

DOI: 10.24888/2500-1957-2025-2-42-52

УДК  
372.851

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
И МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ  
МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
НЕЙРОСЕТИ**

**Кузнецова Ирина Викторовна**  
к.п.н., доцент  
gits70@mail.ru  
г. Ярославль

Ярославский государственный  
педагогический университет  
им. К.Д. Ушинского

**Аннотация.** Эффективность профессиональной подготовки будущего учителя математики всецело определяется качеством и преемственностью предметной и методической подготовки педагога. Существующая модель профессиональной подготовки, разделяющая фундаментальную (математическую) и методическую составляющие, порождает падение уровня математической подготовленности школьников и уровня профессиональных компетенций специалистов в последние годы, что подтверждается различными исследованиями. Системы искусственного интеллекта, в частности, нейросетевые технологии, обладающие способностью к анализу большого объёма данных, адаптации и генерации контента, предоставляют большие возможности для интеграции математической и методической подготовки будущего учителя математики. Однако вопросы, связанные с использованием нейросети в процессе профессиональной подготовки будущего учителя математики и реализации при этом преемственности, недостаточно изучены. Реализацию преемственности между фундаментальной и методической подготовкой будущего учителя математики можно осуществить через подачу методического материала при решении математических задач, составлении диагностических заданий при изучении дисциплин предметной подготовки. В статье представлены возможности использования нейросети в процессе подготовки будущего учителя математики с целью обеспечения преемственности между математической и методической подготовкой. Рассматриваются ключевые аспекты применения нейросети для облегчения понимания и усвоения сложных математических понятий, приобретения методического опыта разработки соответствующего обеспечения учебного процесса на основе генерации учебных материалов, перехода от базовых математических знаний к их применению в реальных педагогических ситуациях, персонализации обучения. Описаны этапы и приёмы организации деятельности будущего учителя математики при использовании текстовой нейросети для генерации текста, направленной на развитие критического мышления обучающихся. Приведены примеры заданий для студентов при работе с нейросетью в рамках изучения курса «Алгебра», реализующие преемственность математической и методической подготовки будущего учителя математики.

**Ключевые слова:** подготовка будущего учителя математики; преемственность обучения; нейросети; предметно-методическая подготовка; методическая компетентность

### **Введение**

Эффективность и успешность профессиональной подготовки будущего учителя математики всецело определяется качеством и преемственностью предметной и методической подготовки педагога. Преемственность в подготовке будущего учителя математики подразумевает формирование методической компетентности педагога в течение всего периода профессиональной подготовки на основе интеграции и единства фундаментальных и методических дисциплин. Современная система педагогического образования сталкивается с парадоксом: будущие учителя математики, обладая глубокими предметными знаниями, зачастую оказываются не готовы к их методической трансляции в условиях реальной профессиональной деятельности. Существующая модель профессиональной подготовки, разделяющая фундаментальную (математическую) и методическую составляющие, порождает падение уровня математической подготовленности школьников и уровня профессиональных компетенций специалистов в последние годы, что подтверждается различными исследованиями. Результаты диагностики предметно-методической компетенции учителей математики, проведенного учеными Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена показали, что уровень методологической, методической и предметной подготовки практикующих учителей остается невысоким (Клещева, Снегурова, Стефанова, 2022). Аналогичная закономерность прослеживается и в подготовке студентов педагогического вуза.

В связи с этим всё более остро обнаруживается противоречие, требующее разрешения как с позиции педагогической науки, так и с точки зрения образовательных практик между требованиями общества, предъявляемыми к современному учителю математики, способному эффективно осуществлять образовательный процесс с учётом возникновения новых трансдисциплинарных областей сложных систем и знаний (нейросети, искусственный интеллект, большие данные и т.п.) в цифровом обществе, и недостаточным уровнем готовности выпускников к выполнению профессионально обусловленных трудовых функций. Цифровая трансформация образования предполагает пересмотр и уточнение содержания профессиональной подготовки будущего учителя математики с опорой на развитие и распространение цифровых технологий, в частности, технологий искусственного интеллекта. Чтобы стать эффективным инструментом трансформации образования, цифровые технологии должны быть доступны и освоены будущими педагогами, стать составной частью изменения форм и методов учебной работы в системе образования (Уваров, Гейбл, Дворецкая, 2019).

Направления использования искусственного интеллекта в условиях трансформации образования исследуют Т.И. Бороненко, В.С. Федотова, А.Н. Дробахина, И.В. Сликишина и др., возможности и риски применения – Д.А. Богданова, А.А. Федосеев, Н.А. Ортина, В.В. Гриншкун, Н.А. Гончаров, О.Н. Зотикова, Е. В. Никишкина, С. Э. Ларин, В.Ю. Белаш и др., общие вопросы применения в образовании – С.Г. Григорьев, И.С. Иванченко, П.В. Сысоев, Н. Ю. Абраменко и др.

Несмотря на то, что системы искусственного интеллекта, в частности, нейросетевые технологии, обладающие способностью к анализу большого объёма данных, адаптации и генерации контента, предоставляют большие возможности для интеграции математической и методической подготовки будущего учителя математики, аспекты их реализации в профессиональной подготовке недостаточно раскрыты. Цель исследования: анализ возможностей применения нейросети для обеспечения преемственности математической и методической подготовки будущего педагога, направленных на интеграцию предметных знаний и педагогических навыков в условиях цифровой трансформации образования.

### **Методология исследования**

Искусственный интеллект (AI), согласно Национальной стратегии развития ИИ на период до 2030 г., есть комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие

**ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ  
И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

их (Национальная Стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, 2019).

Одной из технологий, используемой для создания генеративного AI является нейросеть, работающая по принципу человеческого мозга.

К нейросетям прямого взаимодействия в форме диалога относятся:

1) GigaChat (<https://giga.chat/>) – мультимодальная русскоязычная сеть от Сбера, создает тексты, дает экспертные комментарии и др.

2) Perplexity (<https://www.perplexity.ai/>) – гибрид чат-бота и поисковой системы, предназначена для поиска информации и генерации текста из Интернета, анализа текста и выделения основных идей, решения математических и логических задач и др.

3) DeepSeek (<https://chat.deepseek.com/>) – нейросеть, основанная на базе большой языковой модели с открытым исходным кодом, доступна на русском языке, позволяет анализировать информацию и генерировать тексты любой сложности, а в формате режима DeepSeek R1 анализирует с разных точек зрения, проверяя правильность рассуждения, решает сложные математические и инженерные задачи и др.

4) Yandex GPT – нейросеть от компании «Яндекс», позволяющая создавать и перерабатывать тексты, предлагать новые идеи и учитывать контекст беседы с пользователем.

Рассмотрим дидактические возможности использования нейросети для реализации преимущественности математической и методической подготовки будущего учителя математики в процессе его обучения в педагогическом вузе (таб. 1) и формирования методических навыков.

*Таблица 1.*

*Дидактические возможности использования нейросети для реализации преимущественности математической и методической подготовки будущего учителя математики*

<b>Дидактические возможности нейросети</b>	<b>Виды учебной деятельности студентов на основе использования нейросети</b>	<b>Результат математической деятельности на развитие методической компетентности</b>
Облегчение понимания и усвоения сложных математических понятий, распознавание образов и объектов реального мира	Решение математических задач, распознавание образов и классификации данных, например, геометрических фигур, вычисления их основных характеристик (периметр, площадь), визуализации геометрических фигур и математических моделей при изучении дисциплин предметной подготовки	Овладение студентами методами структуризации и представления информации, приобретение методического опыта использования нейросети в профессиональной деятельности, формирование навыков проведения содержательно-дидактической работы над математической задачей при её решении, анализа метакогнитивных аспектов (логику объяснений, структуру подачи материала)
Автоматизация создания и визуализации дидактических учебных материалов	Создание дидактических учебных материалов, в том числе и контрольно-измерительных, адаптированных в соответствии с уровнем знаний и образовательных потребностей обучающихся:	Приобретение методического опыта разработки методического обеспечения учебного процесса (планов и конспектов уроков, заданий)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сценариев практических занятий, уроков, внеклассных мероприятий и элективных курсов по математике;</li> <li>– контрольно-измерительных материалов путем генерации вопросов и ответов на основе представленного учебного материала;</li> <li>– презентаций к урокам и визуализации учебного материала из его текстового описания;</li> <li>– ситуационно-методических заданий для моделирования педагогической ситуации или учебной деятельности обучающихся;</li> <li>– практико-ориентированных заданий, при решении которых студентам следует использовать и математические знания, и применять методические навыки.</li> </ul>	и др.), формирование навыка чёткого изложения основной идеи на основе обучения составлению правильного промпта, формирование критического мышления при оценке сгенерированных результатов запросов.
Осуществление диагностики результатов обучения и прогнозирования	Анализ данных об успеваемости обучающихся, составление прогнозов и выявление возникающих проблем; осуществление оценки компетенций школьников в ходе тестирования.	Формирование навыков осуществления диагностики обучающихся, самоорганизации, самосовершенствования, самооценки профессиональной деятельности и профессионального поведения.
Персонализация обучения и адаптация под конкретного обучающегося	Адаптация учебного материала и заданий под индивидуальные потребности каждого обучающегося путем: <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки заданий для устранения пробелов в знаниях учащихся на основе анализа их успехов и затруднений;</li> <li>– разработки рекомендаций для конкретного обучающегося с целью улучшения качества знаний</li> </ul>	Моделирование «диалоговой» педагогической ситуации (например, взаимодействие с виртуальным учеником, совершающим типичные ошибки), формирование умения генерировать динамические учебные траектории, адаптировать учебный материал под разные уровни подготовки школьников.
Использование в качестве интеллектуального помощника, в том числе, голосового	Использование нейросети в качестве помощника обучающегося: <ul style="list-style-type: none"> <li>– виртуальные тьюторы: объяснение сложного материала, помощь в выполнении учебных заданий, консультирование;</li> <li>– интеллектуальные чат-боты, голосовые помощники: отвечают на вопросы, управляют устройствами, делают напоминания.</li> </ul>	Обобщенность и системность математических знаний, понимание основных математических и методических идей.

## ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Реализацию преемственности между фундаментальной и методической подготовкой будущего учителя математики можно осуществить через подачу методического материала при решении математических задач, составлении диагностических заданий при изучении дисциплин предметной подготовки.

Приведём некоторые примеры заданий для студентов при работе с нейросетью при изучении курса «Алгебра», реализующие преемственность математической и методической подготовки будущего учителя математики.

### **Задания:**

1. Используя нейросеть, спроектируйте педагогическую ситуацию, при которой, решая задачу, студент утверждает, что множество целых чисел  $Z$  с операцией вычитания образует группу. Найдите ошибки в его рассуждениях и объясните, какие свойства группы нарушены. Обязательно проверьте достоверность предложенного нейросетью контента.

*Методическая направленность задания:* формирование умения переходить от базовых математических знаний к их применению в реальных педагогических ситуациях, устранение пробелов в знаниях учащихся.

2. Действуя от имени учителя математики, с помощью нейросети Perplexity, разработайте конспект урока для 10 класса по теме «Группы. Симметрия групп». Используйте примеры симметрии геометрических фигур (треугольник, квадрат, снежинка). Продумайте этапы урока: мотивация, объяснение, практика, рефлексия. Подберите задания для учеников (например, найти все симметрии фигуры, проверить групповые аксиомы). Предусмотрите типичные ошибки (например, путаница между коммутативностью и ассоциативностью) и способы их коррекции. Обязательно проверьте достоверность предложенного нейросетью контента.

*Методическая направленность задания:* формирование умения объяснять абстрактные понятия через конкретные примеры, адаптировать математическую теорию к возрасту обучаемого, использовать визуализацию, правильно составлять промпты, проводить критический анализ сгенерированных результатов запроса.

3. С помощью нейросети составить учебный текст по теме «Основные алгебраические структуры» для школьников 15 лет, впервые изучающих её. Рассмотреть текст, составленный нейросетью на основе составленного Вами промпта. Заполнить следующую таблицу:

<b>Промпт</b>	<b>Текст, созданный нейросетью</b>	<b>Авторский текст после преобразования</b>

Используя платформу Quizizz AI, сгенерировать тест по теме «Основные алгебраические структуры» на основе составленного учебного материала с помощью инструмента: <https://quizizz.com/quizizz-ai?lng=ru>. Проверьте достоверность предложенного нейросетью контента.

*Методическая направленность задания:* формирование у будущего учителя умения распознавать ИИ-контент, корректно и обоснованно его применять, проверять достоверность, верифицировать и преобразовывать информацию, представленную нейросетью, правильно составлять промпты (запросы) или их системы.

4. Действуйте как учитель математики. Используя нейросеть, разработайте серию задач для школьников на распознавание алгебраических структур: простые примеры ( $Z$  – кольцо,  $Q$  – поле), нетипичные случаи (многочлены над  $\mathbb{Z}_2$ , матрицы  $2 \times 2$ ). Ответьте на проблемное задание: «Почему множество четных чисел – кольцо, но не поле?». Объясните, как каждая задача помогает понять различия между кольцом и полем. Обязательно проверьте достоверность предложенного нейросетью контента.

*Методическая направленность задания:* развитие навыка создания дифференцированных заданий, умения осуществлять градацию сложности задания, делая акцент на ключевые свойства математического понятия.

5. Используйте для выполнения задания нейросеть Perplexity (<https://www.perplexity.ai/>). Попросите нейросеть придумать интерактивную игру, где ученики сопоставляют разные группы (например,  $\mathbb{Z}_4$  и группу поворотов квадрата), ищут изоморфизмы через таблицы Кэли или геометрические преобразования. Опишите правила, материалы (карточки, цифровые инструменты) и критерии определения победителя. Объясните, как игра помогает усвоить абстрактное понятие изоморфизма. Обязательно проверьте достоверность предложенного нейросетью контента.

*Методическая направленность задания:* развитие навыка активного использования игровых методов, создание мотивации изучения абстрактного математического понятия на основе геймификации.

6. Используйте для выполнения задания нейросеть DeepSeek (<https://chat.deepseek.com/>). Даны три решения учеников, где проверяется, является ли множество группой:

Решение 1: Путаница с обратным элементом в  $\mathbb{Z}_5$ .

Решение 2: Неверное применение ассоциативности к вычитанию.

Решение 3: Ошибка в проверке замкнутости для поворотов тетраэдра.

Попросите нейросеть проанализировать каждую ошибку, предложить алгоритм для её предотвращения и составить «памятку» для учеников. Обязательно проверьте достоверность предложенного нейросетью контента.

*Методическая направленность задания:* формирование умения диагностировать и корректировать ошибки учеников, организовывать работу с когнитивными искажениями и осуществлять профилактику ошибок.

При выполнении всех заданий с помощью нейросети студенты должны уметь правильно составлять промпты. На важность овладения навыками составления педагогами промптов для генеративной нейросети указывали Т.А. Бороненко, В.С. Федотова и др. Учёные отмечают, что в структуре правильного запроса (промпта) должна быть указана роль нейросети, определена целевая аудитория и цель вопроса, четко сформулирована задача, текстовые и числовые характеристики ответа, инструкции и вид представления информации (Бороненко, Федотова, 2024). При написании промпта следует избегать сложных конструкций, задавать вопросы по отдельности. Таким образом, качество ответов нейросети напрямую зависит от качества промпта, составленного пользователем, от качества диалога с нейросетью.

Правильно составленный промпт должен в своей структуре, кроме чётко описанного желаемого результата, иметь и ограничения, которые нужно обязательно учитывать (Лебедева, 2024). В этой связи актуальным становится обучение будущего учителя правильно составлять промпты.

Пример промпта для генерации текста может быть следующим:

действуйте как учитель математики; сформулируйте цель и задачи урока на тему «Свойства функции  $y = ax^2 + bx + c$ ». Урок ориентирован на учащихся 8 класса углубленного уровня подготовки.

Уточнения промпта могут быть следующие:

- используя поставленную задачу урока, предложите его сценарий. Учащиеся уже знают построение графика квадратичной функции;
- запросите у меня текст об этапах урока. Для каждого этапа урока опишите методы обучения, согласно таксономии Блума;
- предложите для каждого этапа урока оценочные задания. Начните свой ответ со слов: на первом этапе урока.

Приведём пример промпта для наполнения текстового контента урока:

## ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

– дайте определение квадратичной функции. Сформулируйте этапы построения графика квадратичной функции, перечислите свойства квадратичной функции. Начните свой ответ со свойства квадратичной функции, если  $a > 0$ ;

– приведите примеры применения знаний свойств квадратичной функции к решению математических задач;

– расскажите о практическом применении свойств квадратичной функции в деятельности человека.

### Результаты

Опишем этапы и приёмы организации деятельности будущего учителя математики при использовании текстовой нейросети для генерации текста, направленной на развитие критического мышления обучающихся (таб.2).

Таблица 2.

*Этапы и приёмы организации деятельности будущего учителя для генерации текста на основе текстовой нейросети*

Наименование этапа	Содержание деятельности обучающегося	Приемы организации деятельности
Подготовительный этап	Создание промпта	Разработка вопросов, заданий, инструкций для промпта
Основной этап	Критическая оценка текста, созданного нейросетью	Нахождение ключевых слов, противоречий в тексте, определение логики построения текста, чтение с пометками
Заключительный этап	Создание своего текста на основе текста, созданного нейросетью	Составление интеллектуальных и ментальных карт, разработка контента урока и различных дидактических учебных материалов

Интеграция нейросетей в систему профессиональной подготовки будущего педагога позволяет эффективно реализовать преемственность между математической и методической подготовкой. Это достигается за счёт использования нейросети в качестве эффективного помощника в приобретении не только математических, но и методических знаний, который успешно осуществляет контекстную конвертацию математических задач в методические кейсы (генерация многоуровневых заданий, требующих не только решения, но и разработки объяснений для разных возрастных групп, анализа типичных ошибок обучающихся, создания интерактивных визуализаций, адаптированных под когнитивный стиль целевой аудитории). Это формирует у будущего учителя математики бинарные профессиональные компетенции за счёт одновременного развития *математического мышления* (доказательство теорем, решение задач) и *педагогического интеллекта* (выбор методов объяснения, проектирование учебных ситуаций и др.).

Участие в диалогах с виртуальными учениками, анализ записанных объяснений развивают у будущих учителей способность к самооценке, критическое мышление при выборе педагогических подходов и стратегий.

Экспериментальные данные, полученные в рамках апробации использования нейросетей в качестве интегративного компонента, объединяющего математическую и методическую составляющие профессиональной подготовки будущего учителя математики в Ярославском государственном педагогическом университете им. К.Д. Ушинского в 2024 году демонстрируют положительную динамику роста мотивации обучающихся, измеряемую на

основе опросника «Методика диагностики учебной мотивации студентов» (А.А. Реан, В.А. Якунин, в модификации Н.Ц. Бадмаевой). Уровень мотивации к освоению математических дисциплин и их применению в профессионально-педагогической деятельности по шкале «Профессиональные мотивы» увеличился с исходных 45% до 76%. Данный рост коррелирует с активным использованием нейросетей при решении методических кейсов, проектировании учебных материалов в ходе педагогической практики в общеобразовательных учреждениях.

### Заключение

Подводя итог, отметим, что профессиональная подготовка будущего учителя математики в условиях цифровой трансформации должна осуществляться на основе Национальной стратегии развития искусственного интеллекта, обучая педагогов распознавать контент и грамотно его применять при разработке новых видов учебных материалов, формировать у них медиаграмотность и критическое мышление, что несомненно будет способствовать развитию методических навыков, необходимых для эффективного преподавания математики в школе. При этом глобальная сеть Интернет создаёт условия для реализации новых педагогических возможностей (Кузнецова, Кытманов, Тихомиров, 2015), а нейросети выступают катализатором перехода от линейной («математика → методика») к синергетической модели подготовки, где предметные и методические компетенции формируются параллельно, и каждое математическое действие одновременно тестируется в контексте его будущего педагогического применения.

### Список литературы

- Абраменко Н.Ю. Использование нейросети в системе обучения в высшей школе // Современное педагогическое образование. 2024. № 10. С. 167–172.
- Богданова Д.А., Федосеев А.А. Искусственный Интеллект – новый успешный игрок на ниве студенческого обмана // Информатика в школе. 2024. 23(5). С. 19–22. <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2024-23-5-19-22>
- Бороненко Т.А., Федотова В.С. Использование генеративных нейросетей в создании педагогом учебных материалов // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VIII Международной научной конференции. В 4-х ч., Красноярск, 24–27 сентября 2024 года. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2024. С. 56–60.
- Гончаров Н.А., Зотикова Н.А. Нейросетевые технологии в сфере высшего образования: перспективы и риски // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов XXIII Международной научно-практической конференции, Москва, 31 января – 01 февраля 2023 года. Том 1. Москва: Общество с ограниченной ответственностью «1С-Пабблишинг», 2023. С. 153–155.
- Григорьев С.Г., Аникьева М.А. Повышение эффективности применения технологий генеративного искусственного интеллекта в образовательной деятельности // Информатика и образование. 2024. 39(3). С. 5–15. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2024-39-3-5-15>
- Дробахина А.Н., Сликишина И.В. Подготовка будущих педагогов к применению искусственного интеллекта // Сибирский учитель. 2024. № 1(152). С. 24–28.
- Иванченко И.С. Оценка перспектив применения искусственного интеллекта в системе высшего образования // Science for Education Today. 2023. Т. 13. № 4. С. 170–194. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2304.08>
- Клещева И.В., Снегурова В.И., Стефанова Н.Л. Результаты исследования предметно-методической компетенции учителей математики // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 1 (58). С. 265–271. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.114.
- Кузнецова И.В., Кытманов А.А., Тихомиров А.С. Возможности Web-технологий для обучения в сотрудничестве // Web-технологии в образовательном пространстве: проблемы,

подходы, перспективы: сборник статей участников Международной научно-практической конференции, Н. Новгород-Арзамас, 26–27 марта 2015 года / Под общей редакцией С.В. Арюткиной, С.В. Напалкова; Арзамасский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Н. Новгород-Арзамас: Арзамасский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», ООО «Растр-НН», 2015. С. 57–60.

- Лебедева М.Б. Методика организации работы обучающихся с текстами при использовании нейросетей // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VIII Международной научной конференции. В 4-х частях, Красноярск, 24–27 сентября 2024 года. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2024. С. 177–181.
- Национальная Стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года // Стратегические приоритеты. 2019. № 2(22). С. 151–166.
- Никишкина Е.В., Ларин С.Э., Белаш В.Ю. Нейросети и образование: положительные и отрицательные стороны, возможности использования // Педагогический вестник. 2024. № 32. С. 54–58.
- Ортина Н.А., Гриншкун В.В. Возможности, риски и перспективы применения нейронных сетей в образовании // От информатики в школе к цифровой трансформации образования: материалы научно-практической конференции памяти академика РАО А.А. Кузнецова, Москва, 25 октября 2024 года. Москва: Российская академия образования, 2024. С. 218–221.
- Сысоев П.В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 10. С. 9–33. doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33
- Уваров А.Ю., Гейбл Э., Дворецкая И.В. и др. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. Москва: ИД ВШЭ, 2019. [https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra\\_text.pdf](https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf)

## IMPLEMENTATION OF CONTINUITY IN MATHEMATICAL AND METHODOLOGICAL TRAINING OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS BASED ON THE USE OF NEURAL NETWORKS

**Kuznetsova I. V.**  
PhD (Pedagogy), associate professor  
gits70@mail.ru  
Yaroslavl

Yaroslavl State Pedagogical University named  
after K.D. Ushinsky

**Abstract.** The effectiveness of professional training for future mathematics teachers is entirely determined by the quality and continuity of their subject-specific and methodological training. The existing model of professional training, which separates fundamental (mathematical) and methodological components, has led to a decline in the mathematical proficiency of school students and the professional competencies of educators in recent years, as confirmed by various studies. Artificial intelligence systems, particularly neural network technologies capable of analyzing large volumes of data, adapting, and generating content, offer significant potential for integrating the

mathematical and methodological training of future mathematics teachers. However, questions related to the use of neural networks in the professional training of future mathematics teachers and the implementation of continuity in this process remain understudied. Continuity between fundamental and methodological training can be achieved by delivering methodological material through solving mathematical problems and designing diagnostic tasks during subject-specific training. This article explores the potential of neural networks in training future mathematics teachers to ensure continuity between mathematical and methodological preparation. Key aspects of neural network application are considered to facilitate the understanding and assimilation of complex mathematical concepts, to acquire methodological experience in developing appropriate support for the learning process based on the generation of educational materials, to move from basic mathematical knowledge to its application in real pedagogical situations, and to personalize learning. The stages and techniques for organizing the work of future mathematics teachers using text-based neural networks for content generation aimed at fostering students' critical thinking are described. Examples of tasks for students when working with neural networks within the framework of the course "Algebra", realizing the continuity of mathematical and methodological training of the future teacher of mathematics are given.

**Keywords:** training of future mathematics teachers; continuity of education; neural networks; subject-methodological training; methodological competence

## References

- Abramenko, N. Ju. (2024). Using a neural networks in the higher education system. *Modern pedagogical education*, 10, 167-172. (In Russ., abstract in Eng.)
- Bogdanova, D.A., Fedoseev, A.A. (2024). Artificial Intelligence – a new successful player on the field of student fraud. *Informatics at school*. 23(5), 19-22. <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2024-23-5-19-22> (In Russ., abstract in Eng.)
- Boronenko, T. A., Fedotova, V. S. (2024). The use of generative neural networks in the creation of educational materials by a teacher. *Informatization of education and e-learning methodology: digital technologies in education: Proceedings of the VIII International Scientific Conference*. In 4 parts, Krasnoyarsk, September 24-27, 2024 (pp.56-60). Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev.. (In Russ., abstract in Eng.)
- Goncharov, N. A., Zotikova, N. A. (2023). Neural network technologies in higher education: opportunities and risks. *New information technologies in education: Collection of scientific papers of the XXIII International scientific and practical conference*, Moscow, January 31 – February 01, 2023. Volume 1. Moscow: Limited Liability Company "1C-Publishing", Pp.153-155. (In Russ., abstract in Eng.)
- Grigoriev, S.G., Anikieva, M.A. (2024). Generative artificial intelligence application enhancement in educational activities. *Informatics and education*, 39(3), 5-15. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2024-39-3-5-15> (In Russ., abstract in Eng.)
- Drobahina, A. N., Slikishina, I. V. (2024). Preparing Future Teachers for the Use of Artificial Intelligence Systems in Professional Activities. *Siberian teacher*, 1(152), 24-28. (In Russ., abstract in Eng.)
- Ivanchenko, I. S. (2023). Assessing the prospects for using artificial intelligence in higher education system. *Science for Education Today*, 13(4), 170-194. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2304.08> (In Russ., abstract in Eng.)
- Kleshheva, I. V., Snegurova, V. I., Stefanova, N. L. (2022). Results of the study on the subject-methodological competence of mathematics teachers. *Business. Education. Law*, 1, 265-271. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.58.114. (In Russ., abstract in Eng.)

ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ  
И ИНФОРМАТИКЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

- Kuznetsova I. V., Kytmanov, A. A., Tihomirov. A. S. (2015). Capabilities of Web-based technologies for cooperative learning. *Web-Technologies in Education Space: Problems, Approaches, Prospects: Collection of Research Articles of International Scientific and Practical Conference* / Under the general editorship of S.V. Aryutkina, S.V. Napalkov (pp.57-60). Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Arzamas Branch. Nizhni Novgorod, ООО «Rastr-NN».. (In Russ., abstract in Eng.)
- Lebedeva, M. B. (2024). Methodology for organizing student's work with texts when using neural networks. *Informatization of education and methods of e-learning: digital technologies in education: Proceedings of the VIII International scientific conference*. In 4 parts, Krasnoyarsk, September 24–27, 2024. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev. Pp.177-181. (In Russ., abstract in Eng.)
- Nacional'naja Strategija razvitija iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda*. Strategicheskie priority, 2(22), 151-166. (In Russ.)
- Nikishkina, E. V., Larin, S. Je., Belash, V. Ju. (2024). Nejroseti i obrazovanie: polozhitel'nye i otricatel'nye storony, vozmozhnosti ispol'zovanija. *Pedagogicheskij vestnik*, 32, 54-58. (In Russ.)
- Ortina, N. A., Grinshkun, V. V. (2024). Vozmozhnosti, riski i perspektivy primeneniya nejronnyh setej v obrazovanii. *Ot informatiki v shkole k cifrovoj transformacii obrazovanija: Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii pamjati akademika RAO A.A. Kuznecova*, Moskva, 25 oktjabrja 2024 goda (pp.218-221). Moskva: Rossijskaja akademija obrazovanija. (In Russ)
- Sysoyev, P.V. (2023). Artificial Intelligence in Education: Awareness, Readiness and Practice of Using Artificial Intelligence Technologies in Professional Activities by University Faculty. *Higher Education in Russia*, 32(10), 9-33, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-9-33 (In Russ., abstract in Eng.)
- Uvarov, A. Ju., Gejbl, Je., Dvoreckaja, I. V. and et. (2019). *Trudnosti i perspektivy cifrovoj transformacii obrazovanija*. Moskva: ID VShJe. Retrieved from [https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra\\_text.pdf](https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf) (In Russ., abstract in Eng.)

Статья поступила в редакцию 03.03.2025  
Принята к публикации 05.05.2025