

УДК 372.878:004.8+371.26
ББК 4426.853-28+4426.853-268.43

ГРНТИ 14.25.09

Код ВАК 5.8.2

Полушкин Андрей Валерьевич,

SPIN-код: 6076-4280

соискатель ученой степени кандидата педагогических наук, Уральский государственный педагогический университет; 620091, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; учитель музыки, МАОУ СОШ № 43 с углубленным изучением отдельных предметов; 620066, Россия, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 21; e-mail: andrey.polushkin92@mail.ru

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАЗРАБОТКЕ ТЕСТОВЫХ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ ПО МУЗЫКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: музыкальное образование; методика преподавания музыки; методика музыки в школе; уроки музыки; школьники; цифровизация образования; цифровые технологии; цифровая образовательная среда; искусственный интеллект; нейросети; персонализированное обучение; учителя музыки; тестовые задания; проверка знаний

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются вопросы применения искусственного интеллекта в школьном музыкальном образовании. На основе анализа современных исследований подтверждается тот факт, что искусственный интеллект является мощным инструментом в ежедневной работе педагога по музыкальному образованию обучающихся, обладающим положительными характеристиками, такими как разработка заданий в контексте персонализированного обучения. Однако потенциал искусственного интеллекта пока еще недостаточно раскрыт в системе школьного музыкального образования. В связи с этим в статье приводится пример разработки разноуровневых учебных заданий, сгенерированных нейросетью «GigaChat» для обучающихся 7-х классов предмета «Музыка» программы основного общего образования по теме «Камерная музыка. Этюды». Цель статьи – раскрыть возможности технологий искусственного интеллекта в разработке разноуровневых учебных заданий в контексте персонализированного обучения на уроках музыки основной школы (7 класс), включающих следующие уровни: базовый, продвинутый и высокий. Методы исследования: анализ и обобщение литературы по проблеме, обобщение результатов практической работы. Апробация данного материала была проведена в МАОУ СОШ № 43 с углубленным изучением отдельных предметов города Екатеринбурга с участием 88 обучающихся.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Полушкин, А. В. Искусственный интеллект в разработке тестовых персонализированных заданий по музыке для обучающихся основной школы / А. В. Полушкин. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2025. – № 6. – С. 131–137.

Polushkin Andrey Valerievich,

Applicant Degree of Candidate of Pedagogy, Ural State Pedagogical University; Music Teacher, Secondary School No. 43 with in-depth study of individual subjects, Ekaterinburg, Russia

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF PERSONALIZED MUSIC TESTS FOR SECONDARY SCHOOLS STUDENTS

KEYWORDS: music education; music teaching methods; music teaching methods at school; music lessons; schoolchildren; digitalization of education; digital technologies; digital educational environment; artificial intelligence; neural networks; personalized learning; music teachers; test tasks; knowledge verification

ABSTRACT. The article examines the application of artificial intelligence in school music education. Based on an analysis of contemporary research, the study confirms that artificial intelligence is a powerful tool in the daily work of music educators, possessing positive qualities such as the development of assignments within the framework of personalized learning. However, the potential of artificial intelligence is not yet fully realized within the system of school music education. In this regard, the article provides an example of developing multi-level learning tasks generated by the “GigaChat” neural network for 7th grade students in the “Music” subject of the basic general education program on the topic “Chamber Music”. The aim of the article is to explore the capabilities of artificial intelligence technologies in creating multi-level learning tasks within the context of personalized learning in secondary school music lessons (7th grade), encompassing the following levels: basic, advanced, and high. The methods used in the study include analysis and synthesis of literature on the problem, as well as generalization of practical work results. The materials were tested at Municipal Autonomous Educational Institution “Secondary School No. 43 with Advanced Study of Individual Subjects” in Ekaterinburg, involving 88 students.

FOR CITATION: Polushkin, A. V. (2025). Artificial Intelligence in the Development of Personalized Music Tests for Secondary Schools Students. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 6, pp. 131–137.

Введение. На сегодняшний день в системе образования происходят глобальные изменения, связанные с цифровыми технологиями, а именно интеграцией искусственного интеллекта (далее – ИИ) в образовательный процесс. Тенденции разви-

тия ИИ получают отражение в федеральных нормативных документах, в том числе в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г., главная цель которой – «обеспечение роста благосостояния и качества жизни населе-

ния, обеспечение национальной безопасности и правопорядка, достижение устойчивой конкурентоспособности российской экономики, в том числе лидирующих позиций в мире в области искусственного интеллекта»¹. В государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года указывается на необходимость «...внедрения в образовательных организациях начального, основного и среднего общего образования современной и безопасной цифровой образовательной среды, способствующей совершенствованию традиционных форм обучения, разработке и верификации цифрового образовательного контента, содержащего интерактивные и адаптивные цифровые инструменты...»².

В настоящее время в сфере образования наблюдается повышенный интерес к технологиям ИИ, что подтверждается наличием научных публикаций по внедрению ИИ в учебный процесс. Кроме этого, активно разрабатываются программы дополнительного профессионального образования и курсы повышения квалификации для педагогов всех предметных областей. На августовской конференции, посвященной искусственному интеллекту³, педагоги поделились мнением о том, что готовы делегировать ИИ большую часть ежедневных рабочих задач – от разработки плана урока до сценария родительского собрания.

Согласно исследованию Л. С. Илюшина и Н. А. Торпашевой, раскрывающему отношение педагогов к использованию ИИ в образовании, 84,9% респондентов наблюдают потенциал в применении ИИ при разработке учебных материалов, а 54,4% – в автоматизации проверки работ. Авторы также делят педагогов на три группы пользователей ИИ: «активные пользователи», «критики», «лояльные, но не применяющие» [3, с. 83]. На основании приведенных аналитических данных можно сделать вывод о том, что использование ИИ в образовании может способствовать снижению не только учебной, но и непрофильной бюрократической нагрузки педагогов, освобождению времени на взаимодействие с детьми, росту и реализации творческого потенциала педагога.

¹ Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. (в редакции Указа Президента РФ от 15 февраля 2024 г. № 124). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=471786> (дата обращения: 20.10.2025).

² Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года. URL: <http://government.ru/docs/all/115042/> (дата обращения: 20.10.2025).

³ VI Всероссийская онлайн-конференция «Августовка Учи.ру – 2025» «Педагог в фокусе перемен: искусственный интеллект, престиж и поддержка». 20–21 августа 2025 г. URL: <https://conf.uchi.ru/?clckid=c49031ez> (дата обращения: 20.10.2025).

В то же время, наряду с положительными возможностями, которые предоставляют технологии ИИ в образовании, существуют и потенциальные риски. К таким рискам ряд исследователей относят недостаточную прозрачность ИИ для оценивания знаний учащихся, угрозу потери контроля над процессом обучения, а также проблему утечки персональных данных учащихся. Авторы статьи [4] рекомендуют соблюдать баланс в работе с ИИ, который выражается в ограничении работы с электронными устройствами, развитии критического мышления и социальных навыков. В научном сообществе сегодня ведутся дискуссии о месте ИИ в образовании, его роли и предназначении, положительных и отрицательных качествах. С. П. Фурс отмечает необходимость грамотного использования ИИ для достижения определенных целей без нарушения многовековой связи «педагог – обучающийся» [16]. Включение ИИ в процесс художественного образования также становится предметом дискуссии в научном сообществе. Так, например, О. А. Овсянникова в качестве одного из минусов применения искусственного интеллекта в сфере изобразительного искусства отмечает следующее: ИИ не «обладает способностью понимать контекст, эмоции и символику, играющие важную роль в создании художественного образа» [9, с. 270]. И. А. Корсакова, говоря о музыкальном искусстве как неотъемлемой части духовной жизни человека, считает опасным в условиях цифровизации общества вмешательство ИИ в музыку, а именно создание киборгов-музыкантов, способных силой мысли играть на фортепиано, что ставит под удар исторически сложившееся исполнительское искусство [5]. Ряд исследователей говорят о скорейшей разработке модели, минимизирующей риски негативного влияния ИИ, где ведущая роль принадлежит музыкальному искусству, созданному человеком, а вспомогательная роль – технологиям ИИ [1, с. 119].

Однако следует отметить, что ИИ все-таки закрепился в сфере музыкального и художественного образования, где рассматриваются различные аспекты его применения. Так, У Чуньлинь приводит пример обращения студентов-вокалистов Китая к технологиям ИИ как средству совершенствования техники вокального мастерства, расширения междисциплинарных навыков, а также информационной помощи в вопросах трудоустройства [15]. Л. С. Майковская и Е. О. Алымов рассматривают ИИ как инструмент, способствующий выявлению предрасположенности человека к определенным видам деятельности, через применение персональных рекомендаций разви-

тия необходимых навыков и тренажера дополненной реальности, что, несомненно, может повлиять на выбор траектории будущей профессии [8]. О. А. Овсянникова [9], Е. А. Левашова и Ц. Бянь [7] положительно оценивают роль применения ИИ на уроках изобразительного искусства как мотивирующего средства, благодаря использованию современных программ, генерирующих изображение по запросу, позволяющих школьникам глубже погрузиться в атмосферу художественного творчества.

Несмотря на широкий спектр исследований ИИ в образовании, вопрос его применения в системе музыкального образования пока изучен недостаточно. К причинам дефицита данных следует отнести необходимость «обновления теоретическо-методологических основ музыкального образования всех уровней» [1, с. 119], отсутствие специализированных образовательных программ при высоком интересе учителей к ИИ, недостаток материально-технической базы, а также консерватизм педагогов в отношении применения новых технологий. Однако инструменты ИИ могут значительно облегчить работу учителей музыки в отношении создания презентаций, работы с аудиофайлами (изменение тональности, создание минус-фонограммы из любой песни), генерирования медиаконтента.

Согласно проведенному анкетированию среди учителей музыки, педагогов дополнительного и профессионального образования, а также высшей школы [2], большинство опрошенных используют ИИ в своей практике для повышения учебной мотивации обучающихся к занятиям музыкой, развития общекультурного художественного уровня и навыков функциональной грамотности. Опрошенные педагоги применяют нейронные сети для создания музыки по промту (короткому запросу), обучения нотной грамоте и сольфеджио, оценивания музыкальных способностей обучающихся.

Кроме перечисленных выше возможностей, технологии ИИ также открывают перспективы для разработки содержания образования в контексте персонализированного обучения – одного из ключевых трендов современной педагогики. В рамках персонализации каждый обучающийся самостоятельно выбирает уровень сложности задания, темп его прохождения. П. В. Сысоев определяет персонализированное обучение как «систему развития и обучения потенциала личности, при которой обучающийся выступает основным субъектом учебного процесса и в соответствии с индивидуальными способностями, интересами и потребностями осуществляет отбор содержания обучения и выбор методов, приемов,

средств обучения и контроля, осуществляет самооценку и самоконтроль, определяет темп овладения учебным материалом и берет на себя ответственность за процесс и результат обучения» [13, с. 55].

Практическое применение принципов персонализации находит отражение в современных педагогических исследованиях. В частности, в нашей работе [12] разработан комплекс разноуровневых заданий для школьников 8-х классов по теме «Современная жизнь фольклора», где задания базового уровня предполагают знание ключевых терминов урока; высокого – поиск фольклорных элементов в композициях современных исполнителей; продвинутого – запись исполнения стилизации русской народной песни. Персонализация может применяться и в художественном образовании обучающихся в высшей школе [14].

Ряд исследователей положительно оценивают роль технологий ИИ в персонализированном обучении [10; 11; 13]. Так, А. А. Паскова отмечает, что технологии ИИ занимают важное место в персонализации E-learning (электронного обучения) студентов в отличие от модели предоставления одинакового контента для всех в одно и то же время. К преимуществам технологий ИИ автор относит такие возможности, как адаптация программного обеспечения под потребности студентов; изменение роли учителя на роль фасилитатора; предоставление своевременной обратной связи [10]. А. В. Платов и Ю. И. Гаврилина приводят пример моделей взаимодействия ИИ в образовании, среди которых «ученик как реципиент», ученик как партнер; «ученик как лидер» [11]. П. В. Сысоев, анализируя связь персонализированного обучения с ИИ, выделяет такое качество, как адаптивность, т. е. способность ИИ подстраиваться под индивидуальные особенности каждого конкретного обучающегося, анализировать его успеваемость, когнитивные способности и, исходя из этого, варьировать степень сложности учебного материала, подбирать соответствующие методы и приемы обучения [13]. Н. А. Курганова и Е. С. Лапчик при работе с нейросетями выделяют типы учебных заданий: репродуктивные, реконструктивные, интерактивные и задания, ориентированные на развитие soft skills, применяемые в высшей школе на основе компетентного подхода для развития профессиональных и личностных качеств обучающихся [6].

Основной раздел. Для осуществления практической работы по разработке заданий в контексте персонализированного обучения с применением технологий ИИ были проанализированы существующие отечественные и зарубежные нейронные се-

ти по следующим параметрам: функционал, доступность, платная / бесплатная версия, в результате чего была выбрана российская нейросеть «GigaChat»¹. В данной нейросети, в опоре на исходные данные (тема урока, название предмета, класс, формат задания и уровень сложности), был сформулирован следующий промпт: «Для обучающихся 7-х классов общеобразовательной школы составить разноуровневые задания по предмету «Музыка», тема урока «Камерная музыка. Этюды» со следующими уровнями сложности: базовый (формат задания: тест с открытыми и закрытыми типами вопросов); продвинутый (формат: творческое задание); высокий (формат задания: вокальное / инструментальное исполнительство; эссе-рассуждение). После генерации поискового запроса педагогом была проверена корректность полученных данных для их дальнейшей трансляции обучающимся.

Для базового уровня нейросеть предложила формат теста, в котором 10 вопросов открытого и закрытого типа (с 3 вариантами ответов). Закрытые типы вопросов предполагали развернутый ответ школьников и были сформулированы следующим образом: дать определение термину «этюды» в музыке; перечислить трех известных композиторов, создавших известные этюды; привести пример конкретного произведения композитора, считающегося одним из лучших образцов этюдов; ответить на вопрос, почему этюды важны для совершенствования техники музыканта. Остальные 6 вопросов открытого типа с тремя вариантами ответов.

Задания продвинутого уровня содержали два варианта на выбор. Первый вариант – написать мини-сочинение на тему «Этюд глазами композитора». Обучающимся было необходимо написать мини-сочинение от лица композитора, описать его мысли и чувства, а также трудности в процессе сочинения музыки. Второй вариант – создание графического рисунка на тему «Этюд». В рисунке можно было изобразить нотные знаки, абстрактные формы, символизирующие музыку и творчество. По окончании выполнения задания необходимо было представить классу свой рисунок, рассказать об используемых символах.

Задания высокого уровня включали в себя также два варианта на выбор: исполнение этюда на музыкальном инструменте и написание эссе. Цель заданий – оценить уровень технического мастерства игры на музыкальном инструменте, а также глубину понимания роли этюдов в музыкальной практике, способность аргументировано

рассуждать о своем опыте. Условие для выполнения первой части – исполнить на музыкальном инструменте (фортепиано) этюд продолжительностью 2–3 минуты перед классом, предварительно объявив композитора и название. Второй вариант – написание эссе до одной страницы на тему «Почему важно изучать и исполнять этюды?». В эссе необходимо было рассмотреть роль этюдов в развитии музыкальных навыков, истории музыки.

Выбор темы урока «Камерная музыка» для разработки и генерации нейросетью разноуровневых заданий был обусловлен тем, что термин «этюды», являющийся центральным понятием данной темы, имеет междисциплинарный характер и дает школьникам больше возможностей для проявления фантазии. Например, часть школьников создали небольшой рисунок на тему «Этюд», другие написали эссе-рассуждение на тему «Этюд глазами композитора», что говорит о межпредметных связях с другими школьными предметами, а именно изобразительным искусством и литературой.

В диагностической работе приняли участие 88 обучающихся 7-х классов (4 параллели) муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 43 с углубленным изучением отдельных предметов города Екатеринбурга, из которых задания базового уровня выбрали 66 обучающихся (75%), продвинутого уровня – 18 обучающихся (20,5%), высокого уровня – 4 обучающихся (4,5%).

Следует отметить, что задания продвинутого и высокого уровней сложности выбрали школьники, которые занимаются в системе дополнительного образования (детская хоровая школа, детская школа искусств, детская музыкальная школа, детская художественная школа, кружки художественной направленности) и для которых были доступны вокальное или инструментальное исполнительство, знание дополнительной терминологии, изобразительная деятельность. Исполнение этюда осуществлялось в конце урока без специальной подготовки перед всем классом. В трех классах был исполнен этюд в первом значении термина (для развития техники), в одном классе – концертный этюд с художественной идеей. С теми обучающимися, которые выбрали продвинутый и высокий уровни заданий, может быть продолжена работа по их подготовке к олимпиаде по предметной области «Искусство».

Задания, сгенерированные ИИ, можно соотнести с основными видами деятельности обучающихся на уроке музыки: «выражение музыкального образа камерной ми-

¹ GigaChat. URL: <https://giga.chat/> (дата обращения: 20.10.2025).

ниатюры через письменный текст, рисунок» – задания высокого и продвинутого уровней; «исполнение произведений инструментальных жанров» – пример задания высокого уровня.

Разработанные ИИ разноуровневые персонализированные задания по теме «Камерная музыка» (этюды) соответствуют предметным результатам федеральной рабочей программы основного общего образования «Музыка», т. е. в конце освоения модуля «Жанры музыкального искусства» обучающийся научится: «различать и характеризовать жанры музыки, знать их разновидности, приводить примеры; рассуждать о круге образов и средствах их воплощения; выразительно исполнять произведения вокальных и инструментальных жанров»¹.

Необходимо отметить, что сгенерированные нейросетью разноуровневые задания соответствовали компонентам персонализированного обучения, которые выделил П. В. Сысоев: субъектность, партнерство, доминирование проблемных заданий, темп обучения, адаптивность и обратная связь [13]. Например, субъектность на уроке была проявлена обучающимися в самостоятельном выборе уровня задания, темпа выполнения работы, а также способов ее представления. Полная автономия действий школьника позволила ему выбрать необходимый уровень сложности задания, соизмеримый со своими способностями и интересами, построить траекторию, а также провести рефлексию и самооценку. Обучающиеся по-

лучали своевременную оперативную помощь от учителя, которая заключалась в корректировке работ.

Заключение. Возможности искусственного интеллекта в образовании на сегодняшний день поистине колоссальны, что подтверждается современными исследованиями. ИИ является мощным средством в работе педагога: минимизирует нагрузку, решая ежедневные задачи, а также реализует персонализированный подход в образовании посредством разработки заданий разной степени сложности. Полученные результаты исследования по созданию разноуровневых заданий по музыке в нейросети «GigaChat» для обучающихся 7-х классов говорят об эффективности данного подхода в практике музыкального образования. Сгенерированные задания охватили все уровни сложности – от базового до высокого, позволили учесть индивидуальные возможности и интересы обучающихся и соответствовали их реальным образовательным потребностям.

Дальнейшее исследование внедрения ИИ в сферу школьного музыкального образования может быть связано с разработкой ИИ уровней критериев выполнения базового, продвинутого и высокого уровней, приемов и типовых формулировок промтов, способных оптимизировать разработку учебных заданий при помощи нейросетей, направленных на развитие у обучающихся современных навыков 4К (критического мышления, креативности, кооперации и коммуникации), а также с созданием методического пособия по использованию успешных практик применения ИИ в сфере музыкального образования.

¹ Федеральная рабочая программа основного общего образования «Музыка» для 5–8 классов. URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (дата обращения: 20.10.2025).

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, Л. Л. Искусственный интеллект и музыкальное образование / Л. Л. Алексеева, Е. Ф. Командышко, А. А. Михайлова // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. – 2024. – № 4 (120). – С. 112–120. – DOI: 10.24412/1997-0803-2024-4120-112-120. – EDN WRZPKX.
2. Дубровский, В. В. Изучение возможностей применения искусственного интеллекта в обучении музыке / В. В. Дубровский, Я. А. Горбик // Высшее образование сегодня. – 2024. – № 4. – С. 74–79. – DOI: 10.18137/RNU.NET.24.04.P.074. – EDN EVRNFI.
3. Илюшин, Л. С. Отношение учителей к применению технологий искусственного интеллекта в образовании / Л. С. Илюшин, Н. А. Торпашева // Педагогическое образование в России. – 2025. – № 4. – С. 74–85. – EDN INGMTK.
4. Искусственный интеллект в обучении: проблемы и перспективы / Г. В. Свентуховская, И. И. Юзвук, А. Леонюк, А. Редько // Вестник образования. – 2024. – № 3. – С. 27–34. – EDN LMCRZU.
5. Корсакова, И. А. Риски и перспективы развития цифровых технологий и искусственного интеллекта в музыкальном образовании / И. А. Корсакова // Музыкальное искусство и образование. – 2024. – Т. 12, № 2. – С. 24–34. – DOI: 10.31862/2309-1428-2024-12-2-24-34. – EDN ZOSNLL.
6. Курганова, Н. А. Приемы разработки учебных заданий педагогами высшей школы с помощью нейросети / Н. А. Курганова, Е. С. Лапчик // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 85-3. – С. 187–190. – EDN YGQLCJ.
7. Левашова, Е. А. Искусственный интеллект в художественном образовании школьников / Е. А. Левашова, Ц. Бянь // Наука и образование: новое время. – 2024. – № 2 (61). – С. 13–20. – EDN OFXQON.
8. Майковская, Л. С. Инновационные технологии профориентационной работы в сфере музыкального образования / Л. С. Майковская, Е. А. Алымов // Традиции и инновации в музыкальном и художественном образовании: теория и практика : сборник материалов Международной конференции, посвященной 65-летию создания музыкально-педагогического факультета, Екатеринбург, 12 декабря 2024 го-

да. – Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2025. – С. 243–249. – EDN YBBFIG.

9. Овсянникова, О. А. Применение искусственного интеллекта в художественном образовании / О. А. Овсянникова // Традиции и инновации в музыкальном и художественном образовании: теория и практика : сборник материалов Международной конференции, посвященной 65-летию создания музыкально-педагогического факультета, Екатеринбург, 12 декабря 2024 года. – Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2025. – С. 269–277. – EDN UCUTOF.

10. Паскова, А. А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения / А. А. Паскова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2019. – № 3 (42). – С. 113–122. – EDN XAWYHE.

11. Платов, А. В. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры / А. В. Платов, Ю. И. Гаврилина // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2024. – Т. 10, № 1. – С. 26–43. – DOI: 10.18413/2313-8971-2024-10-1-0-3. – EDN QIEXGG.

12. Полушкин, А. В. Использование разноуровневых заданий на уроках музыки в персонализированном обучении школьников / А. В. Полушкин // Казанская наука. – 2024. – № 10. – С. 130–132. – EDN SKUSMO.

13. Сысоев, П. В. Персонализированное обучение на основе технологий искусственного интеллекта: насколько готовы современные студенты к новым возможностям получения образования / П. В. Сысоев // Высшее образование в России. – 2025. – Т. 34, № 2. – С. 51–71. – DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71. – EDN WEAGVQ.

14. Тагильцева, Н. Г. Персонализированное обучение в контексте музыкального и художественного образования в школе и в вузе / Н. Г. Тагильцева, О. А. Овсянникова, А. В. Полушкин // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2020. – № 4 (54). – С. 31–36. – DOI: 10.46845/2071-5331-2020-4-54-31-37. – EDN ORUPIT.

15. У, Ч. Роль искусственного интеллекта в поддержке обучения студентов-вокалистов в консерваториях / Ч. У // Традиции и инновации в музыкальном и художественном образовании: теория и практика : сборник материалов Международной конференции, посвященной 65-летию создания музыкально-педагогического факультета, Екатеринбург, 12 декабря 2024 года. – Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2025. – С. 410–417. – EDN YYSFEE.

16. Фурс, С. П. Искусственный интеллект в сфере образования – помощник педагога или «подрывная» технология? / С. П. Фурс // Преподаватель XXI век. – 2023. – № 1-1. – С. 40–49. – DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49. – EDN VRIIZS.

REFERENCES

1. Alekseeva, L. L., Komandyshko, E. F., Mikhailova, A. A. (2024). Iskusstvennyy intellekt i muzykal'noe obrazovanie = Artificial intelligence and music education. *Bulletin of the Moscow State University of Culture and Arts*, 4(120), 112–120. DOI: 10.24412/1997-0803-2024-4120-112-120. EDN WRZPKX.
2. Dubrovsky, V. V., Gorbik, Ya. A. (2024). Izuchenie vozmozhnostey primeneniya iskusstvennogo intellekta v obuchenii muzyke = Studying the possibilities of using artificial intelligence in music education. *Higher Education Today*, 4, 74–79. DOI: 10.18137/RNU.HET.24.04.P.074. EDN EVRNFI.
3. Ilyushin, L. S., Torpasheva, N. A. (2024). Otnoshenie uchiteley k primeneniyu tekhnologiy iskusstvennogo intellekta v obrazovanii = Teachers' attitudes towards the use of artificial intelligence technologies in education. *Pedagogical Education in Russia*, 4, 74–85. EDN INGMTK.
4. Sventukhovskaya, G. V., Yuzvuk, I. I., Leonyuk, A., Redko, A. (2024). Iskusstvennyy intellekt v obuchenii: problemy i perspektivy = Artificial intelligence in learning: Problems and prospects. *Bulletin of Education*, 3, 27–34. EDN LMCRZU.
5. Korsakova, I. A. (2024). Riski i perspektivy razvitiya tsifrovyykh tekhnologiy i iskusstvennogo intellekta v muzykal'nom obrazovanii = Risks and prospects for the development of digital technologies and artificial intelligence in music education. *Musical Art and Education*, 12(2), 24–34. DOI: 10.31862/2309-1428-2024-12-2-24-34. EDN ZOSNLL.
6. Kurganova, N. A., Lapchik, E. S. (2024). Priemy razrabotki uchebnykh zadaniy pedagogami vysshey shkoly s pomoshch'yu neyroseti = Techniques for developing educational tasks by higher school teachers using a neural network. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 85-3, 187–190. EDN YGQLCJ.
7. Levashova, E. A., Bian, J. (2024). Iskusstvennyy intellekt v khudozhestvennom obrazovanii shkol'nikov = Artificial intelligence in art education of schoolchildren. *Science and Education: New Time*, 2(61), 13–20. EDN OFXQON.
8. Maykovskaya, L. S., Alymov, E. A. (2025). Innovatsionnye tekhnologii proforiyentatsionnoy raboty v sfere muzykal'nogo obrazovaniya = Innovative technologies of career guidance work in the field of music education. *Traditions and innovations in music and art education: Theory and practice*, 243–249. Ekaterinburg: Ural State Pedagogical University. EDN YBBFIG.
9. Ovsyannikova, O. A. (2025). Primenenie iskusstvennogo intellekta v khudozhestvennom obrazovanii = The use of artificial intelligence in art education. *Traditions and innovations in music and art education: Theory and practice*, 269–277. Ekaterinburg: Ural State Pedagogical University. EDN UCUTOF.
10. Paskova, A. A. (2019). Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v personalizatsii elektronnoy obucheniya = Artificial intelligence technologies in the personalization of e-learning. *Bulletin of the Maikop State Technological University*, 3(42), 113–122. EDN XAWYHE.
11. Platov, A. V., Gavrilina, Yu. I. (2024). Iskusstvennyy intellekt v obrazovanii: evolyutsiya i bar'ery = Artificial intelligence in education: Evolution and barriers. *Research Result. Pedagogy and Psychology of Education*, 10(1), 26–43. DOI: 10.18413/2313-8971-2024-10-1-0-3. EDN QIEXGG.

12. Polushkin, A. V. (2024). Ispol'zovanie raznourovnevnykh zadaniy na urokakh muzyki v personalizirovannom obuchenii shkol'nikov = The use of multi-level tasks in music lessons in personalized learning of schoolchildren. *Kazan Science*, 10, 130–132. EDN SKUSMO.
13. Sysoev, P. V. (2025). Personalizirovannoe obuchenie na osnove tekhnologiy iskusstvennogo intellekta: naskol'ko gotovy sovremennye studenty k novym vozmozhnostyam polucheniya obrazovaniya = Personalized learning based on artificial intelligence technologies: How ready are modern students for new educational opportunities? *Higher Education in Russia*, 34(2), 51–71. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71. EDN WEAGVQ.
14. Tagiltseva, N. G., Ovsyannikova, O. A., Polushkin, A. V. (2020). Personalizirovannoe obuchenie v kontekste muzykal'nogo i khudozhestvennogo obrazovaniya v shkole i v vuze = Personalized learning in the context of music and art education at school and university. *News of the Baltic State Academy of the Fishing Fleet: Psychological and Pedagogical Sciences*, 4(54), 31–36. DOI: 10.46845/2071-5331-2020-4-54-31-37. EDN ORUPIT.
15. Wu, C. (2025). Rol' iskusstvennogo intellekta v podderzhke obucheniya studentov-vokalistov v konservatoriyakh = The role of artificial intelligence in supporting the education of vocal students in conservatories. *Traditions and innovations in music and art education: Theory and practice*, 410–417. Ekaterinburg: Ural State Pedagogical University. EDN YYSFEE.
16. Furs, S. P. (2023). Iskusstvennyy intellekt v sfere obrazovaniya – pomoshchnik pedagoga ili «podryvnaya» tekhnologiya? = Artificial intelligence in education – a teacher's assistant or a “disruptive” technology? *Teacher of the 21st Century*, 1-1, 40–49. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49. EDN VRIIZS.