

# **Технология обучения будущих учителей-дефектологов проектированию учебных элементов в Московской электронной школе с использованием искусственного интеллекта**

## **Technology for training future special education teachers to design learning elements in the Moscow electronic school using artificial intelligence**

УДК 378.147:004.8:376

DOI: 10.12737/2500-3305-2026-11-1-246-257

### **Афанасьева Ю.А.**

Канд. пед. наук, доцент Института психологии и комплексной реабилитации, ГАОУ ВО города Москвы «Московский городской педагогический университет», г. Москва  
e-mail: AfanasievaJA@mgpu.ru

### **Afanasyeva Yu.A.**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Institute of Psychology and Comprehensive Rehabilitation, Moscow City Pedagogical University, Moscow  
e-mail: AfanasievaJA@mgpu.ru

### **Аннотация**

Статья посвящена разработке и обоснованию технологии обучения будущих учителей-дефектологов проектированию учебных элементов в Московской электронной школе (МЭШ) с использованием инструментов искусственного интеллекта. На диагностическом этапе на основе анкетирования 217 студентов педагогических вузов выявлен разрыв между высоким уровнем личного использования генеративного ИИ и существенно более низким уровнем его профессионального применения в работе с детьми, а также зафиксированы барьеры доступа, доверия и компетенций, препятствующие включению ИИ в педагогическую практику. С опорой на полученные данные разработана и реализована в формате факультатива по ресурсам МЭШ технология обучения, включающая пять этапов: демонстрационно-аналитический, инструментально-технологический, продуктивно-практический, методико-интеграционный и рефлексивно-экспертный. Представлено содержание теоретической части курса (базовые представления об ИИ, этические и правовые аспекты, обзор сервисов, основы промт-инжиниринга) и описана практическая работа студентов по генерации, адаптации и интеграции учебных материалов в сценарии уроков МЭШ для обучающихся с особыми образовательными потребностями. Экспертная оценка разработанных студентами учебных сценариев позволила зафиксировать положительные качественные изменения в их методической обоснованности, критическом отношении к результатам работы ИИ и готовности к осмысленному использованию генеративных сервисов в образовательном процессе.

**Ключевые слова:** технология обучения, подготовка педагогических кадров, будущие учителя-дефектологи, искусственный интеллект в образовании, Московская электронная школа (МЭШ), цифровые компетенции педагога, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья.

## Abstract

The article presents the development and rationale of a teaching technology designed to train future special education teachers (defectologists) to design instructional elements within the Moscow Electronic School (MES) platform using artificial intelligence tools. At the diagnostic stage, a survey of 217 pre-service teachers revealed a gap between the high level of personal use of generative AI and its considerably lower professional application in working with children, as well as three barrier groups — access, trust and competence barriers — that hinder the integration of AI into teaching practice. Based on these findings, a five-stage teaching technology was developed and implemented within an elective course on MES resources, comprising demonstration-analytical, instrumental-technological, productive-practical, methodological-integration and reflective-expert stages. The article describes the content of the theoretical part of the course (basic AI concepts, ethical and legal issues, overview of AI services, fundamentals of prompt engineering) and the practical work of students on generating, adapting and integrating learning materials into MES lesson scenarios for students with special educational needs. Expert evaluation of the resulting lesson scenarios indicated qualitative improvements in methodological justification, students' critical attitude towards AI-generated outputs, and their readiness to use generative tools in an informed way.

**Keywords:** teaching technology, teacher training, future defectologists (pre-service special education teachers), artificial intelligence in education, Moscow Electronic School (MES), digital teacher competencies, students with disabilities.

## Введение

Цифровая трансформация образования усиливает требования к профессиональной подготовке учителей-дефектологов (специальных педагогов), включающей владение цифровыми инструментами, адаптированными к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья [1, 8, 10]. От современного специалиста требуется не только знание традиционных методов, но и способность проектировать цифровые учебные ситуации, обеспечивающие доступность и вариативность содержания [1, 3, 4, 6, 10].

Осознавая эту потребность, вузы активно интегрируют в подготовку будущих дефектологов дисциплины, направленные на формирование цифровых компетенций. Например, в МГПУ в учебные планы входят такие курсы, как «Информационно-коммуникационные технологии в обучении детей с ОВЗ», «Цифровая культура дефектолога и режиссура профессионального контента», «Технические средства и информационные технологии в образовании детей с сенсорными нарушениями», а также факультатив по использованию ресурсов Московской электронной школы (МЭШ) для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Развитие цифровых компетенций педагога в условиях специального и инклюзивного образования требует системного подхода, сочетающего ИКТ-грамотность, проектирование цифровой среды и готовность к использованию адаптивных технологий для детей с ОВЗ [7, 8, 10]. Российские работы в области цифровой педагогики фиксируют изменение профессионального портрета современного учителя: к традиционным функциям добавляются проектирование цифровых сценариев, педагогический дизайн и сопровождение индивидуальных образовательных маршрутов. В то же время исследования цифровизации специального и инклюзивного образования указывают на наличие дефицитов в области применения цифровых средств при реализации адаптированных образовательных программ и необходимости адресного повышения квалификации педагогов в этой сфере [2, 3, 5, 7, 8, 10].

Работы по проектированию уроков с использованием ресурсов МЭШ для детей с особыми образовательными потребностями показывают, что систематическое внедрение современных цифровых инструментов в подготовку учителей-дефектологов рассматривается как значимый педагогический фактор, способствующий повышению качества и доступности образования [2, 5, 7, 9]. Показано, что ресурсы МЭШ позволяют создавать адаптированные сценарии уроков, интегрировать мультимедийные и интерактивные элементы, учитывать разнообразие образовательных маршрутов детей с ОВЗ, однако эффективное использование

этих возможностей требует специальной методической подготовки будущих дефектологов. Предложенные в исследованиях подходы к проектированию современного урока и технологии разработки интерактивных сценариев с использованием МЭШ демонстрируют, что систематическое включение работы с городской цифровой платформой в университетскую подготовку способствует формированию у студентов целостного представления о цифровой коррекционно-развивающей среде и повышает их готовность к работе в школе [2, 3, 5, 8].

На этом фоне распространение генеративного искусственного интеллекта открывает новые возможности персонализации и повышения доступности коррекционно-развивающей помощи, но одновременно усиливает риски методических и этических ошибок при его некритичном применении. В этих условиях особую актуальность приобретает целенаправленное формирование цифровых и ИИ-компетенций будущих учителей-дефектологов в контексте реальных образовательных практик, в том числе в среде Московской электронной школы как ключевой городской цифровой платформы [2, 5].

Таким образом, центральным вопросом современной педагогики высшей школы становится организация подготовки специалистов, которые владеют комплексом цифровых и ИИ-компетенций в сфере специального и инклюзивного образования.

Вместе с тем анализ действующих учебных планов и практики использования МЭШ показывает, что подготовка будущих специальных педагогов к работе с городской цифровой платформой зачастую ограничивается общим знакомством с ресурсами без целенаправленного освоения технологий проектирования учебных элементов и интеграции инструментов искусственного интеллекта в сценарий урока. В результате студенты владеют отдельными цифровыми операциями, но испытывают затруднения при конструировании целостного учебного элемента, соответствующего особенностям обучающихся с ОВЗ и встроенного в логику урока. Это определяет необходимость разработки специальной технологии обучения, ориентированной на поэтапное формирование у будущих учителей-дефектологов умений проектировать учебные элементы в Московской электронной школе с использованием ИИ-сервисов.

Цель исследования — разработать технологию обучения будущих учителей-дефектологов проектированию учебных элементов в Московской электронной школе с использованием искусственного интеллекта, а также описать условия ее реализации и проанализировать результаты апробации на основе экспертной оценки учебных продуктов студентов.

Объект исследования — процесс профессиональной подготовки будущих учителей-дефектологов в условиях цифровизации образования.

Предмет исследования — технология обучения будущих учителей-дефектологов проектированию учебных элементов в Московской электронной школе с использованием искусственного интеллекта.

Гипотеза исследования состоит в предположении, что подготовка будущих учителей-дефектологов к проектированию учебных элементов в Московской электронной школе будет более результативной в методическом отношении, если в образовательный процесс внедрить специально разработанную технологию обучения, предусматривающую последовательное освоение инструментов искусственного интеллекта, согласно этапам: этап 1 – демонстрационный (мотивационно-аналитический), этап 2 – инструментальный (инструментально-технологический), этап 3 – продуктивно-практический, этап 4 – методико-интеграционный, этап 5 – рефлексивно-экспертный.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать научные подходы к цифровой подготовке будущих педагогов и возможности использования Московской электронной школы и технологий искусственного интеллекта в специальном и инклюзивном образовании;
- 2) провести диагностику исходного уровня готовности студентов-педагогов к использованию технологий искусственного интеллекта и выявить барьеры, препятствующие их профессиональному применению;

- 3) разработать технологию обучения будущих учителей-дефектологов проектированию учебных элементов в МЭШ с использованием инструментов ИИ;
- 4) описать содержание и поэтапную структуру ее реализации в формате факультатива по ресурсам МЭШ;
- 5) осуществить экспертную оценку результатов освоения технологии и определить педагогические условия ее эффективной реализации.

Научная новизна исследования состоит в том, что:

- разработана технология обучения будущих учителей-дефектологов проектированию учебных элементов в Московской электронной школе с использованием инструментов искусственного интеллекта;
- определена структура технологического цикла подготовки, включающая этапы анализа образовательного материала, освоения ИИ-инструментов, разработки мультимедийного образовательного продукта, его интеграции в сценарий урока и экспертной оценки доступности для обучающихся с особыми образовательными потребностями;
- обоснованы педагогические возможности применения технологий искусственного интеллекта как средства формирования готовности будущих учителей-дефектологов к созданию адаптированных цифровых образовательных ресурсов.

### **Материалы и методы**

*Выборка и дизайн исследования.* Исследование носило поэтапный характер и включало три взаимосвязанных этапа: диагностический, проектировочный и оценочный. На диагностическом этапе была проведена диагностика исходного уровня готовности студентов-педагогов к работе с технологиями искусственного интеллекта и выявление их запросов и дефицитов, значимых для проектирования содержания модуля по ИИ. В исследовании приняли участие 217 студентов педагогических вузов в возрасте 18–24 лет, обучающихся по направлениям: педагогическое образование (44%), специальное (дефектологическое) образование (36,1%), психолого-педагогическое образование (10,2%) и направлению психология (9,7%); 81% составили бакалавры и 19% – магистранты.

На проектировочном этапе на основе полученных данных была разработана технология обучения будущих специальных педагогов проектированию учебных элементов в Московской электронной школе (МЭШ) с использованием искусственного интеллекта и спроектирована структура обновленного факультатива по ресурсам МЭШ.

На оценочном этапе осуществлялась качественная оценка эффективности предложенной технологии на основе анализа учебных продуктов студентов и экспертной оценки разработанных сценариев уроков в МЭШ.

*Методы сбора данных.* На диагностическом этапе в качестве основного метода использовался анкетный опрос, позволивший выявить особенности личного и профессионального использования ИИ, отношение студентов к технологиям, а также барьеры, препятствующие их внедрению в работу с детьми. Анкета включала блоки вопросов, посвященных частоте использования ИИ-сервисов, типичным задачам, для решения которых привлекаются нейросети, представлениям о рисках и ограничениях технологий, а также оценке собственной готовности применять ИИ в педагогической деятельности. На оценочном этапе применялись анализ продуктов деятельности (готовых учебных элементов и сценариев уроков в МЭШ) и экспертное оценивание, осуществлявшееся преподавателями, курирующими факультатив по МЭШ и методические дисциплины.

*Критерии и процедуры оценки учебных сценариев.* Для анализа качества разработанных студентами сценариев уроков и отдельных учебных элементов использовалась система критериев, включающая: методическую корректность структуры урока, обоснованность выбора учебных элементов, качество мультимедийных материалов, доступность для обучающихся с особыми образовательными потребностями, корректность применения инструментов искусственного интеллекта, уровень интеграции элементов в сценарий МЭШ, степень интерактивности и педагогической активности, а также уровень самостоятельности

разработки. Каждый критерий был операционализирован через набор показателей, позволяющих отнести сценарий к высокому, среднему или низкому уровню качества (высокий уровень – сценарий методически корректен, элементы интегрированы, материалы адаптированы, средний – структура соблюдена, но отдельные элементы недостаточно обоснованы, низкий – элементы используются формально, отсутствует адаптация.).

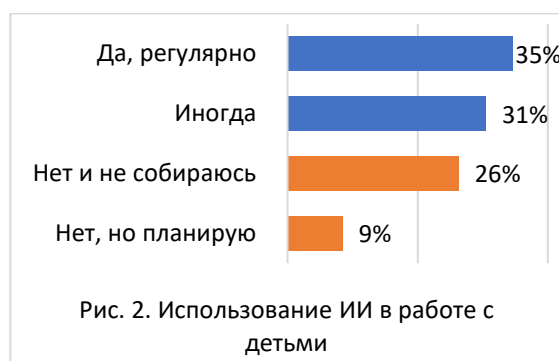
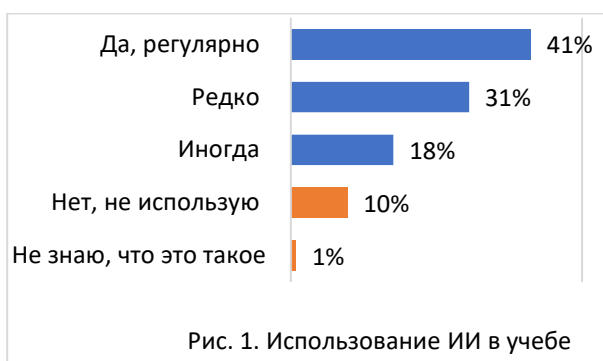
*Методы обработки данных.* Количественные данные анкетирования обрабатывались с использованием методов описательной статистики (частоты, процентные распределения, сопоставление подгрупп по профилю подготовки и наличию педагогического опыта). Качественные данные, полученные в результате анализа открытых вопросов и экспертной оценки сценариев, подвергались тематическому анализу с выделением устойчивых типов барьеров и типичных затруднений при использовании ИИ-инструментов и проектировании учебных элементов в МЭШ.

### Результаты исследования

Данные опроса продемонстрировали высокий уровень проникновения ИИ в учебную деятельность студентов. Регулярно используют ИИ-сервисы 41% опрошенных студентов (рис. 1), применяя их для понимания сложных тем, написания учебных работ, анализа литературы и упрощения текстов.

Эти показатели сопоставимы с мировыми трендами: сходные исследования в Европе (2023 г.) показывают, что 45–50% студентов вузов регулярно обращаются к ИИ для учебы, что свидетельствует о высокой адаптивности российских студентов к новым технологиям. Принимая во внимание, что массовое распространение генеративного ИИ в России началось позже, чем в других странах (ChatGPT вышел в конце 2022 г., российские аналоги типа GigaChat и ЯндексGPT появились в 2023–2024 гг.), достигнутый уровень адаптации выглядит впечатляющим. Это говорит о потенциальной готовности молодого поколения педагогов к внедрению инновационных технологий в свою профессиональную практику.

Однако выявлен разрыв между личным и профессиональным применением ИИ (рис. 1 и 2). Среди опрошенных студентов 44% имеют стаж работы с детьми как с нормально развивающимися, так и детьми с ОВЗ, что позволило сопоставить характер использования ИИ в учебной деятельности и в реальных педагогических ситуациях.



Если в учебных целях ИИ использует подавляющее большинство опрошенных (89 %), то при планировании и проведении занятий с детьми, в том числе с ОВЗ, доля пользователей существенно снижается и составляет лишь 65%. Таким образом, каждый третий студент (35%) не применяет ИИ в профессиональной практике, что указывает на наличие специфических барьеров, препятствующих переносу «бытового» использования инструментов на педагогическую деятельность. Зафиксированный разрыв подтвердил гипотезу о том, что владение ИИ для решения собственных учебных задач не обеспечивает его автоматического включения в профессиональный инструментарий педагога и требует целенаправленной педагогической подготовки.

Анализ открытых и закрытых ответов позволил выделить три ключевые группы барьеров. Первый барьер – барьер доступа, с которым столкнулись 47% респондентов. Он

включает ограниченный доступ к отдельным ИИ-сервисам из-за географических ограничений, необходимость использования VPN, требование платных подписок и невозможность оплаты в российской валюте. Вторым барьером – барьером доверия, отмеченный 46% студентов. Он проявляется в недоверии к точности и устойчивости результатов генеративных моделей, опасениях относительно корректности информации, полученной от ИИ, и боязни передать неверный контент детям. Третьим барьером – барьером компетенций, характеризующий 38% респондентов, имеющих недостаток информации о возможностях различных ИИ-сервисов, и 24% студентов с недостаточной теоретической подготовкой для педагогически грамотного применения технологии. Эти барьеры взаимосвязаны и часто проявляются в совокупности, когда один и тот же студент сталкивается сразу с несколькими типами затруднений.

Несмотря на выявленные барьеры, доминирующее отношение студентов к ИИ можно охарактеризовать как осторожно-позитивное. 40% процентов респондентов рассматривают ИИ как помощника, экономящего время и упрощающего рабочие процессы. Подавляющее большинство – 53% студентов – занимают взвешенную позицию, понимая как преимущества, так и недостатки технологии, осознавая риски и ограничения. Лишь 1% студентов относится отрицательно к ИИ, ссылаясь на частые ошибки и ненадежность результатов. 6% затруднились с ответом в силу отсутствия личного опыта использования ИИ. Таким образом, позиция большинства студентов характеризуется умеренным и рациональным отношением к технологии, без выраженного страха, но и без идеализации ее возможностей. Это создает благоприятную основу для целенаправленного формирования ИИ-компетенций с критическим осмыслением возможностей и ограничений.

Основной вывод можно сделать следующим: студенты-педагоги технологически готовы к ИИ на личном уровне, но их профессиональная готовность остается низкой из-за комплекса барьеров. Для преодоления этого разрыва необходима системная работа по интеграции ИИ-компетенций в учебные дисциплины.

В ответ на выявленные дефициты была разработана и внедрена обновленная программа факультатива по ресурсам МЭШ с модулем по искусственному интеллекту, реализующая технологию обучения проектированию учебных элементов. Реализация данной программы не сводится к формальному включению еще одного тематического блока в существующий курс; ее создание потребовало уточнения целевых ориентиров подготовки будущих учителей-дефектологов и перестройки структуры курса с учетом новых требований к их цифровым и ИИ-компетенциям. Принципиальными методическими решениями стали следующие.

Во-первых, курс размещен на 3-м году обучения и изучается параллельно с методиками преподавания предметов. Этот выбор позволяет сразу связывать освоение ИИ-инструментов с проектированием предметных уроков для детей с особыми образовательными потребностями: студент получает инструмент именно в момент конструирования первого урока, что способствует формированию реальной мотивации и осмысленного контекста применения.

Во-вторых, реализована системная, а не фрагментарная интеграция сервисов искусственного интеллекта в учебный процесс. Вместо разрозненных мастер-классов или однодневных тренингов по отдельным ИИ-сервисам и инструментам разработан целостный модуль, в котором освоение конкретных сервисов подчинено логике структурированного практико-ориентированного курса и связано с решением реальных педагогических задач.

В-третьих, сделан акцент на практико-ориентированный подход. В центре курса находится не теоретическое знакомство с возможностями ИИ, а создание студентами реального учебного контента для конкретных педагогических задач. Каждый студент за время обучения разрабатывает не менее трех готовых к использованию элементов урока в МЭШ (например, слайд-шоу, интерактивное задание, тест, аудио- и (или) видеофайл), которые могут быть непосредственно интегрированы в интерактивный сценарий урока МЭШ.

В-четвертых, подготовка строится на принципе постепенного, спирального погружения. На младших курсах (например, в дисциплинах «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании» и «Цифровая культура дефектолога и режиссура

профессионального контента» на 2-м курсе) закладываются основы цифровой компетентности: осваиваются основополагающие представления об информационных технологиях и алгоритмическом мышлении, основы работы с данными и элементарные представления об ИИ, а также цифровая грамотность, безопасность, этика и начальные навыки проектирования профессионального мультимедийного контента с учетом специфики детей с ОВЗ. На 3-м курсе обеспечивается углубленное профессионально-ориентированное применение, когда студент уже готов к критическому и ответственному использованию цифровых инструментов.

Структура курса включает теоретическую и практическую части, при этом теоретическая часть дополнена новыми темами, а практическая работа переструктурирована и строится по пятиэтапной методике проектирования урока в МЭШ с помощью ИИ.

Теоретическая часть содержит несколько ключевых тем. Первая тема посвящена базовым понятиям об искусственном интеллекте, нейросетях и принципах их работы: рассматриваются основы машинного обучения, типы нейросетей, особенности их обучения и получения результатов, что позволяет будущему педагогу воспринимать ИИ как инструмент с понятной логикой функционирования. Вторая тема фокусируется на этических и правовых рисках использования ИИ в образовании. Обсуждаются вопросы конфиденциальности данных обучающихся, возможные искажения и предвзятость в работе алгоритмов, авторские права на контент, созданный с участием нейросетей, а также профессиональная ответственность педагога при использовании автоматизированных систем. Третья тема представляет собой общий обзор российских и зарубежных ИИ-сервисов, применимых в образовательной практике, с акцентом на их потенциальные области использования в работе с детьми с ОВЗ и типичные ограничения. Четвертая тема – введение в промт-инжиниринг как ключевую прикладную составляющую теоретической части. Изучается технология конструирования запросов к ИИ с учетом дидактических целей, структуры учебного материала и требований доступности для различных категорий обучающихся с особыми образовательными потребностями. Промт-инжиниринг рассматривается не как простое «написание команды», а как умение формулировать педагогическую задачу ясно, точно и с учетом контекста предполагаемого использования результата.

Практическая часть курса реализуется по принципу «от инструмента к педагогическому решению» и строится вокруг пятиэтапной методики создания учебных элементов в МЭШ с использованием искусственного интеллекта. Каждый этап имеет ясную цель, вопрос, на который этап отвечает, и набор конкретных действий.

Первый этап «Демонстрация и анализ» (мотивационно-аналитический) отвечает на вопрос: «Что мы создаем для сценария урока в МЭШ?» Его цель – сформировать у студентов целостное представление об учебном элементе и его педагогическом потенциале. На этом этапе проводится наглядная демонстрация готового элемента (слайд-шоу, интерактивное задание, тест и др.) в интерфейсе Московской электронной школы. Далее анализируются несколько лучших сценариев из библиотеки МЭШ, где этот элемент применяется на разных этапах урока (актуализации знаний, объяснении нового материала, закреплении или контроле). Завершается этап педагогическим разбором, в ходе которого обсуждается, какую конкретную учебную задачу решает элемент и как именно он помогает в работе с детьми с особыми образовательными потребностями.

Второй этап «Инструментальная подготовка» (инструментально-технологический) отвечает на вопрос: «Каким ИИ-инструментом будем создавать контент?» Студенты знакомятся с подходящими нейросетями (графическими, текстовыми, мультимодальными) и основами промт-инжиниринга. На этом этапе происходит теоретическое освоение принципов формулирования запросов для создания адаптированных материалов для детей с особыми образовательными потребностями, разбираются типичные ошибки при составлении промтов, изучаются приемы конкретизации. Практическая отработка этих навыков осуществляется на следующем этапе непосредственно за компьютерами.

Третий этап «Практическая генерация» (продуктивно-практический) отвечает на вопрос: «Как создать и адаптировать материалы с помощью ИИ?» Его цель – научить студентов самостоятельно создавать и дорабатывать уникальный учебный материал с помощью искусственного интеллекта. Студенты на практике применяют полученные знания по промт-инжинирингу, генерируют «сырые» материалы средствами ИИ, проводят их критическую оценку. Ключевой момент на этом этапе – оценивание того, насколько результат соответствует дидактической задаче и принципам доступности. Если результат не устраивает, студент уточняет промт и проводит повторную генерацию. Завершается этап созданием «пакета контента» – формированием набора готовых к использованию в МЭШ материалов, включающего набор иллюстраций, тексты заданий, аудиофайлы и другие компоненты.

Четвертый этап «Технологическая интеграция» (методико-интеграционный) отвечает на вопрос: «Как встроить созданный контент в МЭШ?» Его цель – научить студентов воплощать (импортировать) созданный с помощью ИИ контент в готовый учебный элемент внутри платформы Московской электронной школы. Содержание этапа включает: демонстрацию пошагового алгоритма технологии сборки элемента в конструкторе сценариев МЭШ, самостоятельную сборку собственного элемента по аналогии, финальное оформление элемента в учебном сценарии. На этом этапе студенты учатся встраивать видео, добавлять субтитры для слабослышащих детей, текстовые пояснения для лучшего усвоения материала, вопросы для проверки понимания.

Пятый этап «Презентация и обсуждение» (рефлексивно-экспертный) завершает учебный цикл. На этом этапе студенты демонстрируют созданные образовательные элементы друг другу, проводят взаимную оценку работ и делятся опытом использования различных ИИ-инструментов. Коллективно обсуждаются качество промтов, степень учета особых образовательных потребностей и возможности дальнейшего совершенствования решений. Этот подход не только позволяет закрепить полученные навыки, но и способствует развитию критического мышления и формированию профессионального сообщества будущих педагогов.

Проведенная экспертная оценка разработанных студентами сценариев уроков в МЭШ показала, что к высокому уровню качества было отнесено 28% работ, к среднему — 49%, к низкому — 23%. По критериям «методическая корректность структуры урока», «обоснованность выбора учебных элементов», «интеграция элементов в сценарий МЭШ» и «самостоятельность разработки» студенты продемонстрировали преимущественно средний и высокий уровни качества. Большинство сценариев имели логичную структуру, содержали обоснованный набор учебных элементов и были корректно оформлены в конструкторе МЭШ. Студенты создавали оригинальные материалы, а не копировали готовые элементы из библиотеки платформы, что свидетельствует о сформированности продуктивной позиции по отношению к цифровым ресурсам. Такие результаты объяснимы тем, что к моменту прохождения факультатива студенты уже обладают методическими знаниями, полученными в рамках профильных дисциплин, и активно используют ИИ-сервисы в личных учебных целях, что создаёт предпосылки для формирования определённого уровня цифровой самостоятельности при работе с новыми инструментами.

Вместе с тем по критериям «качество мультимедийных материалов», «доступность для обучающихся с особыми образовательными потребностями» и «использование инструментов ИИ» были выявлены затруднения. Значительная часть этих затруднений была обусловлена не столько недостатком умений студентов, сколько объективными ограничениями бесплатных версий ИИ-сервисов, которыми студенты пользовались при выполнении заданий. Так, при создании озвученных видеоматериалов с помощью сервиса Visper студенты столкнулись с невозможностью настройки интонации и пауз в речи виртуального диктора, а также с ограничением объема текста (не более 200 символов), что позволяло озвучить лишь короткое стихотворение, загадку или пословицу, но не полноценный учебный фрагмент. При генерации иллюстраций средствами бесплатных графических нейросетей типичной проблемой оказались так называемые «галлюцинации» — содержательные искажения изображения, когда модель

не различает педагогически значимые детали. Так, при создании иллюстрации к уроку о съедобных и несъедобных грибах (задача: изобразить в одном лесном пейзаже белый гриб, лисичку, сыроежку, опенок, мухомор, поганку и ложный опенок) большинство используемых нейросетей (Шедеврум, Kandinsky) даже после многократной доработки промта генерировали преимущественно несъедобные грибы, часто ограничиваясь вариациями мухоморов. Только использование сервиса Ideogram позволило получить изображение, в котором представлены как съедобные, так и несъедобные грибы в необходимой комбинации. Таким образом, студентам приходилось выполнять несколько итераций генерации и пробовать разные ИИ-инструменты, что, с одной стороны, снижало исходное качество части мультимедийных материалов, а с другой — наглядно демонстрировало зависимость результата от качества промта и возможностей конкретного сервиса и способствовало формированию умений критически оценивать и целенаправленно улучшать ИИ-контент.

Характерно, что в ходе рефлексивных обсуждений на пятом этапе технологии часть студентов ставила под сомнение целесообразность генерации контента средствами ИИ по сравнению с поиском готовых материалов в открытых источниках. Подобная реакция, с одной стороны, отражает барьер доверия, зафиксированный еще на диагностическом этапе (46% респондентов), а с другой — свидетельствует о формировании у студентов критической позиции по отношению к технологии. Анализ студенческих работ показал, что даже при текущих ограничениях бесплатных сервисов сам процесс генерации способствует формированию профессионально значимых компетенций: умение составлять целевой запрос (промт) с учетом дидактических задач и особенностей обучающихся, критически оценивать и дорабатывать результат ИИ, принимать обоснованное решение о выборе между сгенерированным и готовым материалом. При этом необходимо учитывать, что технологии генеративного ИИ развиваются стремительно: ограничения, фиксируемые сегодня в бесплатных версиях сервисов, с высокой вероятностью будут сняты в ближайших обновлениях, тогда как сформированные навыки работы с ИИ-инструментами останутся в профессиональном арсенале будущего педагога.

В целом, реализация предложенной технологии позволила зафиксировать положительные качественные изменения в подготовке студентов: более осознанный выбор мультимедийных средств, корректное включение учебных элементов в структуру сценария урока, расширение спектра используемых цифровых инструментов и более уверенное применение ИИ при создании аудио-, видео- и интерактивных ресурсов. Создаваемые учебные элементы отличались большей методической обоснованностью и соответствием логике сценария урока по сравнению с работами, выполнявшимися студентами предыдущих потоков в рамках факультатива без модуля по ИИ.

### **Обсуждение результатов**

Результаты диагностического этапа исследования подтвердили наличие устойчивого разрыва между личным и профессиональным использованием технологий искусственного интеллекта студентами-педагогами. Несмотря на высокий уровень проникновения ИИ в учебную деятельность (89% опрошенных), каждый третий студент не применяет эти инструменты в работе с детьми. Выявленные барьеры — доступа, доверия и компетенций — указывают на то, что проблема носит не столько технологический, сколько методический и ценностно-ориентированный характер: студентам недостает не умения пользоваться сервисами, а понимания того, как педагогически грамотно встроить ИИ в профессиональную деятельность.

Разработанная пятиэтапная технология обучения проектированию учебных элементов в МЭШ с использованием ИИ была призвана системно ответить на каждый из этих барьеров. Демонстрационно-аналитический этап задает профессиональный контекст и снижает абстрактность представлений об ИИ. Инструментально-технологический и продуктивно-практический этапы способствуют формированию операциональной базы и развитию навыков промт-инжиниринга, восполняя барьер компетенций.

Методико-интеграционный этап создаёт условия для переноса результатов генерации в реальную платформу МЭШ, связывая ИИ с конкретной профессиональной задачей. Рефлексивно-экспертный этап направлен на формирование критической позиции и взаимную экспертизу, что непосредственно работает с барьером доверия: студент учится не слепо принимать или отвергать результат ИИ, а обоснованно оценивать его пригодность для конкретной дидактической ситуации и категории обучающихся.

Данные экспертной оценки учебных сценариев подтверждают, что предложенная технология способствует формированию у студентов целостного представления о цифровом уроке. Преобладание средних и высоких оценок по критериям методической корректности, обоснованности выбора элементов и интеграции в МЭШ свидетельствует о том, что студенты успешно переносят имеющиеся методические знания в цифровой контекст. Одновременно затруднения по критериям качества мультимедийных материалов и доступности для обучающихся с ООП указывают на зоны дальнейшего методического усиления технологии.

Существенным фактором, повлиявшим на качество студенческих работ, стали объективные ограничения бесплатных ИИ-сервисов. Невозможность тонкой настройки параметров генерации, малый объем доступного контента и характерные для нейросетей «галлюцинации» в ряде случаев формировали у студентов скептическое отношение к целесообразности использования ИИ. Эта реакция соотносится с барьером доверия, выявленным на диагностическом этапе. Однако в контексте предлагаемой технологии подобная неудовлетворенность выполняет продуктивную педагогическую функцию: она побуждает студента к критическому анализу, итерационной доработке промта и осознанному выбору между генерацией и альтернативными способами получения контента. Такая позиция представляется более ценной для будущего профессионала, чем как безусловное принятие, так и безусловное отвержение возможностей ИИ.

Важно также учитывать, что ограничения бесплатных сервисов не являются постоянными. Рынок генеративного ИИ развивается стремительно, функциональность доступных версий расширяется, а пользовательские модели монетизации становятся все более гибкими. При этом на сегодняшний день у значительной части студентов отсутствует установка на оплату ИИ-сервисов, что дополнительно ограничивает доступный им инструментарий. В этих условиях формирование базовых навыков промт-инжиниринга, критической оценки ИИ-контента и интеграции результатов генерации в образовательные платформы представляется стратегически оправданным: именно эти компетенции позволят будущим педагогам в полной мере воспользоваться возможностями более совершенных версий сервисов по мере их появления.

Выбор третьего курса в качестве основного периода реализации факультатива представляется обоснованным. К этому моменту студенты уже обладают базовыми знаниями в области педагогики и специальной педагогики, а также начальным опытом проектирования уроков, что позволяет использовать ИИ не как самоцель, а как средство усиления методических решений. Параллельное изучение факультатива и методик преподавания предметов создает реальную профессиональную потребность в ИИ-инструментах и формирует осмысленный контекст их применения. Это, в свою очередь, способствует преодолению барьера недоверия: студент не просто принимает или отвергает результат генерации, а критически осмысливает его, соотносит с целями урока и особенностями конкретного ребенка.

Вместе с тем результаты оценки качества сценариев и анализ барьеров показывают, что одной дисциплины или факультатива недостаточно для полного формирования ИИ-компетенций. Необходима реализация спиральной модели, при которой обращение к ИИ-инструментам происходит на разных этапах обучения и в разных дисциплинах, что уже частично реализуется через курсы по ИКТ и цифровой культуре. В этом контексте предлагаемая технология может рассматриваться как центральное звено более широкого комплекса мероприятий по цифровой трансформации подготовки будущих учителей-дефектологов.

### **Перспективы и рекомендации**

Представленная технология может служить основой для разработки подобных программ подготовки будущих педагогов других направлений. Перспективными направлениями развития видятся несколько важных векторов. Во-первых, расширение эмпирической базы – включение студентов других профилей подготовки (учителей-предметников, логопедов, психологов) для выявления универсальных и специфичных аспектов формирования ИИ-компетенций в различных педагогических специальностях. Во-вторых, анализ влияния на практику – отслеживание того, как сформированные во время обучения компетенции применяются студентами в реальных педагогических условиях (на практике, в работе с детьми), какие барьеры возникают при внедрении ИИ-инструментов в школьную практику. В-третьих, разработка детализированных критериев оценки качества цифровых материалов, создаваемых с помощью ИИ для различных категорий детей с ОВЗ, с тем чтобы будущие педагоги имели четкие ориентиры качества. В-четвертых, интеграция с дополнительным образованием – использование разработанной методики в программах повышения квалификации педагогов-практиков, уже работающих в школе, что позволило бы ускорить распространение этого опыта.

### **Заключение**

Формирование цифровых компетенций будущих учителей-дефектологов в условиях цифровизации и развития инклюзивного и специального образования требует перехода от эпизодического знакомства с сервисами искусственного интеллекта к их системной интеграции в профессионально ориентированные дисциплины и практики. Представленная технология обучения проектированию учебных элементов в МЭШ с использованием искусственного интеллекта показывает педагогический потенциал сочетания теоретического осмысления, поэтапной практической организации деятельности студентов и опоры на реальные цифровые платформы, применяемые в школьной практике.

Ключевой методический результат разработанной программы состоит в организации обучения, при которой освоение методики преподавания осуществляется одновременно с овладением современными цифровыми инструментами создания учебного контента. В процессе подготовки студенты не только изучают возможности платформы МЭШ и сервисов искусственного интеллекта, но и проектируют учебные сценарии с сгенерированным и педагогически адаптированным содержанием, ориентированным на особые образовательные потребности обучающихся. Такой формат подготовки создаёт условия для преодоления абстрактности обучения и способствует формированию профессиональных компетенций в контексте будущей педагогической деятельности.

Предложенный подход может быть использован в системе профессиональной подготовки педагогических кадров, ориентированных на конструктивное и критическое применение технологий искусственного интеллекта в образовательной среде, и сохраняет устойчивую актуальность в условиях цифровой трансформации образования.

Разработанная технология обучения будущих учителей-дефектологов проектированию учебных элементов в электронной образовательной среде с использованием технологий искусственного интеллекта может применяться в образовательном процессе педагогических вузов и системе повышения квалификации.

Полученные результаты носят преимущественно качественный характер и определяют перспективы дальнейшей количественной экспериментальной проверки эффективности предложенной технологии.

## Литература

1. Афанасьева Ю.А. Использование интерактивных технологий на уроках математики при обучении учащихся с особыми образовательными потребностями: учебно-методическое пособие / Ю.А. Афанасьева; Ю.А. Афанасьева. – Щелково: Изд. Мархотин П.Ю., 2010. 106 с.
2. Афанасьева Ю.А. Особенности использования МЭШ в обучении детей с ограниченными возможностями здоровья / Ю.А. Афанасьева, Е.Г. Гравицкая // Большая конференция МГПУ : сборник тезисов : в 3 т., Москва, 28–30 июня 2023 года / Московский городской педагогический университет. Том 1. Москва: Издательство «Парадигма», 2023. С. 92–96.
3. Афанасьева Ю.А. Проектирование современного урока с использованием ресурсов «Московской электронной школы» (МЭШ) для обучающихся с особыми образовательными потребностями / Ю.А. Афанасьева // Актуальные вопросы науки. 2018. № 46. С. 103–107.
4. Афанасьева Ю.А. Система коррекционно-педагогической работы на уроках математики в младших классах коррекционно-развивающего обучения: специальность 13.00.03 «Коррекционная педагогика (сурдопедагогика и тифлопедагогика, олигофренопедагогика и логопедия)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Афанасьева Юлия Анатольевна. Москва, 2006. 240 с.
5. Афанасьева Ю.А. Технология разработки интерактивного сценария урока с использованием ресурсов «Московской электронной школы» (МЭШ) для обучающихся с особыми образовательными потребностями: учебно-методическое пособие / Ю.А. Афанасьева, Е.Г. Гравицкая. Москва: Московский городской педагогический университет, 2020. 112 с.
6. Деятельность ресурсного центра на базе специальной (коррекционной) школы / Н.М. Назарова, И.М. Яковлева, Ю.А. Афанасьева [и др.] // Ребенок с ограниченными возможностями здоровья в едином образовательном пространстве: специальное и инклюзивное образование: Сборник научных статей по материалам межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Москва, 19–20 декабря 2014 года / Составители: О.Г. Приходько, Е.В. Ушакова, А.А. Гусейнова, О.В. Титова, Н.Ш. Тюрина. – Москва: МГПУ, 2014. С. 46-55.
7. Интеграция ресурсов школы и ВУЗа в подготовке будущих дефектологов / Л.А. Тишина, А.М. Данилова, Е.В. Подвальная, А. В. Лебедева // Современное образование. – 2022. – № 2. – С. 6-22.
8. Микляева Н.В. Особенности профессиональной подготовки специалистов коррекционного профиля к работе в цифровой образовательной среде / Н.В. Микляева // Гуманитарный вектор образования в эпоху цифровизации: Материалы международной научно-практической конференции, Казань, 22 сентября 2021 года. – Казань: Институт педагогики, психологии и социальных проблем, 2021. – С. 204-208.
9. Московская электронная школа как инструмент равного доступа к образованию обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: Учебно-методическое пособие / Ю.А. Афанасьева, О.А. Величенкова, Е.Г. Гравицкая [и др.]. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2021. – 240 с. –
10. Покровская Ю.А. Информационно-коммуникативные технологии в специальном и инклюзивном образовании: учебно-методическое пособие / Ю.А. Покровская. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2022. – 60 с.
11. Яковлева И.М. Готовность будущих педагогов к использованию искусственного интеллекта в профессиональной деятельности: результаты эмпирического исследования / И.М. Яковлева, Ю.А. Афанасьева // Журнал педагогических исследований. 2025. Т. 10, № 3. С. 92–100.