: An International Journal*. 2024. № 19 (3). P. 493–503. DOI:10.1080/1554480X.2024.2379774

#### REFERENCES

1. Manaeva E. N. Pedagogical conditions for the formation of mathematical language competence of a future teacher. *The world of science. Pedagogy and psychology*, 2024, vol. 12, no. 2, pp. 34–47. (In Russ.)
2. Kong S. K., Yang Y. A human-centered learning system using generative artificial intelligence for self-regulated learning development through the study of a subject area in K-12 conditions. *IEEE transactions on Learning Technologies*, 2024, no. 17, pp. 1588–1599. DOI: 10.1109/TLT.2024.3392830
3. Lai J. W. Adaptation of self-regulated learning in the era of chatbots with generative artificial intelligence. *The Internet of the future*, 2024, no. 16 (6), p. 218. DOI:10.3390/fi16060218
4. Avraamenko I. V. Russian lessons for foreigners: techniques and possibilities of generative AI. *Bulletin of Linguo-didactics*, 2024, vol. 10, no. 2, pp. 45–59.
5. Dzyuba E. V. Russian lessons for foreigners: artificial intelligence techniques or the art of technology? *Russian studies*, 2024, no. 2, pp. 242–261. (In Russ.)

6. Bogatova S. M., Frese O. V. Didactic possibilities of neural networks in teaching foreign languages. *Modern pedagogical education*, 2024, no. 3, pp. 187–192. (In Russ.)
7. Vovk E. V. Methods of artificial intelligence in the educational process of higher education. *Problems of modern pedagogical education*, 2022, no. 77–1, pp. 109–112. (In Russ.)
8. Dolinsky M. S. Directions of using generative artificial intelligence in initial programming training at universities. *KIO*, 2024, no. 2, pp. 85–96. (In Russ.)
9. Rayskaya L. K., Lambovskaya M. R. Prospects for the use of CHATGPT for higher education: an overview of international studies. *Information Technology. technologies in education and science*, 2024, no. 1, pp. 10–21. (In Russ.)
10. Sokolova M. E. CHATGPT and prom engineering: on the introduction of genetic neural networks into science. *Scientific research*, 2024, no. 1, pp. 92–109. (In Russ.)
11. Semenkina I. A., Prusakova P. V. The use of artificial intelligence tools in teaching a foreign language: a theoretical review. *Philological Sciences. Questions of theory and practice*, 2025, Vol. 18, no. 1, pp. 384–392. (In Russ.)
12. Sysoev P. V., Filatov E. M. Artificial intelligence technologies in teaching Russian as a foreign language. *Rusistika*, 2024, no. 2, pp. 300–317. (In Russ.)
13. Kozlovtsseva N. A. The potential of using VR technologies in teaching Russian as a foreign language. *Municipal education: innovations and experiment*, 2024, no. 1 (104), pp. 65–67. (In Russ.)
14. Shumutova T. N. Language for spies (LSP): questions of theory. *West Ural State University. Series: Linguistics*, 2007, no. 15 (87), pp. 55–62. (In Russ.)
15. Khakimov H. I. Cognitive linguistics: an approach to language as an integral cognitive phenomenon. *Bulletin of Science and Education*, 2022, no. 6–2 (126), pp. 40–43. (In Russ.)
16. Alferyeva-Termisikov V. B. Industrial engineering as a strategy for the formation of students' information culture. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 2024, no. 9–1 (96), pp. 10–15. (In Russ.)
17. Hartley K., Hayak M., Ko U. H. Artificial intelligence supporting students' independent learning: a practical example of using chatGPT and teaching programming. *Education Sciences (Basel)*, 2024, no. 14 (2), p. 120. DOI:10.3390/educsci14020120
18. Kilde L. Integration of generative AI into the education of a foreign language teacher: a systematic review of the literature. *Pedagogy*, 2024, no. 154 (2), pp. 5–26. DOI:10.15823/p.2024.154.1
19. Li H. Y., Chen P. H., Wang V. S., Huang Y. M., Wu T. T. Enhancing communication opportunities through a leadership mechanism in blended learning: the effect of self-regulated learning, higher-order thinking skills, and knowledge formation. *International Journal of Educational Technologies in Higher Education*, 2024, no. 21 (1). URL: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-024-00447-4> doi:10.1186/s41239-024-00447-4 (accessed 09.17.2025).
20. Suriano R., Plebe A., Acciai A., Fabio R. A. Student interaction with ChatGPT can contribute to the development of complex critical thinking skills. *Training and instruction*, 2025, No. 95. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475224001385> doi:10.1016/j.learninstruc.2024.102011 (accessed: 09/17/2025).
21. Tan K. S., Cooper G., Rappa N., Cooper M., Sims S., Nonis K. A dialogical approach to transforming teaching, learning, and Assessment through generative artificial Intelligence in secondary education: Proof of concept. *Pedagogy: An International Journal*, 2024, no. 19 (3), pp. 493–503. DOI:10.1080/1554480X.2024.2379774

### **Информация об авторах**

**Добровольская Наталья Юрьевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий, Кубанский государственный университет (Российская Федерация, 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, e-mail: dnu10@mail.ru).

**Харченко Анна Владимировна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий, Кубанский государственный университет (Российская Федерация, 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, e-mail: fz@mail.ru).

*Статья поступила в редакцию 26.11.2025*

*После доработки 12.03.2026*

*Принята к публикации 13.03.2026*

### **Information about the authors**

**Natalia Yu. Dobrovolskaya** – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of information technologies, Kuban State University (149 Stavropolskaya Str., Krasnodar, 350040, Russian Federation, e-mail: dnu10@mail.ru).

**Anna V. Kharchenko** – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of information technologies, Kuban State University (149 Stavropolskaya Str., Krasnodar, 350040, Russian Federation, e-mail: fz@mail.ru).

*The paper was submitted 26.11.2025*

*Received after reworking 12.03.2026*

*Accepted for publication 13.03.2026*