

# **Обзор возможности применения искусственного интеллекта в преподавании геометро-графических дисциплин**

## **An overview of the possibility of using artificial intelligence in teaching geometric and graphic disciplines**

**Назарова Ж.А.**

Канд. пед. наук, доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей»,  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург  
e-mail: ZhNazarova2020@gmail.com

**Nazarova Zh.A.**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Design and Operation  
of Automobiles, Ural State Transport University, Yekaterinburg  
e-mail: ZhNazarova2020@gmail.com

### **Аннотация**

В статье рассматривается возможность внедрения технологий искусственного интеллекта в процесс преподавания геометро-графических дисциплин в технических вузах. Исследование включает анализ научно-методической литературы, эмпирическое испытание нейросетей DeepSeek, GigaChat и Rugpt, педагогический опыт автора. Изучается потенциал искусственного интеллекта для автоматизации разработки оценочных материалов, консультативной помощи студентам и оптимизации самостоятельной работы. Опровергается возможность существенной экономии времени преподавателей благодаря использованию искусственного интеллекта для генерации учебных заданий по графическим дисциплинам, так как невозможно генерировать изображения требуемого уровня. Выделяются преимущества и недостатки автоматизированных систем оценки, подчеркивается важность индивидуализации заданий и предоставления своевременной обратной связи. Отмечается положительное влияние новых технологий на повышение мотивации и вовлеченности студентов в учебный процесс, но остается открытым вопрос об определении уровня самостоятельности выполнения заданий. Автор утверждает, что новые технологии пока неприменимы в геометро-графической подготовке студентов, однако подчеркивает перспективность их внедрения в ближайшее время благодаря постоянному развитию. Отмечается важность качественного повышения квалификации педагогов и регулярного обновления программного обеспечения с учетом особенностей каждого вуза. Автор акцентирует внимание на значимости разработки российских программных продуктов и призывает осторожно внедрять технологии искусственного интеллекта, принимая во внимание потенциальные угрозы и ограничения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, геометро-графическая подготовка, высшее образование.

### **Abstract**

The article considers the possibility of introducing artificial intelligence technologies into the teaching of geometric and graphic disciplines in technical universities. The research includes an analysis of scientific and methodological literature, empirical testing of DeepSeek, GigaChat and Rugpt, and the author's pedagogical experience. The potential of artificial intelligence for automating the development of assessment materials, advising students and optimizing

independent work is being studied. The possibility of significant time savings for teachers due to the use of artificial intelligence to generate training tasks in graphic disciplines is refuted, since it is impossible to generate images of the required level. The advantages and disadvantages of automated assessment systems are highlighted, the importance of individualizing assignments and providing timely feedback is emphasized. The positive impact of new technologies on increasing students' motivation and involvement in the learning process is noted, but the question of determining the level of independence in completing assignments remains open. The author argues that the new technologies are not yet applicable in the geometric and graphic training of students, but emphasizes the prospects for their implementation in the near future due to continuous development. The importance of high-quality teacher training and regular software updates, taking into account the specifics of each university, is noted. The author focuses on the importance of developing Russian software products and urges careful implementation of artificial intelligence technologies, taking into account potential threats and limitations.

**Keywords:** artificial intelligence, geometric and graphic training, higher education.

Современное состояние технических наук и информационных технологий диктует необходимость непрерывного совершенствования образовательных методик для подготовки высококвалифицированных специалистов инженерного профиля. Геометро-графические дисциплины занимают ключевое место в образовательной траектории будущих инженеров, закладывая фундаментальные основы понимания комплексных конструктивных решений и архитектурных проектов. Важнейшими дисциплинами среди них выступают начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, обеспечивающие формирование базового уровня компетенций выпускников вузов. Тем не менее современные студенты сталкиваются с существенными проблемами, такими как недостаток базовой графической подготовки, низкий уровень развития пространственного мышления и недостаточность освоения современных инструментов компьютерной графики. Это требует внедрения инновационных педагогических приемов, направленных на преодоление пробелов традиционной методики и повышение эффективности усвоения профессиональных навыков и знаний [1–3]. Актуальным направлением модернизации учебного процесса является внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ). Использование элементов ИИ способствует упрощению ряда трудоемких процедур, облегчению труда преподавателей при подготовке заданий, улучшению качества персонализированной помощи студентам и активизации творческого подхода обучающихся [4–6]. Несмотря на широкое обсуждение роли ИИ в образовании, пока отсутствуют систематизированные научные изыскания относительно его применения именно в обучении геометро-графическим дисциплинам. **Научная новизна** настоящего исследования обусловлена необходимостью выявления перспектив и барьеров внедрения ИИ-технологий в обучение данным дисциплинам. **Цель проведенного исследования** заключалась в оценке положительных сторон и возможных рисков внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс по геометро-графическим дисциплинам первого курса технического вуза. Конкретизация целей включала постановку следующих исследовательских задач:

- определение степени полезности ИИ-решений для автоматизированного проектирования оценочных материалов (тестов, практических заданий, экзаменационных билетов);
- анализ воздействия автоматических методов оценки на уровень мотивации и заинтересованности учащихся;
- выявление оптимальных условий применения интеллектуальных приложений в самостоятельном изучении студентами соответствующих курсов.

Исследование было выполнено путем изучения научной и методологической литературы, экспериментального тестирования трех нейронных сетей (DeepSeek, GigaChat, Rugpt), а также рассматривался педагогический опыт автора. Основные направления анализа охватывали: использование интеллектуальных платформ для автоматизированной генерации тестовых заданий по начертательной геометрии; применение чат-ботов и виртуальных помощников для

консультирования студентов; методы автоматизации проверки выполненных заданий и оценки результатов тестирования с привлечением методов машинного обучения.

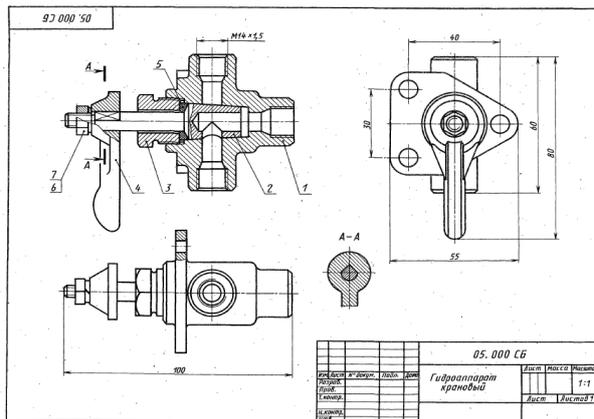
#### *Упрощение работы преподавателя при разработке оценочных материалов*

Ежегодно преподавателю необходимо создавать и обновлять многочисленные тесты, практические упражнения и экзаменационные вопросы для организации промежуточного и итогового контроля успеваемости студентов [7]. Этот процесс традиционно отнимает много времени и сил. Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) помогают решить данную проблему. Модели машинного обучения позволяют создать большое число индивидуальных заданий, каждое из которых предназначено для отдельного учащегося, повышая таким образом объективность итоговой аттестации. Помимо этого, они экономят временные ресурсы, поскольку могут мгновенно сформировать сотни различных вариаций задач. Примеры удачного применения указанных инструментов продемонстрировали нейросети DeepSeek, GigaChat и Rugpt. Эти программы обладают высоким уровнем универсальности и легко интегрируются в известные образовательные платформы, такие как Moodle или Blackboard, существенно облегчая работу преподавателей. При взаимодействии с системами ИИ рекомендуется наличие значительного профессионального опыта преподавателя, поскольку важно внимательно отслеживать правильность формулировки каждого вопроса, ведь модели иногда генерируют нерелевантные задания, выходящие за рамки учебной программы.

Необходимо отметить, что при работе с нейросетью преподавателю необходимо обладать значительным практическим опытом преподавания дисциплины, чтобы проверить каждый предложенный вопрос в тесте на запрашиваемую тему, так как системы ИИ могут предлагать некорректные задания из других тем или не соответствующие объему изучаемого материала.

Кроме того, тестовые задания по графическим дисциплинам характерны тем, что как в задании, так и в вариантах ответа могут присутствовать изображения. Рассмотренные три нейросети не смогли сгенерировать изображения, которые отвечали бы изучаемому материалу. Стоит отметить, что значительно быстрее удалось получить наборы из 20-30 текстовых форм тестовых заданий после нескольких исправлений некорректных заданий. Это позволяет говорить о возможности применений ИИ-технологий для более гуманитарных дисциплин.

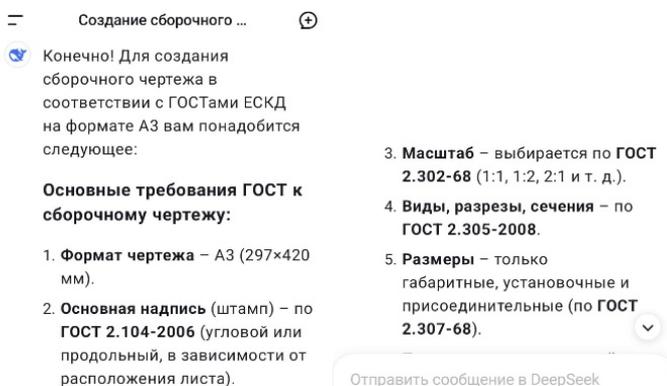
Помимо тестовых заданий существует множество заданий иллюстрационного характера. Пример использования системы GigaChat показан на рис. 1. Был запрос: «Сгенерируй сборочный чертеж на подобие данного: по требованиям ГОСТов ЕСКД, на формате А3». В качестве ответа появился чертеж, который невозможно прочитать: мелко (инструменты увеличения не помогли), вместо надписей путаница букв кириллицы, формат А3 не соблюдается. Взять такое изображение в качестве готового задания для студентов невозможно. Системы DeepSeek и Rugpt не дали изображений в качестве ответа (рис. 2, 3). Приводить примеры многократных попыток задать новое задание автору видится нецелесообразным в виду ограниченности объемов статьи.



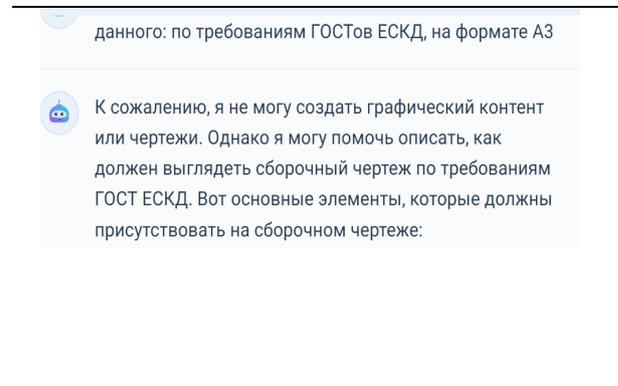
**Рис. 1.** Пример использования системы GigaChat: а) изображение, использовавшееся в запросе для примера; б) результат от нейросети.  
Примечание: получен автором на сайте <https://giga.chat/>



сгенерировал сборочный чертеж, выполненный по требованиям ГОСТов ЕСКД на формате А3.



**Рис. 2.** Пример использования системы DeepSeek.  
Примечание: получен автором в приложении Google Play



**Рис. 3.** Пример использования системы Rugpt. Примечание: получен автором на сайте <https://rugpt.io/>

Таким образом, можно выделить преимущества и недостатки использования ИИ при создании заданий.

**Преимущества:** ИИ способен быстро создавать большое количество уникальных заданий, что позволяет разнообразить учебный процесс; преподаватели могут настраивать уровень сложности заданий в зависимости от уровня подготовки студентов; задания могут быть адаптированы под индивидуальные потребности каждого студента; уникальные задания могут повысить интерес студентов к предмету; преподаватели освобождаются от рутинной работы по созданию и проверке заданий.

**Недостатки:** невозможность генерировать изображения, в полной мере отвечающие требованиям образовательного процесса: многие задания требуют визуализации, которую ИИ пока не может обеспечить; ИИ ограничен алгоритмами и не обладает творческой свободой преподавателя.

*Автоматизированные системы оценки и их воздействие на мотивацию и вовлеченность студентов*

Основные плюсы автоматизированных систем оценки включают [8]:

- повышение объективности оценивания: использование автоматических алгоритмов позволяет исключить субъективность преподавателя, обеспечивая справедливое и беспристрастное оценивание работ студентов;
- обратная связь в режиме реального времени: студенты могут мгновенно получать обратную связь относительно правильности решения задач, что способствует быстрому

исправлению ошибок и закреплению материала. В случае с графическими дисциплинами это применимо только к результатам тестирования, так как графические работы преподаватель проверяет вручную;

- увеличение эффективности учебного процесса: автоматизация рутинных операций освобождает преподавателей от необходимости проверять большое количество однотипных заданий вручную, позволяя сосредоточить внимание на индивидуальной работе с каждым студентом, это утверждение оправдано, когда речь идет о проверке результатов тестирования студентов;

- стимулирование самостоятельности и ответственности: студенты вынуждены активно взаимодействовать с системой, самостоятельно решать задания и оценивать собственные достижения, что развивает самодисциплину и ответственность.

Наряду с преимуществами выделяют также и **недостатки** автоматизированных систем оценки:

- формализация образовательного процесса: переход на стандартизованные методы проверки может привести к снижению творческого подхода к решению задач и формированию шаблонного мышления;

- недостаточная гибкость и адаптивность: автоматизированные системы оценки не могут учитывать индивидуальные особенности каждого студента, что снижает уровень мотивации и вовлеченности;

- проблемы технической надежности: технические сбои и проблемы с доступностью системы могут негативно сказаться на восприятии студентами качества образования и доверия к вузу;

- отсутствие индивидуального подхода: несмотря на стремление обеспечить равноправие всех участников, формализованный подход часто игнорирует уникальные потребности отдельных студентов, снижая общий интерес к дисциплине.

Здесь стоит отметить, что эти недостатки могут иметь значение при изучении других дисциплин, а, как выше отмечалось, графические задания проверяются вручную, автоматизация тестирования в рамках всего процесса геометро-графической подготовки таких серьезных последствий не несет. Таким образом, правильно настроенная система автоматизированной оценки является мощным инструментом повышения мотивации и вовлеченности студентов в процесс геометро-графической подготовки. Однако важно помнить о возможных рисках и ограничениях ее внедрения, стремясь минимизировать негативные последствия и максимизировать положительные эффекты.

#### *Искусственный интеллект в самостоятельной работе студентов*

Самостоятельная работа студентов играет важную роль в образовательном процессе [9]. Сервисы на основе ИИ способствуют повышению ее эффективности путем предоставления полезных рекомендаций и оперативной диагностики ошибок. Такие технологии снижают рабочую нагрузку преподавателей, усиливают чувство ответственности у студентов и развивают способности самоконтроля и самоанализа. До сих пор остается проблемой определение уровня самостоятельности при выполнении заданий, особенно когда речь идет о чертежах, выполненных посредством САПР, когда нет «почерка чертежа». Другими словами, описываемые возможности могут быть преимуществами при высокой культуре студенческого сообщества [10].

#### *Автоматизация проверки студенческих работ и оценка результатов тестирования с применением методов машинного обучения*

Система автоматизации проверки студенческих работ с использованием искусственного интеллекта становится все более популярной среди преподавателей и образовательных учреждений. Применение технологий машинного обучения позволяет существенно сократить время, затрачиваемое на проверку большого количества письменных заданий, повысить объективность оценивания и снизить влияние человеческого фактора. Нейросети способны анализировать тексты студентов, выявлять орфографические и грамматические ошибки, оценивать качество аргументации, уникальность содержания и уровень сложности изложения материала.

Но если говорить о проверке графических студенческих работ, то ранее автор уже аргументировал невозможность автоматизации этого процесса [11], к тому же, многие авторы так же выделяют личную проверку чертежей [12], что является своего рода неотъемлемой составляющей образовательного процесса.

Если же говорить о проверке тестовых заданий, то этот процесс давно автоматизирован при внедрении систем управления учебным процессом (Moodle, BlackBoard и т.п.). При этом нет необходимости дополнительно подключать чат-боты или ИИ-технологии. Преимущества автоматизированного тестирования не раз описывались автором [13, 14].

#### *Перспективы и ограничения применения ИИ в учебном процессе*

Хотя очевидно положительное влияние ИИ на образование, существуют препятствия, замедляющие массовое распространение данных технологий:

- невозможность качественной генерации рисунков и чертежей;
- нехватка опытных сотрудников, умеющих грамотно применять новейшие технологии;
- проблемы с обеспечением информационной безопасности и защиты конфиденциальных данных.

Исследование подтвердило высокую пользу применения ИИ для обработки текстовой информации, однако практика показала трудности в применении аналогичных технологий для работы с графическими материалами. Практическое значение полученных выводов заключается в предоставлении руководителям университетов оснований для взвешенного выбора стратегии для внедрения ИИ-технологий в преподавание геометро-графических дисциплин. Проведенное исследование демонстрирует большие перспективы использования технологий искусственного интеллекта в высшем образовании, включая область геометро-графических дисциплин. Эффективное внедрение таких технологий предполагает предварительную подготовку преподавателей и студентов, регулярный мониторинг динамики изменения потребностей и своевременную настройку ПО согласно спецификам конкретной образовательной среды. Текущие нейросети достигают значительных успехов в обработке текста, но остаются серьезные проблемы с обработкой и созданием графических объектов. Для дальнейшей оптимизации необходим целенаправленный прогресс в развитии отечественного программного обеспечения, которое сможет поддерживать качественный диалог между искусственным интеллектом и человеком в образовательной среде. Безусловно, со временем ИИ-технологии смогут генерировать иллюстрированные задания, проверять чертежи, преподаватели будут более подготовлены к их применению в повседневной деятельности, студенты будут их использовать в качестве помощника при обучении, но не заменять личный труд студента генерацией правильных решений.

### **Литература**

1. Некрасова Г.Н., Ренжина Е.А. Оценивание первичных графических навыков студентов по техническому рисунку как необходимой основы для решения профессиональных конструкторских задач // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2022. № 4. С. 129-151. DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11028. EDN: DRYCST. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/otsenivanie-pervichnyh-graficheskikh-navykov-studentov-po-tehnicheskemu-mu-risunku-kak-neobhodimoy-osnovy-dlya-resheniya/viewer](https://cyberleninka.ru/article/n/otsenivanie-pervichnyh-graficheskikh-navykov-studentov-po-tehnicheskemu-mu-risunku-kak-neobhodimoy-osnovy-dlya-resheniya-professionalnykh-konstruktorskiy-zadach) (дата обращения: 15.10.2025).
2. Назарова Ж.А. Геометро-графическая подготовка студентов технических специальностей в современных условиях // Геометрия и графика. 2024. Т. 12, № 1. С. 41-49. DOI 10.12737/2308-4898-2024-12-1-41-49. [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_72124837\\_49632851.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_72124837_49632851.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
3. Рыченкова А.Ю. Прикладные аспекты проектирования и использования отведенных лекций в геометро-графической подготовке специалистов морского транспорта // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2025. № 1(46). С. 187-193. DOI: 10.36809/2309-9380-2025-46-187-193. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prikladnye-aspekty-proektirovaniya-i-ispolzovaniya>

- multimediynyh-lektsiy-v-geometro-graficheskoy-podgotovke-spetsialistov-morskogo/viewer (дата обращения: 15.10.2025).
4. Гушин А.В., Цибуцинина И.Е., Шеленина О.В. Инновационные технологии профессионального обучения // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2024. № 1(67). С. 51-55. DOI: 10.46845/2071-5331-2024-1-67-51-55. EDN: QNJQPT. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_65117682\\_91025216.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_65117682_91025216.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
  5. Букина Т.В. Искусственный интеллект в образовании: современное состояние и перспективы развития // Общество: социология, психология, педагогика. 2025. № 1(129). С. 76-83. DOI: 10.24158/spp.2025.1.9. EDN: LKLHXQ. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_80262603\\_26292397.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_80262603_26292397.pdf). (дата обращения: 15.10.2025)
  6. Медведева М.Н., Кайгородцева Н.В., Демченко Т.Н. Творческие задания как средство мотивации самостоятельности студентов в цифровом мире // Геометрия и графика. 2025. Т. 13, № 1. С. 34-42. DOI 10.12737/2308-4898-2025-13-1-34-42. – EDN ARVPSC.
  7. Петухова А.В. Автоматическая генерация заданий по начертательной геометрии с помощью параметрических шаблонов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2024. Т. 24, № 2. С. 55-65. DOI: 10.14529/build240208. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_67225007\\_26911752.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_67225007_26911752.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
  8. Алексеев Р.В., Лукьянов Н.Д. Автоматизация создания фондов оценочных средств по образовательным программам, реализуемым университетом // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2025. № 1(37). С. 143-152. DOI: 10.25729/ESI.2025.37.1.014. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_80493726\\_32514779.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_80493726_32514779.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
  9. Григорьева Е.В. К вопросу самостоятельной работы студентов при изучении курса начертательной геометрии // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 4(130). DOI: 10.23670/IRJ.2023.130.16. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_52452149\\_29434487.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_52452149_29434487.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
  10. Бугреева А.С. Проблемы и перспективы применения приложений на основе искусственного интеллекта в целях персонализации обучения в системе высшего образования // Мир науки, культуры, образования. 2025. № 1(110). С. 131-132. DOI: 10.24412/1991-5497-2025-1110-131-133. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_80509790\\_14997079.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_80509790_14997079.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
  11. Назарова Ж.А. Анализ возможности применения средств электронной образовательной среды для проверки домашних заданий по начертательной геометрии // Современная педагогика и психология: теория, методика, практика : Сб. материалов VI Международ. очно-заоч. науч.-практич. конф. (г. Москва, 21 октября 2022 г.). М.: Научно-издательский центр «Империya», 2022. С. 43-49. EDN: NOCYES. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_49732594\\_44086129.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_49732594_44086129.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
  12. Трубникова Л.И., Запорощенко Е.В. О применении некоторых форм учета знаний курсантов при изучении технических дисциплин // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 6(97). С. 110-111. DOI: 10.24412/1991-5497-2022-697-110-112. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_50067961\\_14722421.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_50067961_14722421.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).
  13. Назарова Ж. А. Графическая подготовка студентов с применением форм дистанционного обучения // Геометрия и графика. 2022. Т. 10, № 4. С. 59-66. DOI: 10.12737/2308-4898-2022-10-4-59-66.
  14. Назарова Ж. А. Применение средств электронной образовательной среды Blackboard при изучении начертательной геометрии и инженерной компьютерной графики // Современные наукоемкие технологии. 2024. № 6. С. 107-111. DOI: 10.17513/snt.40072. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_67917909\\_94564187.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_67917909_94564187.pdf). (дата обращения: 15.10.2025).