

УДК 378

DOI: 10.35211/2500-2635-2025-3-63-48-54

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

APPLICATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING GRAPHIC DISCIPLINES

ФЕДОТОВА Наталья Викторовна

Волгоградский государственный технический
университет, Волгоград, Россия
E-mail: natvikfedotova62@mail.ru

FEDOTOVA Natalia V.

Volgograd State Technical University,
Volgograd, Russia
E-mail: natvikfedotova62@mail.ru

Аннотация. Применение генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в преподавании графических дисциплин становится все более актуальным благодаря его способности повышать эффективность образовательного процесса, улучшать доступность и качество образования. Генеративный ИИ создает уникальный контент, основываясь на больших объемах данных, что позволяет персонализировать обучение, автоматизировать рутинные задачи и поддерживать инклюзивное образование. Автор статьи описывает опыт использования генеративного ИИ в преподавании дисциплины «Инженерная графика» на первом курсе Волгоградского государственного технического университета. Несмотря на преимущества, автор подчеркивает важность учета ограничений ИИ, таких как невозможность распознавания чертежей и необходимость стабильной технической инфраструктуры. Для успешного внедрения ИИ рекомендуется постепенное внедрение, обучение преподавателей работы с нейросетями и разработка четких правил использования ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, графические дисциплины, персонализация обучения, автоматизация рутинных задач, повышение эффективности преподавания.

Abstract. The use of generative artificial intelligence (AI) in teaching graphic disciplines is becoming more and more relevant due to its ability to increase the efficiency of the educational process, improve the accessibility and quality of education. Generative AI creates unique content based on large amounts of data, which allows you to personalize learning, automate routine tasks and support inclusive education. generative AI in teaching the discipline "Engineering Graphics" in the first year of the Volgograd State Technical University. Despite the benefits, the author emphasizes the importance of considering the limitations of AI, such as the inability to recognize drawings and the need for a stable technical infrastructure. For the successful implementation of AI, gradual implementation, training of educators, and the development of clear rules of use are recommended.

Keywords: artificial intelligence, graphic disciplines, personalization of learning, automation of routine tasks, improving the efficiency of teaching.

Ссылка для цитирования: Федотова, Н. В. Применение генеративного искусственного интеллекта в преподавании графических дисциплин / Н. В. Федотова // Primo aspectu. – 2025. – № 3 (63). – С. 48–54. DOI: 10.35211/2500-2635-2025-3-63-48-54.

Citation link: Fedotova, N. V. Application of generative artificial intelligence in teaching graphic disciplines // Primo aspectu. – 2025. – № 3 (63). – P. 48–54. DOI: 10.35211/2500-2635-2025-3-63-48-54.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в преподавании имеет множество преимуществ, начиная от повышения эффективности учебного процесса до улучшения доступности и качества образования. Интеграция

технологий ИИ в образовательные системы позволяет создать более гибкую, индивидуализированную и современную среду обучения, которая отвечает вызовам XXI века.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в преподавании становится все более актуальным и необходимым по нескольким причинам:

- персонализация обучения. Искусственный интеллект способен проводить анализ индивидуальных возможностей каждого студента. Это особенно полезно при разработке учебных графических заданий как для студентов с низкой успеваемостью, так и для тех, кто демонстрирует высокие результаты;
- доступность образования. Онлайн-курсы, поддерживаемые ИИ, позволяют студентам учиться в любом удобном для них месте и в удобное время;
- поддержка инклюзивного образования. ИИ может помочь в создании образовательных программ, адаптированных для студентов с особыми потребностями. Например, системы распознавания речи и перевода текста в речь могут значительно облегчить обучение для людей с нарушениями слуха или зрения.

Тема применения ИИ в образовании активно раскрывается многими исследователями. С развитием интернет-технологий все более актуальным становится вопрос организации обучения с использованием генеративного искусственного интеллекта (ГИИ) (Коровникова 2021; Черкасова 2023; Сережкина 2024).

Автором данного исследования были пройдены курсы повышения квалификации при ВолгГТУ по программе «Системы искусственного интеллекта» (рег. номер УД_ИИИТ-245,2023), а также при Институте дистанционного образования Томского государственного университета (IDO) в рамках Федеральной программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в целях улучшения эффективности преподавания графических дисциплин (рег. номер 24-29.842-04-1136). Полученные знания и опыт позволили автору применить ГИИ в процессе преподавания дисциплины «Инженерная графика» студентам первого курса.

Генеративный искусственный интеллект (ГИИ) – класс моделей машинного обучения, способных создавать новый контент, который выглядит естественно и соответствует заданному контексту. Такие модели генерируют данные, подобные тем, на которых они были обучены, включая тексты, изображения, видео и другие типы медиаданных.

Основная задача генеративного ИИ заключается в обучении на больших объемах данных, чтобы создать новые образцы, схожие с исходными, но уникальные. Примеры популярных технологий генеративного ИИ:

- 1) GPT (Generative Pre-trained Transformer) – серия языковых моделей, используемых для генерации текста;
- 2) DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion – модели для генерации изображений на основе текстового описания.

Основное отличие генеративного ИИ от других типов ИИ состоит в том, что он не просто распознает и классифицирует данные, а создает новые объекты, вдохновляясь обучающими данными.

Для практического применения БЯМ (больших языковых моделей) автором применялись и сравнивались две модели: GigaChat от Сбера и ChatGPT4. Обе системы способны работать в диалоговом режиме, поддерживают запросы на русском языке, генерируют тексты, относящиеся к различным предметным областям. **Необходимо заметить, что обе системы не могут распознавать чертежи, поэтому их нельзя использовать для проверки графических работ.**

Впервые система ГИИ была применена на кафедре НгиКТ при подготовке студентов 1 курса в 1 семестре по дисциплине «Инженерная графика». ГИИ использовалась для составления плана лекций и практических занятий, а также для разработки тестовых опросов.

На этапе подготовки к практическим занятиям разрабатывались планы занятий, оценочные тесты и задания с критериями оценивания. Подробное описание представлено ниже.

Вначале необходимо было определить какой формат подходит для определенной аудитории (например, для групп иностранных студентов, плохо воспринимающих устную речь, создавались видеоуроки).

Затем нужно было правильно формулировать запрос (промт). Запрос должен содержать действие (глагол), объект действия и контекст действия. Например, «студент должен уметь читать чертеж».

Для нейросети GigaChat от Сбера был сформулирован запрос об образовательных результатах для курса «Инженерная графика» (табл. 1). Задание давалось в качестве сравнения с действующими учебными программами данного курса и дальнейшего их анализа, а также с целью выявления слабых мест в программе курса, в случае необходимости внесения корректив для повышения ее эффективности.

Таблица 1

Запрос на образовательные результаты

Запрос	Ответ от нейросети
Придумай образовательные результаты для курса по «Инженерной графике» для студентов первого курса технического университета	– Знания: Понимание основ начертательной геометрии и проекционно-го черчения. Умение читать и интерпретировать чертежи различного уровня сложности. Знание стандартов оформления технической документации (ЕСКД, ГОСТ). Основы моделирования деталей и сборок в CAD-системах. – Умения: Выполнение ортогональных и аксонометрических проекций объектов. Создание технических чертежей с соблюдением всех норм и правил. Работа с инструментами CAD-системы для построения моделей и выполнения чертежей. Применение методов развертывания поверхностей и решения пространственных задач. – Навыки: Развитие пространственного воображения и умение визуализировать трехмерные объекты на плоскости. Навык быстрого перехода от идеи к техническому решению через создание эскизов и чертежей. Способность критически оценивать качество выполненных чертежей и вносить необходимые корректировки. – Компетенции: Компетенция в области технического дизайна и конструирования. Готовность к применению знаний и умений в реальных производственных условиях. Освоение современных технологий и тенденций в сфере инженерной графики.

Использование ГИИ может автоматизировать многие задачи, сокращать сроки выполнения преподавателем рутинной работы. При этом важно не забывать прорабатывать моменты, такие как выбор типа обучения (очное, онлайн, смешанное), формирование общего плана и плана модулей, определение подачи заданий. Поскольку применяемые в данном эксперименте системы ГИИ не могут распознавать чертежи, подача запроса была возможна только в текстовом формате. Как формирующее оценивание разработаны тестовые задания, включающие необходимые компетенции и навыки.

Для получения релевантного ответа от нейросети проработан алгоритм создания шаблона, представленный в табл. 2. Перед тем, как генерировать вопросы на основе заданного текста, создавался запрос по определенной теме из дисциплины. В качестве примера выбрана тема «Простые разрезы».

Таблица 2

Создание алгоритма для тестовых заданий

Задать роль	...я преподаватель «Инженерной графики»...
Поставить точную задачу	...придумать тестовые вопросы по теме «Простые разрезы»...
Разбить задачу на подзадачи	..сначала дай правильный ответ, а затем два неправильных...
Детализировать задачу	...приведи пять правильных ответов..
Задать дополнительные условия	...неправильный ответ укажи в скобках (неверно)...
Установить ограничения	..не более пяти вопросов...
Определить формат ответа	...вопрос 1 ...вопрос 2 ...вопрос 3 (неверно)

В табл. 3 приведен фрагмент примера тестового задания по заданной теме, сгенерированный ИИ. Необходимо заметить, что система не совсем адекватно выдала ответы на заданные вопросы. Это легко корректируется с помощью команды «Дай более точные ответы».

Таблица 3

Пример тестового задания, созданный ГИИ

Вопросы	Ответы, необходимо выбрать правильные
Каким искусственным приемом пользуются для выявления внутренних поверхностей предметов?	а) Предмет мысленно рассекают секущей плоскостью и удаляют часть перед ней. б) Предмет полностью разрезают на две части (неверно). в) Предмет разрезают на множество частей (неверно). г) Внутренние поверхности предмета окрашивают другим цветом (неверно).
Что называют разрезом?	а) Изображение предмета после его полного разрезания (неверно). б) Изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. в) Изображение только внешних контуров предмета (неверно). г) Изображение внутреннего устройства предмета (неверно).
Как разделяют половину вида и половину разреза при совпадении оси с ребром?	а) Осевой линией (неверно). б) Тонкой волнистой линией. в) Сплошной линией (неверно). г) Любой линией, кроме осевой (неверно).

При использовании данного типа тестов формирование банка ответов не предусмотрено, поскольку это может привести к их утечке. Благодаря тому, что генерация таких тестов с использованием искусственного интеллекта занимает всего несколько минут, каждый раз создаются уникальные варианты заданий для различных групп учащихся, что исключает возможность копирования правильных ответов.

Следующим шагом в применении ГИИ стала разработка планов практического занятия. Тема занятия – «Разрезы на чертежах». Результат обучения – научиться определять тип разреза, обогащая при этом свой профессиональный словарный запас (табл. 4).

Таблица 4

Пример плана занятия по заданной теме

Запрос	Ответ от нейросети
Дисциплина «Инженерная графика», тема «Разрезы». Словарный минимум	Дано определение разреза и определение основных понятий, таких как плоскость разреза, штриховка, направление взгляда и пр.
Типы разрезов и их сравнение. Запрос уточнялся – уточни подробно, какие занятия.	ГИИ предложил интерактивные презентации с подробным описанием, дал примеры групповой работы, выбрал тему для дискуссии и пр.
Варианты СРС	Предложено проанализировать существующие чертежи и устно их описать, создать собственную презентацию, решить графические задачи и пр.

Использование ГИИ значительно упрощает процесс планирования занятий, позволяя создавать их наиболее более полными и детализированными за меньшее время. Это особенно полезно для преподавателей, которые могут избежать повторения одних и тех же заданий или методических разработок из года в год, что способствует повышению эффективности учебного процесса.

Следующим шагом в использовании ГИИ стала подготовка к лекциям. На основании предложенного текста (готовой лекции) был сформулирован запрос, представленный в табл. 5.

Таблица 5

Алгоритм разбора лекции

Запрос	Ответ от нейросети
Составь аналитический разбор каждого абзаца предложенной лекции: – укажи источники для каждого абзаца; – укажи, какая информация отсутствует	Произведен разбор абзацев со ссылкой на источник, подтверждающий истинность. Указана, какая важная информация отсутствует. Отражены и уточнены ключевые моменты и идеи

Нейросети могут значительно улучшить процесс подготовки лекций благодаря следующим преимуществам:

- возможности анализировать большие объемы данных и создавать структурированный текст, который может служить основой для лекции. Это позволяет преподавателям экономить время на написании текста и сосредоточиться на более важных аспектах учебного процесса;
- нейросеть может генерировать материалы, адаптированные под уровень знаний и интересы конкретной аудитории;
- использование нейросетей обеспечивает доступ к учебным материалам в любое время и из любого места, что особенно актуально в условиях дистанционного обучения.

Таким образом, использование нейросетей при подготовке лекций позволяет оптимизировать учебный процесс, делая его более эффективным и гибким.

Использование искусственного интеллекта в преподавании имеет ряд преимуществ, однако существуют и значительные минусы, которые стоит учитывать. ИИ не способен заменить живого общения и понимания эмоций. Нейронная сеть не способна реагировать на индивидуальные эмоциональные потребности каждого учащегося, особенно когда речь идет о моральной поддержке или мотивации. Нейросети могут следовать заданному алгоритму, но они менее способны адаптироваться к нестандартным ситуациям, творческим подходам или импровизации.

Преподавание с использованием ИИ требует стабильной технической инфраструктуры – доступа к интернету, регулярного обновления программного обеспечения. Проблемы с техникой могут привести к сбоям в образовательном процессе.

Хотя ИИ активно развивается в области компьютерного зрения и анализа изображений, он все еще ограничен в распознавании сложных схем и чертежей. Эти типы материалов часто содержат специфические элементы, такие как линии, размеры, углы и символы, которые трудно интерпретировать автоматически. Попытка применить для генерации чертежей такие системы, как Кампус, ZaochnikGPT показала, что они ошибаются в интерпретации деталей, что делает их ненадежными для проверки студенческих работ, связанных с машиностроительными чертежами. Это ограничение означает, что преподаватели и студенты нуждаются в ручной проверке и анализе чертежей, чтобы убедиться в точности и правильности выполнения заданий.

Для успешного внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс важно учитывать несколько ключевых аспектов:

1. Внедрение ГИИ должно происходить постепенно, начиная с небольших проектов. Это позволит оценить эффективность технологий, выявить возможные проблемы.
2. Преподавателям нужно пройти обучение, чтобы эффективно использовать ГИИ в учебном процессе. Они должны понимать возможности и ограничения новых технологий, уметь интегрировать их в традиционные методы преподавания.

3. Необходимо разработать четкие правила использования нейросетей в образовательных целях. Это поможет избежать проблем с конфиденциальностью данных, дискриминацией и другими этическими вопросами.

Следуя этим рекомендациям, можно создать условия для эффективного и безопасного внедрения генеративного искусственного интеллекта в образовательный процесс, что принесет пользу как преподавателям, так и студентам.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Черкасова, Е. А. Формирование грамматической компетенции посредством чат-бота на занятиях по английскому языку в техническом вузе / Е. А. Черкасова // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13 № 8–1. – С. 182–190.
2. Коровникова, Н. А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы / Н. А. Коровникова // Социальные новации и социальные науки. – М.: ИНИОН РАН, 2021. – № 2. – С. 98–113.
3. Сereжкина, А. Е. Введение искусственного интеллекта в практику высшей школы / А. Е. Сereжкина // Primo aspect. – 2024. – № 3. – С. 65–68.