



УДК 51-77+004.8+378.14+316.752

Научная статья / **Research Full Article**DOI: [10.15293/2658-6762.2603.07](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2603.07)Язык статьи: русский / **Article language: Russian**

Особенности формирования ИИ-грамотности будущего педагога: оценка ценностно-этической рефлексии

А. А. Дружинина¹, Н. В. Гарашкина²¹ Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина, Тамбов, Россия² Государственный университет просвещения, Москва, Россия

Проблема и цель. Увеличение массового неосознанного применения технологий искусственного интеллекта субъектами образования актуализирует изучение процесса формирования у будущего педагога грамотности в области ИИ (ИИ-грамотности). В статье представлен обзор по данной проблеме. Цель исследования – выявить особенности формирования ИИ-грамотности будущего педагога на основе оценки ценностно-этической рефлексии.

Методология. Исследование проведено на основе системного, квалитологического, аксиологического и когнитивно-технологического подходов. Комплекс методов включал анализ и обобщение теоретических исследований, измерение ценностного осознания применения технологий ИИ будущими педагогами – опрос 200 студентов-будущих педагогов (площадки – Государственный университет просвещения – 157 студентов; Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина – 43 студента), а также анализ результатов включенного наблюдения и дидактического эксперимента (матрица самооценки, тесты достижений, анализ продуктов деятельности и рефлексивного эссе) на базе Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина (выборка – 30 студентов направления «Педагогическое образование»).

Результаты. В ходе исследования обоснованы сущность ИИ-грамотности студента – будущего педагога, определен ее этический компонент как обязательный для педагога; выделены составляющие этического компонента ИИ-грамотности, его когнитивные, деятельностные и ценностно-рефлексивные критерии и показатели. Установлены три уровня оценки (элементарный, базовый и творческий), обеспечивающие измерение результативности ценностно-этической рефлексии будущего педагога как условия формирования ИИ-грамотности. Выявлены особенности и принципы формирования этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога на основе ценностной осмысленности применения технологий ИИ. Определен принцип интеграции аксиологической и технологической стратегий как основание этически осознанного, ответственного применения технологий ИИ в деятельности педагога.

Разработан измерительный инструментарий диагностики этического компонента ИИ-грамотности. Выявлено, что у студентов недостаточно сформирован этический компонент ИИ-грамотности, что проявляется в неумении различать допустимые и недопустимые практики

Библиографическая ссылка: Дружинина А. А., Гарашкина Н. В. Особенности формирования ИИ-грамотности будущего педагога: оценка ценностно-этической рефлексии // Science for Education Today. – 2026. – Т. 16, № 3. – С. 145–166. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2603.07>

✉ Автор для корреспонденции: А. А. Дружинина, drugininaan@yandex.ru

© А. А. Дружинина, Н. В. Гарашкина, 2026



использования технологий ИИ, непонимании последствий неэтичного применения ИИ-инструментов. Результаты исследования показывают важность знания рисков, освоения навыков и ценностей применения технологий ИИ будущим педагогом, подтверждают необходимость ценностно-этической рефлексии в процессе формирования ИИ-грамотности будущих педагогов в ходе обучения средствами оценки вариантов сценариев этической навигации в технологиях ИИ.

Заключение. Научный вклад исследования заключается в уточнении структуры ИИ-грамотности будущего педагога. Переход от роли «пользователь ИИ» к роли «педагог-исследователь, знающий, устанавливающий и опирающийся на этические нормы при применении ИИ» требует включения в образовательный процесс подготовки будущего педагога ценностно-этической рефлексии как регулируемой когнитивной оценки (под руководством преподавателя в обучении, самооценке, в автодидактике). Ценностно-рефлексивная оценка применения технологий ИИ рекомендуется к внедрению в программы подготовки учителей в условиях цифровой трансформации образования. Перспективы связаны также с адаптацией диагностико-дидактической стратегии для разных профилей подготовки.

Ключевые слова: технологии ИИ; осознанное применение ИИ; ИИ-грамотность; этический компонент ИИ-грамотности; ценностно-этическая рефлексия; формирование ИИ-грамотности; будущий педагог.

Постановка проблемы

Наше общество стало более цифровым; чтобы реализоваться в нем, необходимо постоянно взаимодействовать с технологиями искусственного интеллекта (ИИ), нужно не только уметь ими пользоваться, но и лучше понимать их ограничения [1]. Технологическая суверенность нашей страны связана с технологическим лидерством, необходимы профессиональные кадры, применяющие и создающие новые технологии, актуализируются разработки по формированию технологической грамотности будущих специалистов и исследования в этой области.

Технологии ИИ – массовая преобразующая сила в сфере образования, открывающая новые возможности, сопряженная с рисками и проблемами (этичное использование, риски распространения дезинформации, опасения по поводу академической честности и др.), требующими внимания к повышению ИИ-грамотности учащихся [2]. Осознанное, вдумчивое взаимодействие человека и технологий ИИ предполагает наличие ИИ-грамотности как

набора необходимых компетенций для безопасного, ответственного и эффективного взаимодействия с ИИ [3].

Анализ отечественных и зарубежных исследований показал, что при актуальности проблемы этического использования технологий ИИ, этическому компоненту ИИ-грамотности, его формированию уделяется недостаточно внимания. Ряд ученых [3; 4; 5] подчеркивает, что обучение ИИ должно включать этическое осмысление данной технологии для блага человека и человечества.

Исследователи [4; 5] подчеркивают важность этического компонента ИИ-грамотности, который, на наш взгляд, является основой эффективности (технологичности) и безопасности, он связан с ценностно-рефлексивным отношением к возможностям и рискам применения технологии ИИ.

Этичное использование технологий ИИ снизит проблемы нарушений авторских прав и развития когнитивной и творческой активности человека [4].



Анализ зарубежных исследований показывает, что использование ИИ-сервисов в образовании стало регулярной практикой во всем мире, возникло движение за внедрение ИИ в образование. Подчеркивается, что обучение ИИ должно включать этическое осмысление данной технологии для блага человека и человечества. Например, в 2017 г. Государственный совет Китая объявил о намерении включить учебную программу по ИИ в начальных и средних школах и поставил цель стать мировым лидером в области ИИ к 2030 г. [5]. Аналогичные программы внедряются в Гонконге, Сингапуре [1].

В РФ разработаны программы и учебники для 5–9 классов по учебной дисциплине «Искусственный интеллект».

Ведутся разработки в высшем образовании, например в Гарварде, Массачусетском технологическом институте созданы программы изучения этики и последствий применения ИИ [1].

Российские исследователи [6; 7; 8] рассматривают технологии ИИ как ресурс трансформации образовательных практик. Так, Л. С. Илюшин, Н. А. Торпашева [6] отмечают, что модели высшего образования с включением ИИ требуют аксиологического наполнения, включая переосмысление роли студента как субъекта ценностно-смысловой деятельности. О. А. Чопик [7] подчеркивает, что «вопрос формирования субъектной позиции обучающегося становится особенно значимым, когда цифровые инструменты выполняют функции, ранее принадлежащие исключительно человеку: принятие решений, интерпретация информации, генерация ответов» [7, с. 56].

В Российской Федерации принята Национальная стратегия развития искусственного

интеллекта до 2030 года¹, одним из приоритетов которой является усиление подготовки учителей с учетом технологий ИИ [8].

Будущим педагогам важно предоставить возможность изучать и осознанно применять технологии ИИ в высших учебных заведениях, это сформирует их компетенции, необходимые для академического обучения и деятельности в сфере образования в будущем. Освоив навыки и ценности, зная риски применения технологий ИИ, педагог передаст ценностно-этические принципы и опыт работы с ИИ своим ученикам, научит их грамотно с ним взаимодействовать. Этически осознанное, ответственное применение технологий ИИ – ценность и явное преимущество перед теми, у кого эти навыки не были развиты.

Ученые выделяют различные сценарии развития взаимодействия технологий ИИ и человека. Согласно Д. И. Земцову с соавторами [9], «более реалистичным сценарием является не противостояние, а сотрудничество между человеком и машиной; ключевое соревнование будет проходить между людьми с машинами, а не между людьми и машинами» [9, с. 50].

Важно учитывать риски применения технологий ИИ в образовании, такие как снижение способностей решения когнитивных, метакогнитивных и творческих задач, снижение самостоятельности учащихся, чрезмерная зависимость от ИИ [10]. Наибольшую обеспокоенность вызывает снижение уровня критического мышления и аналитических навыков у студентов [11]. Указанные факторы приводят к тому, что высшие учебные заведения осознали необходимость информирования студентов об этическом и неэтичном использова-

¹ Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (В редакции Указа

Президента Российской Федерации от 15.02.2024 № 124). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>



нии инструментов ИИ [12]. Для будущих учителей ИИ-грамотность, ее этический компонент особенно важны, так как они играют ключевую роль в подготовке следующего поколения к жизни в мире с технологиями ИИ [13]. Возрастает необходимость в изучении особенностей формирования этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога на основе ценностно-этической рефлексии, связанной с субъектной позицией личности.

В. Реі с соавторами [14] отмечает, что существующие исследования дают мало информации о том, как инициировать интеграцию ИИ и методов обучения, какие знания следует включать в это обучение [14], в том числе как формировать этический компонент ИИ-грамотности.

Е. Н. Ивахненко с соавторами [15] подчеркивает, что перед высшим образованием встает вопрос о формировании ценностного отношения к ИИ-инструментам.

Чтобы обеспечить эффективное и этическое взаимодействие с технологиями ИИ, студенты – будущие педагоги должны не только получить базовые знания о том, как работает ИИ, но и развить навык критического анализа этических аспектов, связанных с ответственным применением технологий ИИ. Использование технологий ИИ для замены интеллектуального труда – важная проблема учебной, научной, профессиональной, исследовательской, проектной деятельности студента – будущего педагога.

Согласно исследованиям [16; 17] от 17,6 % до 26,5 % российских студентов используют ИИ при написании текстов курсовых и выпускных квалификационных работ [16], студенты в целом хорошо осведомлены о технологиях ИИ, однако у многих нет четкого понимания, что именно можно считать плагиатом и как правильно использовать матери-

алы, созданные ИИ [17], т. е. важно формировать этический компонент применения ИИ для понимания, как использовать данный инструмент ответственно.

Чрезмерная зависимость от технологий ИИ при генерировании идей и изучении литературы может негативно сказаться на развитии навыков критического мышления и исследовательской деятельности [10]. Обучение ИИ-грамотности должно обеспечить понимание как использовать технологии ИИ ответственно, этично и без ущерба для развития [18]. Без четких указаний преподавателя учащимся сложно понять разницу между использованием ИИ в качестве инструмента, помощника обучения и его неправомерным применением для выполнения заданий [10]. Исследование Н. В. Тихоновой и Н. П. Поморцевой [16] показывает, что студенты скорее видят в ИИ помощника, чем врага, а позитивный опыт взаимодействия с научным руководителем снижает недобросовестное использование нейросетей.

При массовом распространении технологий ИИ в современной образовательной среде у студентов недостаточно сформирован этический компонент ИИ-грамотности, что проявляется в неумении различать допустимые и недопустимые практики использования ИИ, непонимании последствий неэтичного применения ИИ-инструментов. Это усиливает значение разработок в области формирования этического компонента ИИ-грамотности студентов – будущих педагогов, изучения особенностей этого процесса.

Представленный анализ указывает на необходимость исследования формирования ИИ-грамотности будущего педагога на основе ценностно-этической рефлексии в ходе целенаправленного обучения, включающего задания, тренинги, дискуссии и обсуждения под



руководством преподавателей, научных руководителей по принятию этических решений в отношении использования технологии ИИ в решении исследовательских и прикладных педагогических задач при разработке дидактических и воспитательных проектов, запатентованных продуктов исследовательской и проектной деятельности.

Цель исследования – выявить особенности формирования у будущего педагога ИИ-грамотности на основе оценки ценностно-этической рефлексии.

Методология исследования

Методология основана на следующих подходах: системном (позволяет выделить компонентный состав исследуемой ИИ-грамотности, критериально-уровневую базу для измерений), квалитологическом (обеспечивает измерение ИИ-грамотности как инструмента, влияющего на качество – результат деятельности будущего педагога), аксиологическом (определяет этический компонент ИИ-грамотности, этика применения ИИ рассматривается как ценностное осознание ответственности за качество деятельности; опора в рефлексии на ценности – качество, технологии, ответственность, созидание), когнитивно-технологическом (объясняет изменение процесса познания и обучения студента с включением технологий ИИ; рефлексия рассматривает как ведущую когнитивную практику субъекта, практику осознания ценности и роли применения технологий).

Комплексная методология позволила анализировать теоретические разработки в фокусе исследовательских подходов и определить:

– ИИ-грамотность будущего педагога как комплекс компетенций безопасного применения технологий ИИ (понимание фундаментальных концепций ИИ, критическая

оценка его результатов и этическое использование инструментов ИИ в академическом образовании, научно-исследовательской и профессиональной педагогической деятельности);

– этический компонент ИИ-грамотности как совокупность знаний и умений, навыков, ценностей ответственного использования технологии ИИ.

На основе методологии выделены три критерия измерения этического компонента ИИ-грамотности и соответствующие им показатели: когнитивный критерий (знание об этических аспектах использования технологий ИИ; понимание того, что результаты работы ИИ требуют проверки человеком); деятельностный критерий (ответственное использование этических принципов в научно-исследовательской и профессиональной деятельности); ценностно-рефлексивный критерий (способность различать ценностно-допустимые и недопустимые практики использования ИИ в академической и профессиональной деятельности).

С опорой на структурную модель Н. В. Тихоновой с соавторами [19] разработаны три уровня этического компонента ИИ-грамотности будущих педагогов (элементарный, осознанный, творческий). Этический компонент на элементарном уровне – это знания этических принципов, правил в академическом обучении; на втором уровне – базовом – осознанное, ответственное использование этих принципов в исследовательской и других видах деятельности, необходимых для современной педагогической практики, а на третьем – творческом – активное, продуктивное участие в разработке и применении этических норм для конкретных видов педагогической деятельности.

Методы измерения грамотности в области ИИ условно разделены на два типа: основанные на самоотчетах (рефлексивные эссе) и



на результатах (тесты, анализ продуктов образовательной деятельности).

Созданная критериальная база служила основой для теоретического анализа исследований, для составления опросника по выявлению ценностного осознания ИИ студентами и для оценки результатов диагностики сформированности этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога, а также для проектирования заданий, направленных на формирование этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога. Разработаны матрица самооценки грамотности в области технологий ИИ (этический компонент), тесты достижений и проведен анализ продуктов деятельности (созданный студентами – будущими педагогами этический кодекс использования технологий ИИ в научно-исследовательской и образовательной деятельности).

Для определения уровня этического компонента ИИ-грамотности будущих педагогов по когнитивному критерию в Матрице самооценки применялись следующие формулировки шкалы: Я знаю, что такое искусственный интеллект; Я сравниваю то, что «говорит» ИИ, с тем, что я знаю; Я имею представление о том, как работают инструменты ИИ, которые я использую, и каких результатов следует ожидать; Я знаю, что инструменты на основе ИИ могут выдавать необъективные или неверные результаты; Я понимаю, что результаты работы ИИ требуют проверки человеком. Также для оценки когнитивного критерия использовались тестовые вопросы (например, «Какие нормативные документы регулируют использование технологий ИИ в образовательной деятельности?»); анализировался разработанный будущими педагогами этический кодекс использования технологий ИИ в научно-исследовательской и образовательной деятельности (знание этических принципов

применения технологий ИИ, понимание рисков и ограничений).

Для определения уровня этического компонента ИИ-грамотности будущих педагогов по деятельностному критерию в Матрице самооценки применялись следующие формулировки: Я могу критически оценить достоверность информации; Я учитываю этические соображения при принятии решения об использовании данных, полученных с помощью ИИ. Также для оценки деятельностного критерия проводился анализ разработанного будущими педагогами этического кодекса использования технологий ИИ в научно-исследовательской и образовательной деятельности (процедуры верификации контента, созданного ИИ; его применение в исследовательской и образовательной деятельности).

Для определения уровня этического компонента ИИ-грамотности будущих педагогов по ценностно-рефлексивному критерию в Матрице самооценки применялись следующие формулировки: Я знаю, что чрезмерное доверие к ИИ может ухудшить навыки самостоятельного мышления и ответственности за свои решения; Я рассматриваю ИИ как помощника, но не как замену педагогической интуиции, эмпатии и профессионального суждения. Также для оценки ценностно-рефлексивного критерия использовались кейсы, которые требуют анализа ситуации через аспекты академической честности, различения допустимых/недопустимых практик, аргументации позиций; открытые вопросы на ценностную аргументацию (например, «Что вы думаете о сочетании человеческого и искусственного интеллекта?»); анализировался разработанный будущими педагогами этический кодекс использования технологий ИИ в научно-исследовательской и образовательной деятельности (ценность академической честности; позиции «ИИ как помощник»).



Для оценки сформированности этического компонента после реализации педагогического эксперимента применялось рефлексивное эссе на тему «Этика использования технологий ИИ в моей научно-исследовательской и профессиональной деятельности: от знаний к ответственному использованию», оценка эссе проводилась по разработанной матрице ценностно-этической рефлексии.

При оценке рефлексивного эссе для выявления уровня сформированности когнитивного критерия использованы следующие индикаторы: названы ключевые этические принципы использования технологий ИИ (прозрачность, верификация, академическая честность); понимание рисков использования технологий ИИ в научно-исследовательской и образовательной деятельности

Для деятельностного критерия индикаторами выступили: формулировка конкретных правил использования технологий ИИ в образовательной, научно-исследовательской и профессиональной деятельности; разработка процедуры верификации контента, созданного ИИ; разграничение допустимых и недопустимых практик использования ИИ.

По ценностно-рефлексивному критерию индикаторами являлись: личная позиция по отношению к технологиям ИИ (помощник/замена); осознание ответственности за результаты работы с ИИ; ценностное отношение к академической честности и прозрачности при использовании технологий ИИ; анализ личного опыта взаимодействия с технологиями ИИ; планы внедрения этических норм в будущей педагогической деятельности.

Результаты исследования

Проанализированные теоретические подходы к пониманию ИИ-грамотности позволили обобщить определения: это совокупность систематических знаний, конструктив-

ных навыков, творческих ценностей и гуманистической этики [20]; это набор компетенций, содержащий понимание концепций ИИ, критическую оценку и этическое использование инструментов ИИ [4]; это способность, интегрирующая: познание, использование, оценку и этику [21]; это набор знания, понимания, навыков и компетенций, позволяющих эффективно и этично использовать ИИ-инструменты [22]. Грамотное использование генеративного ИИ включает навыки, необходимые для эффективного и ответственного применения технологий ИИ [23]. Проведенный анализ позволил рассматривать ИИ-грамотность как динамичный компетентностный конструкт, а также выделить его этический компонент, связанный с осознанием ответственности применения технологий ИИ, соблюдением этических норм и стандартов в образовании и профессии.

Формирование ИИ-грамотности определено как процесс приобретения знаний и умений взаимодействия с технологиями ИИ, составления запросов, интерпретации результатов работы ИИ и понимания социально-этических последствий использования ИИ-инструментов. Выделены составляющие этического компонента ИИ-грамотности: когнитивный, деятельностный и ценностно-рефлексивный критерии, а также три уровня (элементарный, базовый и творческий).

Особенности формирования ИИ-грамотности связаны с выделением этики ИИ как отдельной области теории и практики обеспечения безопасности и ответственности при применении технологий ИИ.

Т. Aldemir с соавторами [24] рассматривает этическую навигацию, включая и прозрачность, безопасность и конфиденциальность данных.



А. Bozkurt [25] предложил концепцию грамотности в области генеративного ИИ, состоящую из трех аспектов: «знать что» (аспекты: теоретические и концептуальные), «знать как» (аспекты: практические и операционные) и «знать почему» (аспекты: этические, эпистемологические и онтологические), – это фундаментальные знания, практическое применение и этика [25].

Этический компонент связывает знания и практику применения технологий ИИ, что важно в образовании. Этический компонент ИИ-грамотности отражает этическую осведомленность, навигацию распознавания будущим педагогом социальных и моральных последствий использования ИИ, его адекватное реагирование на них.

Для выявления особенностей формирования у будущих педагогов этического компонента ИИ-грамотности необходимо учитывать проблемы применения технологий ИИ при формулировке тем и выборе методов обучения, а также уже имеющийся опыт формирования этического компонента ИИ-грамотности. Преподавателю необходимо нацеливать студента на развитие способности использовать и воспринимать ИИ как помощника, а не просто как генератора контента.

Зарубежные исследователи [21] рассматривают различные особенности процесса формирования этического компонента ИИ-грамотности, рекомендуют начинать этот процесс в начале семестра для изменения отношения студентов к этике применения технологий ИИ, используя при этом организацию группового обсуждения этики ИИ [21].

ИИ может помочь студентам генерировать идеи на ранних этапах написания научных работ, выступая помощником в мозговом штурме [26]. М. Pinski с соавторами выделяет три группы методов обучения ИИ-грамотности: лекции, упражнения и артефакты [20], для

оценки возможностей и ограничений ИИ. Н. В. Тихонова и Д. Р. Сабирова [19] предлагают использование метода анализа конкретных ситуаций.

К. А. Laflamme [27] предложена поэтапная модель обучения, ее уровни: «Основы грамотности в области ИИ» (уровень 1, знакомство с базовыми концепциями, инструментами и терминологией в области ИИ), «Взаимодействие с ИИ» (уровень 2, технические навыки и критическое мышление), «Критическая оценка и этическое использование ИИ» (уровень 3, навыки оценки и критическое мышление) и «Продвинутые темы и будущее ИИ» (уровень 4, практическое применение и синтез навыков) [27]. Эти уровни важны и для определения у студента осмысленности применения ИИ.

М. Pinski и А. Benlian [20] представляют «контур развития грамотности в области ИИ», включающий элементы: Стратегия и цели; Оценка и обучение; Реализация и оценка.

Выявленные модели формирования этического компонента ИИ-грамотности позволили конкретизировать этот процесс у будущего педагога на основе ценностной осмысленности применения технологии ИИ (в ходе самодиагностики), ценностно-этической рефлексии в процессе обучения (блок обучающего модуля).

К особенностям измерения сформированности этического компонента ИИ-грамотности относим включенное наблюдение преподавателя в процессе обучения, в ходе дискуссий о целях и проблемах применения ИИ в разных видах образовательной и педагогической деятельности, а также оценку вариантов сценариев на основе ценностно-этической рефлексии, этической навигации в технологиях ИИ.



Т. Yang с соавторами считает, что для повышения грамотности в области ИИ необходим отдельный компонент «Этика искусственного интеллекта», включающий обсуждение важности этических, правовых и социальных аспектов использования ИИ (проблемы академической честности; проблемы конфиденциальности и безопасности данных; этические проблемы). Обучение включает проектную практику, моделирование процесса принятия решений и обсуждение этических дилемм. Это позволяет учащимся поразмышлять об их этическом и социальном влиянии ИИ [21].

О. А. Чопик [7] отмечает, что студента следует учить «личной ответственности ... за выбор стратегии обучения, корректности использования цифровых ресурсов и этичности в обращении с технологиями» [7, с. 63], при этом «ИИ выступает мощным фактором трансформации субъектной позиции студентов, обладая потенциалом как для усиления самостоятельности, рефлексии и осознанности, так и для возникновения рисков снижения мотивации, критического мышления и коммуникативных компетенций» [7, с. 63].

К особенностям формирования этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога, выявленным в ходе теоретического анализа и педагогического эксперимента, относим реализацию педагогической диагностики, самодиагностику студента и обучающего модуля на основе ценностно-рефлексивной оценки применения ИИ.

В ходе исследования выделены принципы реализации процесса формирования ИИ-грамотности будущих педагогов: *принцип полезности* (ИИ является средством, а не само-

целью); *принцип качества* (внедрение технологий ИИ позволяет повысить качество обучения [28]); *принцип когнитивности* (технологии ИИ должны способствовать развитию когнитивных компетенций учащегося [29]); *принцип ответственности* (ответственность за качество результата обучения должны осознавать все его акторы); *принцип академической честности* (максимальная открытость в создании и использовании технологий ИИ²); и введены *принцип интеграции аксиологической и технологической стратегий педагогической деятельности* (основание этически осознанного, ответственного применения технологий, включая технологии ИИ в деятельности педагога) и *принцип ценностной осмысленности* применения технологий ИИ в образовании (осмысление ИИ как ценностного инструмента и ценностно-ориентированной технологии, применяемой во благо и для созидания человека и человечества, «применяя, не навреди»). Эти принципы служили основой при проведении ценностного осмысления применения ИИ-технологий в деятельности будущего педагога.

В исследованиях отношений студентов к ИИ ученые отмечают, что большинство студентов переоценивают собственную готовность к использованию ИИ [8], большинство учащихся недостаточно осведомлены об этических аспектах [14], одновременно их беспокоят этические вопросы, такие как предвзятость и нарушение конфиденциальности [30], они отмечают важность дискуссий об этических, социальных и педагогических проблемах во взаимодействии с ИИ [14].

Включение этических дилемм, кейсов на ценностно-этическую тематику, для того

² Проект кодекса этики в сфере искусственного интеллекта в образовании. URL: <https://ethics.a-ai.ru/ethics-of-education/>



чтобы подчеркнуть неоднозначность таких ситуаций, развивает мышление и логику, способствует глубокому обсуждению и формированию ценностей. Это помогает учащимся успешно разобраться в ситуации и найти выход из нее [31]. Результатом работы со студентами должно быть определение навыков, которые можно использовать для принятия этического решения в применении ИИ [32].

Проведенное исследование подчеркивает важность восприятия технологий ИИ как дополнительного источника развития компетенций, а не как источника для списывания и плагиата [19].

Особенностями формирования ИИ-грамотности у будущего педагога являются ценностно-этическая рефлексия и опора на принципы в ходе разработанного модуля «ИИ в исследовательской деятельности и академическая честность». Формирование этического компонента ИИ-грамотности осуществляется на основе ценностно-этической рефлексии в диалоговых, дискуссионных, групповых, проектных форматах обучения.

Основанием для этого являлись идеи исследователей об организации диалога между преподавателями и студентами с целью определения допустимых форматов использования ИИ в учебном процессе [19], организации группового обсуждения этики ИИ [21], знакомстве с применением технологий ИИ и размышлении об их этическом и социальном влиянии [20].

На начальном этапе исследования по проблеме формирования у будущего педагога ИИ-грамотности проводился опрос на выявление ценностного осознания применения технологий ИИ среди 200 студентов – будущих педагогов (площадки – Государственный университет просвещения, Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина). Предлагаемые вопросы затрагивали

важность опыта использования ИИ в обучении и будущей профессиональной деятельности педагога, ИИ-грамотности как ценности, этические суждения в сфере применения ИИ.

Данные опроса показали, что 100 % респондентов имеют опыт взаимодействия с технологиями ИИ, основные цели использования – поиск и структурирование информации, генерация идей, упрощение сложных тем, создание планов работ, перевод текстов, оформление презентаций.

Каждый пятый будущий педагог не уверен в своей способности верифицировать контент ИИ.

Качественный анализ ответов показал дифференциацию в понимании «критической оценки»: 60 % респондентов связывают верификацию со сверкой по авторитетным источникам (учебники, научные статьи, консультация с педагогом); 26 % акцентируют внимание на логической проверке («оцениваю, есть ли противоречия в ответе ИИ»); 14 % указывают на необходимость контекстуальной адаптации («проверяю, применима ли информация к моей педагогической ситуации»).

При ответе на вопрос «Какие Вы знаете нормативные документы, которые регулируют использование ИИ в образовательной деятельности?» 40 % студентов – будущих педагогов отвечают «не знаю» или «затрудняюсь ответить», еще 40 % называют документы без конкретики (федеральное законодательство, приказы Министерства просвещения и т. п.), что актуализирует проблемы недостаточной нормативной грамотности и приводит к неосознанным нарушениям при использовании ИИ в учебной и профессиональной деятельности.

Анализ студентами кейсов этичного и неэтичного использования ИИ показывает, что будущие педагоги разграничивают использование ИИ для поддержки обучения и



для подмены собственной познавательной деятельности. Детализация ответов по кейсам выявила важные аспекты этического сознания, например Кейс «Марк А.» (генерация вымышленных наблюдений): 99 % однозначно оценили как неэтичное, подчеркивая: «Подмена рефлексии ведет к утрате профессионального опыта». Респондент отметил: «Если ИИ помогает структурировать реальный опыт – это допустимо, но генерация “с нуля” нарушает цель практики».

Отношение к симбиозу человека и технологий ИИ в обучении в целом (90 %) положительное при условии баланса. В ходе исследования выделены три группы позиций будущих педагогов к применению технологии ИИ:

- оптимистичная (65 %): «ИИ освобождает время для творчества», «Персонализация без потери качества», «Доступ к знаниям 24/7»;

- осторожная (25 %): «Нужен баланс, чтобы не разучиться думать», «ИИ не заменяет эмпатию и этическое наставничество», «Риск когнитивной лени»;

- критическая (10 %): «ИИ пока нестабилен», «Риск распространения “галлюцинаций”», «Технология опережает нормативное регулирование».

Характерная метафора, использованная несколькими респондентами: «ИИ как автопилот: полезен в полете, но пилот должен оставаться в кабине и брать управление в критической ситуации».

Анализ результатов опроса показывает, что формирование этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога важно осуществлять с применением заданий, позволяющих изучать правовые аспекты и осознавать необходимость этической рефлексии, например разработка Этического кодекса студента в эпоху ИИ.

Этико-рефлексивная оценка необходима и при решении конкретных ситуаций применения ИИ, она позволила будущим педагогам выделить три основных этических правила: прозрачность (указывать на использование ИИ в работах), критическая верификация (проверять информацию из ИИ по надежным источникам), ИИ как помощник, а не замена мышления.

Формирование у будущих педагогов этического компонента ИИ-грамотности обеспечивает переход от роли «пользователь технологий ИИ» к роли «педагог-исследователь, который знающий, устанавливающий и опирающийся на этические нормы при использовании технологий ИИ».

Экспериментальная работа по формированию этического компонента ИИ-грамотности на основе ценностно-этической рефлексии (дидактический эксперимент) проводилась на базе Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина в рамках учебной дисциплины «Проектный семинар» в 2024–2025 гг. В исследовании приняли участие 30 студентов 2–4 курсов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Начальное образование»). Анализ продуктов деятельности (разработанного Этического кодекса) показал до реализации обучающего модуля наличие элементарного уровня у 56 %; базового уровня у 33 % и творческого уровня у 7 % студентов – будущих педагогов.

После реализации формирующего этапа дидактического эксперимента студенты – будущие педагоги писали рефлексивное эссе на тему «Этика использования технологий ИИ в моей научно-исследовательской и профессиональной деятельности: от знаний к ответственному использованию».

В ходе написания рефлексивного эссе будущие педагоги выделили правила, которыми они будут руководствоваться при работе с технологиями ИИ, например: всегда указывать использование ИИ в работах, не выдавать сгенерированный текст за свой собственный; проверять информацию, сгенерированную ИИ, по достоверным источникам; не доверять ИИ слепо – он может ошибаться; ИИ – помощник, а не замена собственному анализу; использовать ИИ для структурирования, а не для избегания когнитивных усилий; окончатель-

ное решение принимает человек, а не алгоритм; ИИ берет на себя рутину, человек – смыслы, этику, творчество.

Результаты выходной диагностики (рис.) показали наличие элементарного уровня у 20 % (уменьшился на 36 %); базового уровня у 47 % (увеличился на 14 %) и творческого уровня у 33 % (увеличился на 26 %) студентов – будущих педагогов. Полученные данные подтверждают исходную гипотезу о позитивном влиянии на формирование этического компонента ИИ-грамотности ценностно-этической рефлексии.

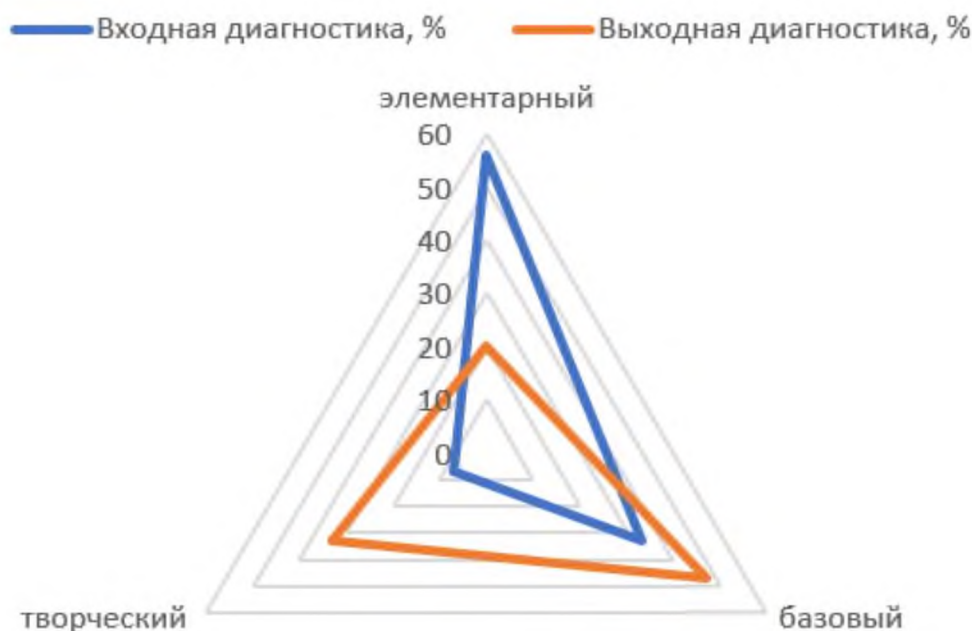


Рис. Результаты диагностики сформированности этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога

Fig. Results of diagnostics of the ethical component of AI literacy in future teachers

Студенты – будущие педагоги отмечают: «После прохождения модуля я осознал, что ИИ – это не инструмент для замены моего мышления, а партнер для усиления моих профессиональных компетенций»; «Я разработал чек-лист для проверки контента ИИ по трем независимым источникам»; «Моя позиция:

ошибка ИИ в научной работе – это моя ошибка исследователя, поэтому я всегда буду проверять информацию, созданную с помощью ИИ».

Эмпирическое исследование показывает, что целенаправленное формирование у студентов – будущих педагогов этического



компонента ИИ-грамотности позитивно влияет на осознание важности проблем применения технологий ИИ в образовании.

Заключение

Опора на системный, аксиологический, квалитологический и когнитивно-технологический подходы, анализ теоретических исследований, различных образовательных моделей обучения ИИ-грамотности и результатов проведенного опроса, дидактического эксперимента позволили уточнить сущность и структуру ИИ-грамотности студента – будущего педагога; выделить ее этический компонент; установить, что ценностно-этическая рефлексия – это особенность и ведущее условие формирования этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога; определить три группы позиций будущих педагогов к технологии ИИ: оптимистическую, осторожную, критическую.

ИИ-грамотность будущего педагога определена как набор навыков, позволяющих эффективно взаимодействовать с технологиями ИИ, включая понимание фундаментальных концепций, критическую оценку результатов и этичное применение инструментов ИИ в профессиональной педагогической и научно-исследовательской деятельности.

Выделены составляющие этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога: когнитивный аспект (знание этических аспектов использования ИИ, понимание необходимости проверки результатов работы ИИ человеком); деятельностный аспект (ответственное использование этических принципов в профессиональной педагогической и научно-исследовательской деятельности); ценностно-рефлексивный аспект (способность видеть недопустимые практики, ценностно осмыслять применение ИИ в академической и профессиональной деятельности).

Уровни элементарный, осознанный, творческий этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога определяются когнитивными, деятельностными, ценностно-рефлексивными критериями и показателями измерения.

Процесс формирования этического компонента ИИ-грамотности у будущего педагога на основе ценностной рефлексии применения технологии ИИ осуществляется в ходе самодиагностики и ценностно-этической рефлексии в процессе обучения (блок обучающего модуля).

Выделены принципы формирования этического компонента ИИ-грамотности будущего педагога: полезности, качества, когнитивности, ответственности, академической честности, интеграции аксиологической и технологической стратегий педагогической деятельности, ценностной осмысленности применения технологий ИИ в образовании.

Определен принцип ценностной осмысленности применения технологий ИИ в образовании – это теоретическое основание организации ценностно-рефлексивной оценки ИИ как ценностного инструмента и ценностно-ориентированной технологии, применяемой во благо и для созидания человека и человечества, для качественного образования личности.

К особенностям формирования этического компонента ИИ-грамотности в процессе обучения относим применение дискуссий о целях и проблемах применения ИИ в разных видах образовательной и педагогической деятельности, а также оценку вариантов сценариев на основе ценностно-этической рефлексии, этической навигации в технологиях ИИ.

Переход от роли «пользователь ИИ» к роли «педагог-исследователь, знающий, устанавливающий и опирающийся на этические



нормы при применении ИИ» требует включение в образовательный процесс диагностико-дидактической стратегии на основе ценностно-этической рефлексии как регулируемой когнитивной оценки (под руководством преподавателя в обучении, самооценке, в автодидактике). Ценностно-рефлексивная

оценка применения ИИ рекомендуется к внедрению в программы подготовки учителей в условиях цифровой трансформации образования. Перспективы исследования связаны также с адаптацией дидактической стратегии на основе ценностно-этической рефлексии применения ИИ для разных профилей подготовки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Southworth J., Migliaccio K., Glover J., Glover J., Reed D., McCarty C., Brendemuhl J., Thomas A. Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2023. – Vol. 4. – P. 100127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>
2. Jin Y., Martinez-Maldonado R., Gašević D., Yan L. GLAT: The generative AI literacy assessment test // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2025. – Vol. 9. – P. 100436. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100436>
3. Markus A., Carolus A., Wienrich C. Objective measurement of AI literacy: Development and validation of the AI competency objective scale (AICOS) // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2025. – Vol. 9. – P. 100485. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100485>
4. Ma M., Ng D. T. K., Liu Z., Wong G. K. W. Fostering responsible AI literacy: A systematic review of K-12 AI ethics education // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2025. – Vol. 8. – P. 100422. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100422>
5. Su J., Zhong Y., Ng D. T. K. A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region // *Computers & Education: Artificial Intelligence*. – 2022. – Vol. 3. – P. 100065. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100065>
6. Илюшин Л. С., Торпашева Н. А. Технологии искусственного интеллекта как ресурс трансформации образовательных практик // *Ярославский педагогический вестник*. – 2024. – № 3. – С. 62-71. URL: <https://elibrary.ru/adwmmg>
7. Чопик О. А. Искусственный интеллект как фактор трансформации субъектной позиции студентов в высшем образовании // *Высшее образование в России*. – 2025. – № 8-9. – С. 54–73. URL: <https://elibrary.ru/gectxe> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-54-73>
8. Иванова А. Е., Тарасова К. В., Талов Д. П. Между интересом и умением: как студенты воспринимают и применяют ИИ // *Высшее образование в России*. – 2025. – Т. 34, № 8-9. – С. 9–32. URL: <https://elibrary.ru/byqmrj> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-9-32>
9. Земцов Д. И., Груздев И. А. «Цифровой кентавр»: совместное обучение человека и ИИ в университете // *Высшее образование в России*. – 2025. – Т. 34, № 10. – С. 47–62. URL: <https://elibrary.ru/qczdyp> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-10-47-62>
10. Dodson T. M., Thompson-Hairston K., Reed J. M. Nursing students' AI literacy and ethical understanding of AI in nursing education // *Teaching and Learning in Nursing*. – 2025. – Vol. 20 (4). – P. 390–394. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2025.07.004>
11. Fan Y., Tang L., Le H., Shen K., Tan S., Zhao Y., Shen Y., Li X., Gašević D. Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance // *British Journal of Educational Technology*. – 2024. – Vol. 56 (2). – P. 489–530. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>



12. Michel-Villarreal R., Vilalta-Perdomo E., Salinas-Navarro D. E., Thierry-Aguilera R., Gerardou F. S. Challenges and opportunities of generative AI for higher education as explained by ChatGPT // *Education Sciences*. – 2023. – Vol. 13 (9). – P. 856. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13090856>
13. Lim E. M. The effects of pre-service early childhood teachers' digital literacy and self-efficacy on their perception of AI education for young children // *Education and Information Technologies*. – 2023. – Vol. 28 (10). – P. 12969–12995. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11724-6>
14. Pei B., Lu J., Jing X. Empowering preservice teachers' AI literacy: Current understanding, influential factors, and strategies for improvement // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2025. – Vol. 8. – P. 100406. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100406>
15. Ивахненко Е. Н., Никольский В. С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // *Высшее образование в России*. – 2023. – Т. 32, № 4. – С. 9–22. URL: <https://elibrary.ru/tzhihu> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22>
16. Тихонова Н. В., Поморцева Н. П. Выпускная квалификационная работа в вузе в условиях распространения искусственного интеллекта: взгляд студентов // *Высшее образование в России*. – 2025. – Т. 34, № 6. – С. 112–135. URL: <https://elibrary.ru/oijjfw> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-112-135>
17. Титова С. В., Чикризова К. В. Разработка и использование обучающих материалов на базе ИИ в вузах: правовые аспекты // *Высшее образование в России*. – 2025. – Т. 34, № 6. – С. 91–111. URL: <https://elibrary.ru/vznbea> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-91-111>
18. Tomlinson E., Schoch M., Macfarlane S., Aryal S., Kumar F., Bunker N., McDonall J. A course-wide approach to building generative artificial intelligence literacy across an undergraduate nursing curriculum // *Nurse Educator*. – 2025. – Vol. 50 (2). – P. 113–115. DOI: <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001803>
19. Тихонова Н. В., Сабирова Д. Р. Грамотность педагога в области искусственного интеллекта: теоретический анализ понятия // *Образование и наука*. – 2025. – № 6. – С. 180–206. URL: <https://elibrary.ru/reymvt> DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2025-6-180-206>
20. Pinski M., Benlian A. AI literacy for users – A comprehensive review and future research directions of learning methods, components, and effects // *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*. – 2024. – Vol. 2 (1). – P. 100062. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100062>
21. Yang T., Cheon J., Cho M. H., Huang M. Undergraduate students' perspectives of generative AI ethics // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2025. – Vol. 22 (1). – P. 35. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00533-1>
22. Lintner T. A systematic review of AI literacy scales // *NPJ Science of Learning*. – 2024. – Vol. 9. – P. 50. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41539-024-00264-4>
23. Anders A. D., Speltz E. D. Developing generative AI literacies through self-regulated learning: A human-centered approach // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2025. – Vol. 9. – P. 100482. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100482>
24. Aldemir T., Bicer A., Kilinc S., Moon J., Kwok M. Exploring emergent AI-TPACK competencies in a two-week AI literacy module for preservice teachers // *Teaching and Teacher Education*. – 2025. – Vol. 168. – P. 105231. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105231>
25. Bozkurt A. Why generative AI literacy, why now and why it matters in the educational landscape? Kings, queens and GenAI dragons // *Open Praxis*. – 2024. – Vol. 16 (3). – P. 283–290. DOI: <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.3.739>



26. Hwang Y., Lee J. H. Exploring students' experiences and perceptions of human-AI collaboration in digital content making // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2025. – Vol. 22. – P. 44. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00542-0>
27. LaFlamme K. A. Scaffolding AI literacy: An instructional model for academic librarianship // Journal of Academic Librarianship. – 2025. – Vol. 51 (3). – P. 103041. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2025.103041>
28. Сысоев П. В. Компетенция современного педагога в области искусственного интеллекта: структура и содержание // Высшее образование в России. – 2025. – Т. 34, № 6. – С. 58–79. URL: <https://elibrary.ru/zjmqfd> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-58-79>
29. Гарашкина Н. В., Дружинина А. А. Когнитивная вовлечённость как основа проектирования учебного процесса в подготовке студентов педагогических направлений // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32, № 1. – С. 93–109. URL: <https://elibrary.ru/jdktod> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-1-93-109>
30. Chiu T. K. F., Xia Q., Zhou X., Chai C. S., Cheng M. Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2023. – Vol. 4. – P. 100118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cacai.2022.100118>
31. Wong M. Y. Beyond asking 'should' and 'why' questions: Contextualised questioning techniques for moral discussions in moral education classes // Journal of Moral Education. – 2021. – Vol. 50 (3). – P. 368–383. DOI: <https://doi.org/10.1080/03057240.2020.1713066>
32. Basak T., Cerit B. Comparing two teaching methods on Nursing students ethical decision-making level // Clinical Simulation in Nursing. – 2019. – Vol. 29. – P. 15–23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.003>

Поступила: 23 марта 2026

Принята: 10 мая 2026

Опубликована: 30 июня 2026

Заявленный вклад авторов:

Вклад соавторов в сбор эмпирического материала представленного исследования, обработку данных и написание текста статьи равнозначный.

Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Информация о конфликте интересов:

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи



Информация об авторах

Дружинина Анастасия Александровна

кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра теории и методики дошкольного и начального образования,
Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина,
ул. Интернациональная, д. 33, 392036, г. Тамбов, Россия.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1146-0374>

SPIN-код: 2574-1718

E-mail: drugininaan@yandex.ru

Гарашкина Наталья Владимировна

доктор педагогических наук, профессор,
кафедра педагогики и современных образовательных технологий,
Государственный университет просвещения,
вн. тер. г. муниципальный округ Басманный, ул. Радио, д. 10А, стр. 2,
105005, г. Москва, Россия.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9212-4235>

SPIN-код: 7197-5903

E-mail: nagaraistr@mail.ru



Specifics of future teacher's AI literacy formation: Assessment of value-ethical reflection

Anastasia A. Druzhinina ¹, Natalia V. Garashkina²

¹ Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation

² State University of Education, Moscow, Russian Federation

Abstract

Introduction. The increase in the mass inconsistent use of artificial intelligence technologies in the field of education determines the problem of studying the process of nurturing future teachers' artificial intelligence literacy (AI-literacy). The article provides an overview of this problem. The purpose of the study is to identify the specifics of nurturing future teachers' AI literacy based on the assessment of value-ethical reflection

Materials and Methods. The research methodology includes systematic, qualitative, axiological, and cognitive-technological approaches. The set of methods included the analysis and generalization of theoretical research, measuring the value awareness of the use of AI technologies by future teachers - a survey of 200 education students (157 students from State University of Education, 43 students from Tambov State University named after G.R. Derzhavin University), as well as an analysis of the results of the participant observation and didactic experiment (self-assessment matrix, achievement tests, analysis of products and a reflective essay) conducted on the basis of Tambov State University named after G.R. Derzhavin (sample included 30 students majoring in Education).

Results. The study substantiates the essence of AI literacy of education students. Its ethical component is defined as mandatory for a teacher; the components of the ethical component of AI literacy, its cognitive, activity-based and value-reflective criteria and indicators are identified. Three levels of assessment (elementary, basic and creative) have been established, ensuring the measuring the effectiveness of education students' value-ethical reflection as a condition for the formation of AI literacy. The features and principles nurturing the ethical component of AI literacy of a future teacher based on the value-based understanding of the use of AI technologies are revealed. The principle of integration of axiological and technological strategies is defined as the basis for the ethically conscious and responsible use of AI technologies in teaching. A measuring instrument for evaluating the ethical component of AI literacy has been developed. It is revealed that students demonstrate insufficient ethical component of AI literacy, manifested in the inability to distinguish between acceptable and unacceptable practices of using AI technologies, misunderstanding the consequences of unethical use of AI tools. The

For citation

Druzhinina A. A., Garashkina N. V. Specifics of future teacher's AI literacy formation: Assessment of value-ethical reflection. *Science for Education Today*, 2026, vol. 16 (3), pp. 145–166. DOI: [http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2603.07](https://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2603.07)

  Corresponding Author: Anastasia A. Druzhinina, drugininaan@yandex.ru

© Anastasia A. Druzhinina, Natalia V. Garashkina, 2026



results of the study show the importance of awareness about the risks, mastering the skills and values of using AI technologies by a future teacher, and confirm the need for value-ethical reflection in the process of nurturing the AI literacy of future teachers by evaluating options for ethical navigation scenarios in AI technologies.

Conclusions. The contribution of the study is to clarify the structure of future teachers' AI literacy. The transition from the role of an "AI user" to the role of a "teacher-researcher who knows, establishes and relies on ethical norms in the application of AI" requires the inclusion of value-ethical reflection as a regulated cognitive assessment in the educational process of future teachers (through university teachers' guidance, self-assessment, and auto-didactics). A value-reflective assessment of the use of AI technologies is recommended for implementation in teacher education programs in the context of the digital transformation of education. The prospects are also related to the adaptation of diagnostic and didactic strategies for different degree programmes.

Keywords

AI technologies; Conscious application of AI; AI literacy; Ethical component of AI literacy; Value-ethical reflection; Nurturing AI literacy; Future teacher.

REFERENCES

1. Southworth J., Migliaccio K., Glover J., Glover J., Reed D., McCarty C., Brendemuhl J., Thomas A. Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2023, vol. 4, pp. 100127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>
2. Jin Y., Martinez-Maldonado R., Gašević D., Yan L. GLAT: The generative AI literacy assessment test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2025, vol. 9, pp. 100436. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100436>
3. Markus A., Carolus A., Wienrich C. Objective measurement of AI literacy: Development and validation of the AI competency objective scale (AICOS). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2025, vol. 9, pp. 100485. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100485>
4. Ma M., Ng D. T. K., Liu Z., Wong G. K. W. Fostering responsible AI literacy: A systematic review of K-12 AI ethics education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2025, vol. 8, pp. 100422. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100422>
5. Su J., Zhong Y., Ng D. T. K. A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2022, vol. 3, pp. 100065. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100065>
6. Ilyushin L. S., Torpasheva N. A. Artificial intelligence technologies as a resource for transforming educational practices. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, 2024, no. 3, pp. 62-71. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/adwmmg>
7. Chopik O. A. Artificial intelligence as a factor in transforming the subjective position of students in higher education. *Higher Education in Russia*, 2025, no. 8-9, pp. 54-73. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/gectxe> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-54-73>
8. Ivanova A. E., Tarasova K. V., Talov D. P. Between interest and skill: how students perceive and use AI. *Higher Education in Russia*, 2025, vol. 34 (8-9), pp. 9-32. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/byqmrj> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-8-9-9-32>
9. Zemtsov D. I., Gruzdev I. A. "Digital centaur": human-ai collaborative learning in universities. *Higher Education in Russia*, 2025, vol. 34 (10), pp. 47-62. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/qczdyp> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-10-47-62>



10. Dodson T. M., Thompson-Hairston K., Reed J. M. Nursing students' AI literacy and ethical understanding of AI in nursing education. *Teaching and Learning in Nursing*, 2025, vol. 20 (4), pp. 390-394. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2025.07.004>
11. Fan Y., Tang L., Le H., Shen K., Tan S., Zhao Y., Shen Y., Li X., Gašević D. Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, 2024, vol. 56 (2), pp. 489-530. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
12. Michel-Villarreal R., Vilalta-Perdomo E., Salinas-Navarro D. E., Thierry-Aguilera R., Gerardou F. S. Challenges and opportunities of generative AI for higher education as explained by ChatGPT. *Education Sciences*, 2023, vol. 13 (9), pp. 856. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13090856>
13. Lim E. M. The effects of pre-service early childhood teachers' digital literacy and self-efficacy on their perception of AI education for young children. *Education and Information Technologies*, 2023, vol. 28 (10), pp. 12969-12995. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11724-6>
14. Pei B., Lu J., Jing X. Empowering preservice teachers' AI literacy: Current understanding, influential factors, and strategies for improvement. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2025, vol. 8, pp. 100406. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cacai.2025.100406>
15. Ivakhnenko E. N., Nikolsky V. S. ChatGPT in higher education and science: A threat or a valuable resource? *Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32 (4), pp. 9-22. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/tzhihu> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22>
16. Tikhonova N. V., Pomortseva N. P. Final qualification paper in university in the context of artificial intelligence proliferation: University students' perspective. *Higher Education in Russia*, 2025, vol. 34 (6), pp. 112-135. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/oijjfw> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-112-135>
17. Titova S. V., Chikrizova K. V. Design and implementation of ai-driven educational resources in higher education: A legal perspective. *Higher Education in Russia*, 2025, vol. 34 (6), pp. 91-111. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/vznbea> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-91-111>
18. Tomlinson E., Schoch M., Macfarlane S., Aryal S., Kumar F., Bunker N., McDonall J. A course-wide approach to building generative artificial intelligence literacy across an undergraduate nursing curriculum. *Nurse Educator*, 2025, vol. 50 (2), pp. 113-115. DOI: <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001803>
19. Tikhonova N. V., Sabirova D. R. Teacher ai literacy: A theoretical conceptualisation. *The Education and Science Journal*, 2025, vol. 27 (6), pp. 180-206. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/reymvt> DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2025-6-180-206>
20. Pinski M., Benlian A. AI literacy for users – A comprehensive review and future research directions of learning methods, components, and effects. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2024, vol. 2 (1), pp. 100062. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100062>
21. Yang T., Cheon J., Cho M. H., Huang M. undergraduate students' perspectives of generative AI ethics. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2025, vol. 22 (1), pp. 35. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00533-1>
22. Lintner T. A systematic review of AI literacy scales. *NPJ Science of Learning*, 2024, vol. 9, pp. 50. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41539-024-00264-4>
23. Anders A. D., Speltz E. D. Developing generative AI literacies through self-regulated learning: A human-centered approach. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2025, vol. 9, pp. 100482. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cacai.2025.100482>



24. Aldemir T., Bicer A., Kilinc S., Moon J., Kwok M. Exploring emergent AI-TPACK competencies in a two-week AI literacy module for preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*, 2025, vol. 168, pp. 105231. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105231>
25. Bozkurt A. Why generative AI literacy, why now and why it matters in the educational landscape? Kings, queens and GenAI dragons. *Open Praxis*, 2024, vol. 16 (3), pp. 283-290. DOI: <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.3.739>
26. Hwang Y., Lee J. H. Exploring students' experiences and perceptions of human-AI collaboration in digital content making. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2025, vol. 22, pp. 44. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00542-0>
27. LaFlamme K. A. Scaffolding AI literacy: An instructional model for academic librarianship. *Journal of Academic Librarianship*, 2025, vol. 51 (3), pp. 103041. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2025.103041>
28. Sysoev P. V. A modern teacher's competence in the field of artificial intelligence: Structure and content. *Higher Education in Russia*, 2025, vol. 34 (6). pp. 58-79. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/zjmqfd> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-6-58-79>
29. Garashkina N. V., Druzhinina A. A. Cognitive engagement involvement as a basis for designing the educational process in the preparation of students of pedagogical directions. *Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32 (1), pp. 93-109. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/jdktod> DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-1-93-109>
30. Chiu T. K. F., Xia Q., Zhou X., Chai C. S., Cheng M. Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2023, vol. 4, pp. 100118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
31. Wong M. Y. Beyond asking 'should' and 'why' questions: Contextualised questioning techniques for moral discussions in moral education classes. *Journal of Moral Education*, 2021, vol. 50 (3), pp. 368-383. DOI: <https://doi.org/10.1080/03057240.2020.1713066>
32. Basak T., Cerit B. Comparing two teaching methods on Nursing students ethical decision-making level. *Clinical Simulation in Nursing*, 2019, vol. 29, pp. 15-23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.02.003>

Submitted: 23 March 2026

Accepted: 10 May 2026

Published: 30 June 2026

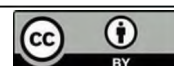


This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).

The authors' stated contribution:

The contribution of authors to the collection of empirical material of the presented research, data processing and writing of the text of the article is equivalent.

All authors reviewed the results of the work and approved the final version of the manuscript.





Information about competitive interests:

The authors declare no apparent or potential conflicts of interest in connection with the publication of this article

Information about the Authors

Anastasia Alexandrovna Druzhinina

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of Theory and Methodology of Preschool and Primary Education,
Tambov State University named after G.R. Derzhavin,
392036, International, 33, Tambov, Tambov Region, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1146-0374>
E-mail: drugininaan@yandex.ru

Natalia Vladimirovna Garashkina

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Department of Pedagogy and Modern Educational Technologies,
State University of Education,
1105005, Radio St., 10A / 2, Moscow, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9212-4235>
E-mail: nagaraistr@mail.ru