

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ

Известия Балтийской государственной академии
рыбопромышленного флота. 2025. № 4(74). С. 177–189

Научная статья

УДК 004.8; 378

Doi:10.46845/2071-5331-2025-4-74-177-189

Внедрение ИИ в образование: условия и тенденции

Александра Федоровна Смык¹, Татьяна Михайловна Ткачева²

^{1,2}Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет,
Москва, Россия

¹afsmysk@mail.ru

²tatmihtka@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0781-773X>

Аннотация. Представлен анализ возможностей и перспектив использования искусственного интеллекта (ИИ) в системе высшего образования, и рассмотрена трансформация роли преподавателя в условиях цифровизации. Отмечается, что ИИ постепенно становится частью обучения, позволяя персонализировать образовательные траектории, адаптировать материалы к различным стилям восприятия информации (вербальному, визуальному, кинестетическому), автоматизировать рутинные задачи и ускорять обратную связь. Описаны ключевые компетенции современного преподавателя, среди которых базовые знания принципов ИИ, умение критически оценивать данные, полученные от ИИ, навык эффективного интегрирования нейросетевого инструментария в обучение и формирования цифровой культуры обучающихся. Рассмотрены форматы микрообучения и использования виртуальных лабораторий. Приведены примеры образовательных программ повышения квалификации по работе с ИИ, реализуемых ведущими российскими университетами и онлайн-платформами. Подчеркиваются преимущества применения ИИ, указываются негативные последствия длительного его использования. Описаны требуемые ресурсы для введения ИИ в действие в университетах.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), внедрение ИИ в образование, компетенции преподавателей, преимущества ИИ, риски для пользователей, ресурсы внедрения ИИ

Для цитирования: Смык, А. Ф., Ткачева, Т. М. Внедрение ИИ в образование: условия и тенденции // Известия Балтийской государственной академии рыбопромышленного флота. – 2025. – № 4(74). – С. 177–189.

Введение

Цифровые или информационные технологии стали практически мемом текущего времени. Их использование дает довольно много преимуществ – сокращает время для поиска необходимой информации, для подготовки разного рода писем, программ, включая учебные программы, позволяет делать быстро презентации и короткие видео, предлагает варианты различных иллюстраций, дает возможность подготовить аватары, создать музыку и написать стихи. Этот список не дает полного набора возможностей использования различных программ и платформ, особенно при рассмотрении возможностей нейросетей или, как уже привыкли говорить, искусственного интеллекта (ИИ).

В последние годы искусственный интеллект используется педагогами и обучающимися все чаще и чаще, и становится частью образовательной среды [1, 2, 3, 4]. Практически каждый педагог сталкивается с необходимостью интеграции ИИ инструментов в свою работу, что требует переосмысления традиционных компетенций и освоения новых навыков [5].

В этих условиях меняется не только содержание педагогической деятельности, но и сама роль преподавателя.



Из положения «Повышение уровня компетенций в области искусственного интеллекта и уровня информированности граждан о технологиях искусственного интеллекта» понятно, что и для педагогов, и для обучающихся приоритетным является уровень компетенций, относящихся к пониманию, что такое искусственный интеллект, какие продукты относятся к технологиям ИИ, какие компетенции могут обеспечить их эффективное использование в образовании. В этом положении отмечается, что для достижения наилучшего результата использованием ИИ основным направлением является «повышение качества математического и естественно-научного образования, включая информатику», что представляет собой сферу деятельности технических и педагогических университетов, и непосредственно касается педагогов.

Учебные программы любого предмета или любого направления обучения вызывают не только исторический, архивный интерес, но и представляют собой большую ценность текущего момента. Благодаря разработкам учебных программ строится обучение в высшей школе, что непосредственно влияет на экономику и безопасность страны. Каждая программа должна учитывать текущие и даже будущие запросы работодателей. Соответственно, новые технологии, приходящие в образование (нейросети, ИИ), встраиваясь в учебный процесс, могут дать существенный толчок для получения выпускника нового типа. Применение ИИ в образовании должно сократить временной разрыв между программами обучения и реальными запросами экономики, который был всегда примерно 3–5 лет.

Цель исследования

Целью исследования является рассмотрение трендов развития образования в эпоху резкого взлета использования ИИ, обозначение преимуществ и рисков; условия реализации ИИ в образовании; анализ и выбор тех необходимых ключевых компетенций, которые позволяют свободно пользоваться и успешно применять нейросети в обучении.

Материалы и методы

На основе системного подхода проводились структурирование и анализ научных публикаций, касающихся существующего в настоящее время интереса к нейросетям, тенденций введения ИИ в учебный процесс, результатов воздействия применения ИИ, необходимых компетенций преподавателей высшей школы для успешной и полезной эксплуатации нейросетей.

Краткий обзор развития ИИ

Начало резкого и глубокого интереса к цифровым технологиям положила пандемия Covid-19, во время которой пришлось переходить на онлайн обучение. Однако и после завершения пандемии онлайн методики не ушли из образования, но постепенно стали дополняться все новыми и новыми разработками в этом направлении. Таким образом появление ИИ в виде бота ChatGPT (разработка OpenAI, США) в ноябре 2022 заставило педагогов думать об его использовании или запрете. Успех ChatGPT оказался ошеломляющим: через 5 дней после появления уже 1 миллион человек начал его использовать, а к концу февраля 2024 года число пользователей ChatGPT достигло 100 млн [6]. К ноябрю 2024 года были созданы программы, которые делают ChatGPT еще более могущественным: он научился «размышлять», то есть были написаны программы (ризонинговые (reasoning)) для глубокого анализа полученной от пользователя или найденной в интернете информации.

Очень быстро появились подобные нейросети, разработанные другими компаниями в разных странах: осенью 2023 года в России представлены YandexGPT (Алиса), GigaChat (Сбер), во Франции предложена Mistral (Mistral), в США презентована Claud (Anthropic), а 22 января 2025 на рынке были выставлены китайские нейросети DeepSeek (Hangzhou DeepSeek AI) и Qwen (Alibaba). Этот перечень можно продолжить еще, если разделить предлагаемые нейросети по специализации: только разработка и улучшение текстов, перевод текстов в голосовые сообщения и наоборот, генерация изображений и видео, перевод на и с разных языков мира, создание презентаций и прочих визуальных продуктов. Большинство нейросетей работают на платной основе. Из перечисленных выше бесплатными являются китайские DeepSeek и Qwen, российские Алиса и GigaChat. Отметим, что практически у всех платных сетей есть бесплатный пробный период.

Быстрота изменений поражает: в работе [7] показано, как менялись представления об усложнении ИИ в стремлении авторов создать, так называемый, общий искусственный интеллект, который мог бы решать задачи из любой сферы деятельности и любой степени сложности. В 2019 предполагалось, что для решения этой задачи потребуется до 80 лет, в 2020 уже считали, что 50 лет будет достаточно, а в 2024, когда ChatGPT появился в публичном доступе, эта цифра уже уменьшилась до 18 лет. В настоящее время (лето 2025) по самым оптимистичным предположениям подобный вариант ИИ может появиться к 2028-2029 годам.

Практика обращения обучающихся к нейросетям является естественным продолжением использования интернета. Борьба со списыванием из интернета практически всегда сопровождается словами педагога о том, что из 1,5 млн файлов очень трудно найти то, что действительно нужно. Необходимый ответ полностью определяется правильностью предлагаемого интернету вопроса. С появлением «размышляющих» нейросетей вопрос о структуре и содержании запроса (промпта) будет возникать снова, поскольку способу общения с нейросетью нужно учиться, как и при взаимодействии с интернетом. Несмотря на «размышления» при неправильном или недостаточном запросе ИИ может просто придумать ответ или вообще выдать свою галлюцинацию вместо ответа.

В связи с распространением ИИ возникает очень важный вопрос для системы образования любого уровня. Таким вопросом становится подготовка самих обучающихся – учителей школы и преподавателей университетов – к правильному применению ИИ для обучения. Именно этот вопрос становится насущной потребностью педагогов. Знание, как безопасно и эффективно использовать ИИ, позволит не только уменьшить его отрицательное воздействие на обучающихся (не только списывание, но и полный отказ от самостоятельности в обучении), но и суметь направить преимущества, которые дает использование ИИ, на увеличение мотивации обучающихся. Одним из примеров может служить биография Марка Цукерберга, который программированием интересовался еще в школе (язык C++ освоил в 11 лет), в 11 лет написал первую программу, а в 18 лет уже создал социальную сеть, правда уже в сообществе с партнерами. Биография М. Цукерберга приходит на ум, потому что ИИ – результат работы программистов.

Отметим, что огромную роль в создании ИИ играет математика (информатика создана с ее помощью). Нельзя не вспомнить и про физику, и химию, и материаловедение (создание научной базы), а также машиностроение (создание необходимого оборудования для выполнения компьютеров в «железе»), ну и металлургии (выращивание монокристаллов полупроводников, которые являются основой чипов). Понимание роли науки и инженерной деятельности может стать толчком для усиления мотивации обучающихся. Хотелось бы верить, что новые достижения в области цифровых технологий разбудят интерес к получению знаний в разных областях человеческой деятельности.

Ключевые компетенции преподавателей

Для успешной работы в современном техническом университете, в котором используют все новые достижения информационных технологий, необходимо выработать компетенции педагога [8]. Эти компетенции должны увеличить эффективность обучения. Перечень ключевых компетенций включает в себя следующие:

Гибкость и готовность к изменениям

Умение быстро адаптироваться к новым технологиям, методам обучения и изменяющимся образовательным требованиям, состоящее из стремления к профессиональному росту, способности к принятию инновационных достижений, принятия новых тенденций образовательной среды, преодоления консервативных взглядов, что позволяет внедрять ИИ инструменты и корректировать учебный процесс в соответствии с актуальными потребностями обучающихся [9].

Цифровая грамотность и базовые ИТ навыки

Умение уверенно пользоваться компьютером, интернетом, образовательными платформами, цифровыми лабораториями и специализированными программами для преподавания предмета. Необходимы знания о безопасности использования интернета и других цифровых приложений [10]. Умение эффективно искать, анализировать, структурировать и критически



оценивать информацию из различных источников, включая интернет, научные базы и цифровые образовательные ресурсы, сопоставлять её с авторитетными источниками, выявлять возможные ошибки или «галлюцинации» нейросетей [11], использовать методы факт-чекинга и верификации. Без этих навыков невозможно интегрировать ИИ и цифровые инструменты в учебный процесс, использовать онлайн симуляторы, интерактивные учебники, LMS-платформы и ресурсы для совместной работы.

Понимание основ искусственного интеллекта и нейросетей

Базовые знания о том, как устроен ИИ, что такое нейросети, машинное обучение, алгоритмы, как работают генеративные модели (например, ChatGPT, GigaChat, Yandex GPT, DeepSeek). Одну из главных функций ИИ определяют, как возможность моделировать процесс принятия решений. Среди других функций в первую очередь называют способность хранить огромное количество информации, а также работать без перерывов и отпусков и практически мгновенно выдавать ответы на поступающие запросы [12]. Эти знания необходимы для осознанного выбора инструментов, объяснения обучающимся принципов работы ИИ, а также для критической оценки результатов, полученных с помощью нейросетей.

Навыки эффективного поиска и анализа информации для создания и адаптации учебного контента с помощью ИИ

Навык составления точных, конкретных и корректных запросов (промптов) для нейросетей и ИИ сервисов позволяет получать релевантные и качественные ответы. Понимание принципов работы генеративного ИИ и особенностей взаимодействия с ним показывает, что чем точнее и детальнее промпты, тем выше ценность результата. Умение формулировать точные запросы (промпты) к нейросетям допускает использование ИИ для поиска научных статей, анализа данных и получения справочной информации [13]. Возможность задействовать ИИ для поиска обеспечивает быстрый результат, интеграцию актуальных материалов, получение новых идей, что важно для генерации текстов, задач, тестов, презентаций, изображений, видео и интерактивных заданий [14]. Адаптация этих учебных материалов под уровень и потребности обучающихся, модификация полученных материалов под конкретные образовательные задачи экономит время на подготовку и разнообразит учебный процесс [15].

Важность формулировки правильных вопросов к источникам данных

Правильно сформулированные вопросы помогают глубже понять суть данных, выявить скрытые предположения и ограничения, а также определить релевантность и достоверность информации, что сказывается на повышении качества анализа информации. Критические вопросы позволяют обнаружить возможные искажения, манипуляции или ошибки в данных, что особенно важно при работе с большими массивами информации и результатами ИИ. Чёткие и обоснованные вопросы помогают избежать поспешных выводов и принимать решения на основе проверенных и объективных данных.

Практика постановки правильных вопросов стимулирует аналитическое мышление, учит рассматривать проблему с разных сторон и находить альтернативные объяснения. Фокусируясь на ключевых аспектах, вопросы помогают экономить время и усилия, направляя исследование в нужное русло и избегая излишней информации. Умение задавать правильные вопросы формирует у человека навыки самостоятельного поиска и оценки информации, что важно в условиях информационного перенасыщения [16]. В образовательной и исследовательской деятельности правильные вопросы способствуют более глубокому пониманию материала и развитию навыков научного поиска.

Таким образом, умение формулировать правильные вопросы – это фундаментальный навык для работы с любыми источниками данных, который обеспечивает качество, надёжность и эффективность анализа информации.

Метапредметные и междисциплинарные компетенции

Способность интегрировать знания из физики, математики, информатики, использовать ИИ для моделирования, анализа данных, решения комплексных задач, формирования критического мышления и самоорганизации у обучающихся определяет межпредметные и междисциплинарные компетенции. Они представляют собой универсальные навыки, позволяющие подготовить обучающихся к решению практических задач через принятие решений в условиях неопределенности, в чем преподавателям помогает использование нейросетей. Метапредметный подход делает обучение более глубоким и практико-ориентированным, готовит обучающихся к реальным вызовам инженерной и научной деятельности [17].

Навыки оценки, адаптации и внедрения ИИ инструментов

Умение выбирать подходящие ИИ сервисы, анализировать их эффективность, учитывать ограничения и риски, внедрять их в учебный процесс, анализировать образовательные результаты [18]. Необходимо критически относиться к информации, проверять источники, анализировать достоверность данных, объяснять обучающимся, как отличать качественные материалы от фейков и манипуляций. Эти навыки обеспечивают качество и безопасность обучения, позволяя сделать его персонализированным, адаптированным к разным стилям и темпам обучения, а также сформировать у обучающихся технику ответственного потребления информации.

Этические и правовые компетенции и оценка рисков

Понимание вопросов авторских прав, конфиденциальности, безопасности данных, этических стандартов работы с ИИ, умение объяснять эти аспекты обучающимся обеспечивает ответственное и безопасное использование ИИ в образовании, формирует культуру этичного взаимодействия с цифровыми технологиями. Одним из рисков можно считать персональные данные обучающихся: не только ФИО, но и любой цифровой след от использования ИИ [19]. Нельзя обойти вниманием факт списывания обучающимися информации, сгенерированной ИИ и выдаваемой за собственные наработки. Это явление приобретает регулярный характер и является результатом представлений обучающихся о норме «дозволенного». [20] Важным навыком педагога является осознание возможных рисков применения искусственного интеллекта в образовании, умение выстраивать безопасный и ответственный учебный процесс.

Навыки преподавания и педагогического дизайна с ИИ

Умение проектировать учебные занятия с использованием ИИ, выбирать оптимальные методы и форматы, создавать интерактивные задания, использовать ИИ для обратной связи и диагностики. Умение организовывать учебный процесс для активного вовлечения обучающихся в решение реальных задач с применением ИИ, развития креативности и навыков самостоятельного поиска решений Педагог должен уметь разрабатывать и применять учебные сценарии с использованием ИИ, внедрять виртуальных ассистентов и лаборатории, а также использовать ИИ для автоматизации и повышения эффективности образовательного процесса.

В качестве способа коммуникации преподавателя и обучающихся логично и удобно использовать чат-боты, что экономит время преподавателя и не дает обучающемуся чувствовать себя вне учебного процесса. Чат-бот всегда заранее напомнит о домашнем задании и назовет дедлайн для его сдачи, сообщит об изменении расписания, поможет подобрать дополнительные материалы по изучаемой теме. Преподаватель получит помощника для формирования новых заданий и оценки уже выполненных.

Все это позволяет сделать обучение более интересным, индивидуализированным, интерактивным и эффективным, а также повысить мотивацию обучающихся [21].



Навыки непрерывного обучения и профессионального развития

Готовность постоянно учиться новому, следить за развитием ИИ, проходить курсы, участвовать в профессиональных сообществах, обмениваться опытом с коллегами, и только постоянно обновляя свои знания, преподаватель сможет оставаться востребованным и эффективным специалистом [22].

Способность эффективно взаимодействовать с обучающимися и коллегами, выстраивать профессиональные связи, работать в команде, использовать для этого инклюзивную, поддерживающую электронную информационную образовательную среду (ЭИОС) [23]. ЭИОС содержит необходимые сервисы обратной связи, что дает возможность быстро помочь обучающимся преодолеть возникшие трудности при выполнении заданий. ЭИОС активно интегрирует сервисы искусственного интеллекта [24], что позволяет персонализировать обучение, оптимизировать управление контентом, автоматизировать оценку и анализировать образовательные данные в режиме реального времени. ИИ сервисы делают образовательный процесс более гибким, интерактивным и адаптированным к потребностям каждого обучающегося, а также способствуют развитию цифровых и метапредметных компетенций. Очень важным и востребованным навыком преподавателя является понимание и поддержка эмоционального состояния студентов и создание мотивирующей и безопасной образовательной среды.

В одной из недавних публикаций по рассмотрению компетенций преподавателей [25] автор предлагает собственную структуру из восьми компонентов. Разбиение компетенций по компонентам учитывает дидактические и развивающие возможности ИИ (1), знание нормативных документов и правовых обязанностей преподавателей (2), рассмотрение вопросов информационной безопасности, в частности, проблема утечки персональных данных (3), этические проблемы авторского права на тексты и другие продукты, созданные с помощью ИИ (4), качество запросов (промптов) и умение преподавателей научить обучающихся составлять грамотные запросы (5), пути встраивания компонентов ИИ в традиционный учебный процесс с целью улучшения качества обучения (6), знания об оценке с использованием технических возможностей ИИ для предметного и метапредметного представления учебного материала (7), и, наконец, в качестве важной компетенции рассмотрено повышение квалификации преподавателей относительно работы с продуктами ИИ по известным лекалам и создание новых (8).

Проанализированные публикации позволяют сделать вывод о большом внимании педагогов к проблеме использования возможностей ИИ как самими преподавателями, так и обучающимися. Все перечисленные выше аспекты не покрывают всего разнообразия возможностей ИИ, например, мало говорится об иллюстративных технологиях ИИ, создания комиксов, видео роликов, рилсов, шотов, интерактивных заданий, причем независимо от учебного предмета. Искусственный интеллект прочно вошел в жизнь, поэтому преимущества и недостатки необходимо научиться отличать и правильно использовать. В этом и заключаются ключевые компетенции педагогов настоящего времени. Новые Федеральные стандарты определяют требования относительно использования ИИ обучающимися и установят направления адаптации методик преподавания в этих условиях.

Преимущества использования ИИ для адаптации учебных материалов

Современный педагог перестает быть исключительно источником знаний. Его роль трансформируется в наставника и проводника в мире цифровых технологий и ИИ. Преподаватель становится организатором индивидуальных образовательных траекторий, куратором цифровых ресурсов и консультантом по эффективному использованию ИИ решений.

Персонализация обучения

Персонализация обучения – построения индивидуального трека обучения возможно при выполнении некоторых предварительных шагов: необходимо провести опрос обучающегося о том, как он сам оценивает свой уровень подготовки, какие разделы предмета ему наиболее интересны, какие лучше понимает и какие вызывают наибольшие трудности при изучении, какой стиль усвоения материала ему ближе – вербальный, визуальный или кинестетический, какие

увлечения есть у обучающегося, какой образ жизни ему подходит наилучшим образом (во сколько ложится спать, во сколько встает, есть ли спортивная составляющая в его жизни или просто утренняя гимнастика, а может быть только один гаджет с играми захватывает все его свободное время и т. д.)

Одного опроса обучающегося недостаточно. Хорошо бы еще поговорить про то же самое с родителями. Составление вопросов для опроса также можно делегировать ИИ. На основании всех этих знаний пишется подробный промпт для ИИ и запускается в работу. Результатом является подробная оценка данного обучающегося. Затем ИИ дается задание написать новый промпт, который должен содержать примерный план создания индивидуального трека занятий для данного обучающегося [26]. Доработку плана приходится делать самостоятельно, опираясь на знание предмета (например, физики) и возможностей данного учебного учреждения [27].

Повышение эффективности усвоения материала

Для оценки усвоения изучаемого материала нужен промпт, в котором дано задание написать содержание теста, викторины, контрольной или самостоятельной работы, опросник по изучаемой теме. Существует схема создания автоматической проверки предлагаемых оценочных материалов. Например, гугл формы с заданиями позволяют анализировать ответы обучающихся в реальном времени: сразу после отправки формы автоматически выставляют баллы и, в зависимости от настроек, могут мгновенно показать учащимся корректность каждого ответа, общую оценку, а также комментарии преподавателя. Использование нейросети допускает быструю и качественную корректировку сложности и содержания заданий, что способствует более качественному усвоению учебного материала. Достаточно задать правильный промпт, и через 30 минут уже можно получить, например, 20 вариантов теста с разными, ни разу не повторяющимися вопросами, и с внедренной в тест автоматической мгновенной проверкой результата. Дополнительные плюсы: можно настраивать индивидуальные баллы, автоматическую рассылку результатов, интеграцию с таблицами для последующего анализа.

Мгновенная обратная связь

Возможность ИИ предоставить оценку «здесь и сейчас» обеспечивает оперативную обратную связь по выполненным заданиям и тестам, что помогает обучающимся своевременно выявлять и исправлять ошибки, а преподавателям видеть и оценивать уровень знаний каждого обучающегося. Кроме того, для мгновенной обратной связи могут быть использованы голосовые помощники и чат-боты. В этом случае обратная связь дополняет персонализированные задания и позволяет дать персонализированный ответ на вопрос обучающегося. Участвуя в тестировании или выполняя другое интерактивное задание, обучающиеся извлекают из памяти необходимую информацию (если, конечно, они не пытаются использовать интернет или нейросети). При этом возникают новые нейронные связи, происходит очередная «тренировка мозга», что память укрепляет и соответственно происходит долгосрочное запоминание материала. Это и есть результат применения ЭИОС, что приводит к значительному улучшению учебного процесса [28].

Виртуальные лаборатории и интерактивные симуляции

Использование ИИ позволяет создавать виртуальные лаборатории, чтобы обучающиеся могли безопасно и наглядно изучать различные явления [29], физические, химические, примеры инженерных решений без использования реальных установок и материалов. Они основаны на технологиях моделирования, VR, AR и интерактивных 3D-системах, что обеспечивает полное погружение в экспериментальную деятельность и наглядное воспроизведение изучаемых явлений. Виртуальные лаборатории представляют собой современные цифровые среды, позволяющие проводить учебные и исследовательские лабораторные работы без использования реальных установок и материалов. Они основаны на технологиях моделирования, VR, AR и интерактивных 3D-системах, что обеспечивает полное погружение в экспериментальную деятельность и наглядное воспроизведение изучаемых явлений.



Одним из ключевых преимуществ виртуальных лабораторий является формирование практических навыков, обучающихся при полном отсутствии риска для их здоровья и минимальных материальных затратах на оборудование (обеспечение доступа к интернету). Использование виртуальных лабораторий повышает мотивацию и вовлечённость в обучение.

Автоматизация рутинных задач и экономия времени преподавателя

ИИ автоматизирует создание и адаптацию учебных материалов: тестов и заданий, планов занятий, различных методических материалов, учебных программ и других текстовых документов, освобождая преподавателя для творческой работы [30]. Нейросети могут составлять календарные планы, формировать расписания, контролировать дедлайны и рекомендовать оптимальное распределение времени для изучения сложных тем. ИИ быстро меняет и дополняет курсы с учётом новых требований, меняющихся стандартов или специфики группы. ИИ формирует статистику усвоения и предлагает индивидуальные рекомендации студентам. Сервисы на базе ИИ быстро находят релевантные научные статьи, книги, видео и свежие публикации по нужной теме, с автоматической фильтрацией и аннотированием источников. Нейросети генерируют схемы, графики, изображения и анимации, что особенно актуально для наглядного объяснения сложных тем в физике и математике. Автоматизированные сервисы могут создавать интерактивные материалы буквально за минуты.

Адаптация под разные стили обучения

Материалы, которые создает и предлагает ИИ, учитывают предпочтения обучающихся с точки зрения стиля подачи материала: вербальный, визуальный или кинестетический [31].

Вербальный стиль ориентирован на тех, кто лучше всего усваивает знания через текстовую и устную информацию. Для таких обучающихся ИИ предоставляет подробные объяснения, структурированные конспекты, инструкции, диалоги, тексты, аудиозаписи лекций или подкасты. Такой подход помогает тем, кто предпочитает читать, слушать объяснения и разбирать термины, определения, логические связи.

Визуальный стиль наиболее эффективен для учеников, которым проще воспринимать информацию через образы, схемы, графики, рисунки и анимацию. ИИ генерирует наглядные иллюстрации, инфографику, схемы процесса, интерактивные презентации, выделяет ключевые элементы с помощью цветовой маркировки, а также создает видеоролики или визуальные симуляции научных процессов, то есть всё, что способствует формированию ярких, устойчивых зрительных ассоциаций.

Кинестетический стиль необходим тем, кто хорошо учится через практику, действия и взаимодействие с материалом. ИИ персонализирует задания, предлагая интерактивные симуляторы, виртуальные лаборатории, виртуальные манипуляции с объектами, «шаги эксперимента», задачи, требующие самостоятельного решения, или проекты, в которых важно физическое участие или моделирование реальных ситуаций. Необходимость деятельности поддерживает активное включение обучающегося в учебный процесс, способствует более глубокому и практико-ориентированному освоению знаний.

К этому же кинестетическому стилю усвоения знания можно отнести «микрообучение» — одну из сравнительно новых методик обучения, создаваемых с участием ИИ. Она представляет собой обучение маленькими порциями, каждая из которых содержит короткое видео и тестовые упражнения. Длительность такой порции знаний составляет 10–20 минут и предлагает только одну тему (скорее, часть темы) теоретического материала. Для обучения иностранным языкам могут использовать 5 минутный урок. За такое короткое время можно что-то важное повторить. Данная методика позволяет разбить большой поток информации сложной темы на короткие и просто объясняемые фрагменты.

Организация обучения преподавателей в области информационных технологий и использования ИИ

Современная система обучения преподавателей информационным технологиям и ИИ должна быть комплексной, многоуровневой, практико-ориентированной и постоянно обновляемой. Только так можно обеспечить реальную интеграцию ИИ в образовательный процесс и повысить качество университетского образования в цифровую эпоху. Преподаватель должен стать уверенным пользователем различных ИИ инструментов. Знания дидактики и методологии преподавания предмета помогут найти форму подачи учебного материала с использованием ИИ и определить порядок обучения основам функционирования ИИ, активного и эффективного использования ИИ для освоения предлагаемого обучающего ресурса. Перед запуском обучающих программ важно провести анкетирование или диагностику текущего уровня информационных компетенций и знаний об ИИ среди преподавателей. Это позволит определить целевые группы, выявить пробелы и индивидуализировать содержание обучения.

В программу необходимо включить: теоретические модули о принципах работы ИИ, возможностях и ограничениях технологий; практические занятия по использованию конкретных ИИ инструментов, генераторы тестов, адаптивные платформы; обсуждение этических, правовых и педагогических аспектов применения ИИ (конфиденциальность, академическая честность, борьба с предвзятостью) [32].

Важно использовать активные методы: групповые проекты, кейсы, симуляции, обмен лучшими практиками между преподавателями разных кафедр, а также организовать мастер-классы, воркшопы, лаборатории и круглые столы с приглашёнными экспертами и практиками из других вузов и ИТ компаний. Подготовленная заранее группа внутренних экспертов после прохождения углублённого обучения будет консультировать коллег, проводить внутренние тренинги и поддерживать внедрение ИИ на факультетах. Повышение квалификации педагогов может быть усилена участием в профессиональных сообществах и за счет наставничества для обмена опытом и решения практических задач.

Целесообразно включить модули по ИИ и цифровым технологиям в обязательные программы повышения квалификации и аттестации преподавателей и признавать сертификаты о прохождении курсов как часть профессионального развития.

Условиями для регулярного обновления компетенций являются: ежегодные курсы, семинары и вебинары с учётом появления новых ИИ инструментов и изменений в образовательных стандартах; организация онлайн платформы с доступом к учебным материалам, библиотеке лучших практик, форумам для обсуждения и обратной связи.

Российские университеты (НИУВШЭ, МГУ им. М.В. Ломоносова, МФТИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, ТГУ, МПГУ, СПбГУПТД, МГПУ, и др.), а также онлайн-платформы и центры дополнительного образования (Юрайт, Мой университет, АНО «УРГАПС – Уральский институт повышения квалификации и переподготовки», Западно-Сибирский центр профессионального обучения и др.) предлагают преподавателям высшей школы повышение квалификации по основам работы с искусственным интеллектом и использованию ИИ технологий: основы ИИ, анализ данных, машинное обучение, методы ИИ, разработка цифровых технологий, анализ кейсов по внедрению ИИ в образование, конкретные инструменты и методики для использования нейросетей в образовании. [33]

Перспективы применения искусственного интеллекта в высшем образовании Основные направления развития

Персонализация и адаптивное обучение; виртуальные тьюторы и ассистенты; автоматизация административных и аналитических процессов; развитие новых компетенций и образовательных программ; генерация и адаптация контента. [34]

Индивидуальные образовательные траектории, в реальном времени, построенные ИИ, адаптируя темп, форму и сложность обучения под особенности каждого студента. Технологии искусственного интеллекта способны мгновенно анализировать результаты и давать индивидуальные рекомендации, тем самым поддерживая разнообразие образовательных путей.



Интеллектуальные тьюторы на основе использования ИИ, которые не только помогают с разъяснением учебного материала, но и обеспечивают быструю обратную связь, автоматическую проверку домашних заданий, подбор дополнительных материалов. Это снижает нагрузку на преподавателя и делает обучение более доступным для больших групп студентов.

Преобразование процессов управления большими данными об успеваемости студентов, прогнозирование рисков академической неуспеваемости, совершенствование учебных планов, анализ эффективности образовательных программ университета. Административная оптимизация повышения качества обучения и снижение бюрократической нагрузки на персонал.

Использование генеративных ИИ (ChatGPT, YandexGPT, DeepSeek, GigaChat и др.) для создания индивидуальных заданий, адаптации материалов под разный уровень студентов, автоматизация рутинных задач преподавателей, корректировка сложности и стиля информации.

Открытие новых специализаций, связанных с ИИ (машинное обучение, аналитика данных, интеллектуальные системы), интегрируют модули по работе с ИИ в программы по математике, физике, гуманитарным направлениям, что способствует формированию конкурентоспособных навыков будущих специалистов и удовлетворению потребностей рынка. Список Российских университетов, готовящих обучающихся по программам изучения основ ИИ и его использования, входят МГУ им. М. В. Ломоносова, СПбГУ, СПбПУ Петра Великого, МИФИ, НИУ ВШЭ, НГУ, РУДН, ИТМО, МГТУ им. Н. Э. Баумана, ТГУ и другие университеты России.

Ключевые тенденции

Рост вовлеченности и цифровой грамотности; интеграция в исследовательскую и проектную деятельность; гибридизация и развитие мультимодального обучения. Более 49 % студентов и свыше трети преподавателей уже используют генеративные ИИ инструменты для обучения, подготовки проектов, научной и административной деятельности. Акцент смещается в сторону необходимости развивать цифровую компетентность у всех участников образовательного процесса.

Автоматизация аналитики, ускорение обработки научных массивов данных, формирование мультидисциплинарных исследовательских групп путем реализации возможностей ИИ и его инструментов.

Развитие мультимодальных платформ (объединение офлайн, онлайн, VR/AR-технологий), индивидуализация ритма и форм учебной деятельности, погружение в иммерсивные среды для увеличения вовлеченности и мотивации обучающихся.

Изменение постановки вопроса «чему учить современных молодых людей»: смещение акцента с "hard skills" (только профессиональные знания, умения и навыки) на добавление в них технических параметров, командная работа и "meta skills" (качества индивидуума усваивать новое, работать с информацией, применять все имеющиеся и вновь приобретенные в процессе учебы компетенции). Это смещение легче и быстрее достигается с помощью ИИ [35].

Основные вызовы

Этика использования ИИ требует ответственности со стороны пользователей и разработчиков: любые данные для обучения и функционирования систем должны быть достоверными и прозрачными по источнику, а сами алгоритмы – объяснимыми, чтобы предотвратить манипуляции или искажение результатов. Недостатки в корректности данных могут привести к предвзятости или распространению неверной информации, усиливая этические и социальные риски. Создание и обработка контента с помощью ИИ требуют строгого соблюдения авторских прав: ИИ может выступать лишь инструментом, а не самостоятельным субъектом права. Необходимо четко указывать роль ИИ в публикациях, избегать плагиата и дублирования сгенерированных файлов, а авторство закреплять за человеком, внесшим творческий вклад [36].

Рисками привычки использования ИИ непрерывно являются: автоматизация мышления (гаджет создает эффект «жесткого диска»), разрушение способности критически мыслить, симуляция компетентности (а без гаджета ее может не быть), уменьшение долговременного и глубокого усвоения информации (частое подключение ИИ без осмысления все время меняющихся фрагментов). Кроме того, необходимо обеспечить сохранение роли преподавателя как эксперта и наставника.

Негативным эффектом от появления нейросетей можно считать также возникновение и постепенное усиление неравенства среди пользователей за счет различий в качестве используемых девайсов (разная стоимость) и интернета (геолокация), а также из-за отсутствия технических компетенций и нехватки педагогов, которые могут обучить работе с ИИ [37].

Ресурсы для внедрения ии в университетские программы

Федеральные грантовые программы, развиваемые в рамках национальных проектов, например, «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» «Экономика данных и цифровая трансформация государства»

Средства на дистанционные курсы и повышение квалификации преподавателей, на цифровые полигоны, лаборатории для практических занятий, компьютерному зрению, на классы, оснащенные необходимым оборудованием для самостоятельной работы обучающихся с доступом к интернету, облачным платформам, специализированным сервисам и инструментам генеративного ИИ (ChatGPT, Gemini, GIGACHAT, YaChat, DeepSeek, Qwen и др.).

Квалифицированные преподаватели, эксперты из промышленности с опытом в области ИИ, доплаты педагогам за разработку и реализацию новых программ, научных исследований, за участие в публикациях по тематике ИИ.

Электронные библиотеки, базы данных, видеолекции, интерактивные модели, онлайн курсы, платформы для дистанционного обучения, многоуровневые программы обучения по нейронным сетям и использованию ИИ в различных областях экономики.

Сотрудничество с IT-компаниями и промышленными партнерами: софинансирование, стажировки, экспертиза и оборудование для учебного процесса.

Инфраструктура и регламенты для защиты персональных данных студентов и преподавателей, обеспечение кибербезопасности при использовании ИИ сервисов.

Заключение

Внедрение ИИ в образование, как часть учебного и пользовательского материала, уже активно происходит. Для наибольшего эффекта необходимо обеспечить подходящее финансирование университетов, доступ к нейросетям (интернету), возможности приобретения необходимых девайсов, и, обязательно, соответствующие компетенции всех участников использования ИИ. Таковыми являются и педагоги, и руководители, и персонал университетов, и обучающиеся. Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава университетов и передача знаний обучающимся в сфере использования ИИ является неотъемлемой частью имплантации ИИ в образовательный процесс.

Преимущества ИИ для образования не вызывают сомнений: персонализация обучения, быстрота поиска необходимых материалов, мгновенная оценка качества выполнения тестов и заданий и прочее. Следует, тем не менее, выделить риски этого перехода на машинную помощь: возможность снижения когнитивных способностей, потеря критического мышления, возникающая зависимость от ИИ и т. д. Правильный научный подход к процессу ввода ИИ в образование защитит от ошибок и сбоев.

Продвижение ИИ в учебные программы в России регламентируется рамками таких национальных проектов как, например, «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года», «Экономика данных и цифровая трансформация государства». Качественное и продуктивное введение ИИ в действие как обучающий элемент требует комплексного подхода: значительных бюджетных вложений, развития инфраструктуры, привлечения экспертов, постоянного обновления методической базы, тесного взаимодействия с индустрией, и обладание необходимыми компетенциями. Только при наличии этих ресурсов можно обеспечить современное и конкурентоспособное образование в сфере искусственного интеллекта.



Список источников

1. Ананин, Д. П. «Когда честно – хорошо, для имитации – плохо»: стратегии использования генеративного искусственного интеллекта в российском вузе / Д. П. Ананин, Р. В. Комаров, И. М. Романенко // Высшее образование в России. – 2025. – Т. 34. – № 2. – С. 31–50. – DOI:10.31992/0869-3617-2025-34-2-31-50.
2. Резаев, А. В. Высшее образование в эпоху искусственного интеллекта / А. В. Резаев, А. М. Степанов, Н. Д. Трегубова // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33. – № 4. – С. 49–62. – DOI:10.31992/0869-3617-2024-33-4-49-62.
3. Будущее педагогики: какие навыки нужны преподавателям нового поколения? – URL: <https://educationschool.ru/the-future-of-pedagogy> (дата обращения: 21.06.2025).
4. Холмс, У. Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения / У. Холмс, М. Бялик, Ч. Фейдел // пер. с англ. – Москва : Альбина ПРО, 2022. – 304 с.
5. Ткаченко, Е. Н. Искусственный интеллект, возможности и ограничения его использования в образовании // Путеводитель предпринимателя. – 2023. – Т. 16. – № 3. – С. 57–62. – DOI:10.24182/2073-9885-2023-16-3-57-62.
6. Герцен, А. Очень краткая история нейросетей от разработок 20 века до ChatGPT. – URL: <https://vc.ru/future/606777-ochen-kratkaya-istoriya-neirosetei-ot-razrabotok-20-go-veka-do-chatgpt> (дата обращения: 22.06.2025).
7. Пшинник, К. В. Искусственный интеллект: путь к новому миру. Серия «Наука на пальцах». – Москва : АСТ, 2025. – 326 с.
8. Минаков, А. И. Структура компетенции педагога в области искусственного интеллекта для решения образовательных задач // Мир науки, культуры, образования. – 2024. – № 4 (107). – С. 321–324.
9. Авакян, И. Б. Оценка психологических показателей педагогического консерватизма преподавателей вуза // Психолого-педагогические исследования. – 2025. – Т. 17. – № 2. – С. 86–102.
10. Чиркова, В. М. Цифровая грамотность преподавателя вуза как основа успешной педагогической деятельности // Балтийский гуманитарный журнал. – 2022. – Т. 11. – № 2(39) – С. 19–22.
11. Буравлев, А. И. Искусственный интеллект: сущность, принципы работы, области применения / А. И. Буравлев, В. М. Ветошкин // Вооружение и экономика. – 2024. – №2(68). – С. 33–42.
12. Miao Fengchun, Holms Wayne. Руководство по использованию генеративного искусственного интеллекта в образовании и научных исследованиях [Электронный ресурс]. – ISBN 978-92-3-400077-2. – Париж : Юнеско, 2024. – С. 56. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389639> (дата обращения: 20.06.2025).
13. Панда, П. ChatGPT. Мастер подсказок, или Как создавать сильные промпты для нейросети. Серия «IT для бизнеса». – Санкт-Петербург : Питер, 2025. – 224 с.
14. Сысоев, П. В. Персонализированное обучение на основе технологий искусственного интеллекта: насколько готовы современные студенты к новым возможностям получения образования // Высшее образование в России. – 2025. – Т. 34. – № 2. – С. 51–71. – DOI:10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71.
15. Ткачева, Т. М. Адаптивные и интеллектуальные обучающие системы / Т. М. Ткачева, А. Ф. Смык // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы VII Международной научной конференции Красноярск, 19–22 сентября 2023 г. / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск : Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2023. – 1450 с. – С. 1366–1371.
16. Как правильно задавать вопросы и достигать успеха в карьере и жизни. – URL: <https://brainapps.ru/blog/2023/11/kak-pravilno-zadavat-voprosyi-i/> (дата обращения: 20.06.2025).
17. Елагина, В. С. Формирование метапредметных компетенций студентов педагогического вуза // Инновационное развитие профессионального образования. – 2023. – № 1 (37). – С. 31–36.
18. Мокшанов, М. В. Применение искусственного интеллекта в анализе данных: обзор текущего состояния и будущих направлений // Universum: Технические науки, 2024. – № 5 (122). – С. 39–48. – DOI:10.32743/UniTech.2024.122.5.17513.
19. Аношенкова, О. Н. Правовые аспекты использования искусственного интеллекта в образовании // Мир науки, культуры, образования. – 2025. – № 2(111) – С. 25–27.
20. Сысоев, П. В. Этика и ИИ-плагиат в академической среде: понимание студентами вопросов соблюдения авторской этики и проблемы плагиата в процессе взаимодействия с генеративным искусственным интеллектом // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33. – № 2. – С. 31–53. – DOI:10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53.
21. Токтарова, В. И. Интеграция искусственного интеллекта в работу педагога: инструменты для педагогического дизайна и разработки образовательных продуктов. / В. И. Токарева, О. И. Ребко // Информатика и образование. – 2024. – № 39(1). – С. 9–21. – DOI:10.32517/0234-0453-2024-39-1-9-2.

22. Елсакова, Р. З. Повышение квалификации преподавателей вуза в области искусственного интеллекта: современное состояние / Р. З. Елсакова, А. М. Маркусь // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33. – № 11. – С. 73–94. – DOI:10.31992/0869-3617-2024-33-11-73-94.
23. Ткачева, Т. М. Электронная информационно-образовательная среда как средство для обеспечения выполнения и контроля самостоятельной работы обучающихся / Т. М. Ткачева, Н. В. Чечеткина // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2024. – № 3(69). – С. 177–186.
24. Карпенко, О. М. Цифровая образовательная среда университета на базе интеллектуальных систем // Человеческий капитал. – 2023. – № 12(180). – Ч. 2. – С. 91–95.
25. Сысоев, П. В. Компетенция современного педагога в области искусственного интеллекта: структура и содержание // Высшее образование в России. – 2025. – Т. 34. – № 6. – С. 58–79. – DOI:10.31992/0869-3617-2025-34-6-58-79.
26. Пасечкина, Т. Н. Развитие личности в цифровой эпохе: индивидуализация и атомизация // Педагогика и психология образования. 2024. – № 3. – С. 9–22. – DOI:10.31862/2500-297X-2024-3-9-22
27. Ткачева, Т. М. Индивидуализация учебного процесса в техническом университете / Т. М. Ткачева, Г. Ю. Тимофеева // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2018. – 2(16).
28. Миренкова, Е. В. Задания в тестовой форме как средства обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 09. – С. 137–155. – URL: <https://ekoncept.ru/2024/241143.htm> (дата обращения: 20.06.2025).
29. Виртуальные лаборатории – Визуальные технологии. – URL: <https://efizika.ru/?lang=en>; <https://vizex.ru/laboratories/> (дата обращения: 21.06.2025).
30. Бороненко, Т. А. Генеративный искусственный интеллект в образовании: новые задачи и компетенции педагога / Т. А. Бороненко, В. С. Федотова // Мир науки, культуры, образования. – 2025. – № 2 (111). – С. 229–233.
31. Волкова, Е. Как использовать искусственный интеллект в образовании. / Электронный журнал «Педсовет» 04.03.25. – URL: <https://pedsovet.org/article/kak-ispolzovat-iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii> (дата обращения: 21.06.2025).
32. Основы использования искусственного интеллекта в образовании. ННГУ им. Н. И. Лобачевского. – URL: <https://fpk.unn.ru/artificial-intelligence-in-education/> (дата обращения: 20.06.2025).
33. Искусственный интеллект и машинное обучение. МГУ им. М. В. Ломоносова. – URL: https://dpo.cs.msu.ru/courses/pk_grant_ii/ (дата обращения: 20.06.2025).
34. Мальцева, С. М. Перспективы развития искусственного интеллекта в образовании / С. М. Мальцева, Е. А. Кудряшова, С. А. Шигаева // Проблемы современного педагогического образования. – 2025. – № 86-3. – С. 192–194.
35. Искусственный интеллект и когнитивное здоровье: баланс между рисками и возможностями. – URL: <https://habr.com/ru/articles/896658> (дата обращения: 20.06.2025).
36. Давыдов С. Г., Матвеева Н. Н., Адемукова Н. В., Вичканова А. А. Искусственный интеллект в российском высшем образовании: текущее состояние и перспективы развития // Университетское управление: практика и анализ. – 2024. – 28 (3). – С. 32–44. – DOI:10.15826/umpra.2024.03.023.
37. Мировые тренды образования в российском контексте – 2025. Исследование Ultimate Education и НИУ ВШЭ. – URL: https://ioe.hse.ru/edu_global_trends/2025/ (дата обращения: 21.06.2025).

Информация об авторах

А. Ф. Смык – доктор физико-математических наук, профессор;
Т. М. Ткачева – кандидат физико-математических наук, доцент.

Статья поступила в редакцию 08.10.2025; одобрена после рецензирования 10.11.2025; принята к публикации 17.11.2025.