



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 1 / 2025, Vol. 6, Iss. 1 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки)

УДК 373.21

Потенциал применения цифровых технологий в образовательном пространстве

¹ Ахметшина Ю.В.,

¹ Российский государственный университет правосудия

Аннотация: статья посвящена роли цифровых технологий в современном обучении. Актуальность данной статьи обусловлена тем, что в современном мире цифровые технологии играют ключевую роль в образовании, обеспечивая доступ к информации, улучшая взаимодействие между обучающимися и преподавателями, а также способствуя индивидуализации учебного процесса. Однако с внедрением технологий возникают и определенные вызовы, такие как необходимость в обучении педагогов, вопросы безопасности данных и влияние на качество образования. Цель данной статьи заключается в анализе влияния цифровых технологий на образовательный процесс, выявлении их положительных и отрицательных аспектов, а также в понимании того, как эффективно интегрировать эти технологии в учебный процесс.

Ключевые слова: цифровая среда, цифровые технологии, образование, преимущества, вызовы, качество обучения, мотивация, педагогика, проблемы ЦТ (цифровые технологии), программы обучения

Для цитирования: Ахметшина Ю.В. Потенциал применения цифровых технологий в образовательном пространстве // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 1. С. 243 – 248.

Поступила в редакцию: 18 декабря 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 12 января 2025 г.; Принята к публикации: 29 января 2025 г.

Potential application of digital technologies in the educational space

¹ Akhmetshina Yu.V.,

¹ Russian State University of Justice

Abstract: the article is devoted to a relevant topic today, such as the role of digital technologies in modern education. The relevance of this article is due to the fact that in the modern world digital technologies play a key role in education, providing access to information, improving interaction between students and teachers, as well as contributing to the individualization of the educational process. However, with the introduction of technology, certain challenges arise, such as the need for teacher training, data security issues, and the impact on the quality of education. The purpose of this article is to analyze the impact of digital technologies on the educational process, identify their positive and negative aspects, and understand how to effectively integrate these technologies into the learning process. The objectives of the study included: exploring the benefits of digital technologies, i.e. analyzing improved access to educational resources, evaluating the possibility of individualizing learning, and considering increasing student motivation and engagement through interactive platforms. Identification of difficulties and challenges, such as: discussing the problems of digital inequality and the availability of technology, analyzing data security and privacy issues, and addressing the lack of teacher training to work with digital tools.

Keywords: digital environment, digital technologies, education, advantages, challenges, quality of education, motivation, pedagogy, problems of DT (digital technologies), training programs

For citation: Akhmetshina Yu.V. Potential application of digital technologies in the educational space. *Pedagogical Education*. 2025. 6 (1). P. 243 – 248.

The article was submitted: December 18, 2024; Approved after reviewing: January 12, 2025; Accepted for publication: January 29, 2025.

Введение

Технологии значительно изменили нашу жизнь, затрагивая различные аспекты нашего существования. Сложные и критически важные задачи решаются благодаря современным достижениям. Одной из ключевых областей, которую революционизировала технология, является образование. Важным компонентом создания гибких и адаптивных образовательных сред нацелено на обучение в персональном темпе. Однако с внедрением цифровых технологий также возникают серьезные недостатки и вызовы. Среди них – цифровое неравенство, когда не все учащиеся имеют равный доступ к необходимым устройствам и интернету; вопросы безопасности данных и конфиденциальности; а также необходимость повышения квалификации педагогов для эффективного использования новых инструментов. Цифровизация интенсифицирует удобоваримые и удобные альтернативы традиционным тетрадам, повышая интерес к исследовательской деятельности.

Материалы и методы исследований

Материалом исследования послужили отечественные и зарубежные концепции, изучающие процесс формирования межкультурной компетенции обучающихся. К основному методу исследования относиться критический анализ актуальной методической и педагогической литературы, так как ключевым фактором, позволяющий осуществить переход с теоретического уровня на уровень практический, является анализ и синтез изданных научных трудов.

Методика исследования основана на анализе литературы по теме цифровых технологий в образовании. Автором был проведен статистический анализ данных о результатах обучения до и после внедрения цифровых технологий. В статье раскрываются процессы успешной интеграции цифровых технологий в образование, учитывающий как преимущества, так и недостатки. Важно развивать стратегии, направленные на минимизацию рисков и максимизацию пользы, чтобы обеспечить качественное и доступное образование для всех. К основным методам, применяемым в данном исследовании, относятся: теоретические (анализ психолого-лингвистической и педагогической литературы) и общенаучные (сопоставление и сравнение, обобщение и систематизация). Теоретической базой исследования послужили научные исследования отечественных учёных, посвящённых изучаемой проблеме.

Результаты и обсуждения

Данные результаты исследования могут быть полезными консультативной практике при работе преподавателей и обучающихся, может служить руководством для школ, колледжей и университетов при внедрении и улучшении цифрового обучения. Современные студенты предпочитают интегрировать технологии во все аспекты своей жизни, включая образование. Интернет играет ключевую роль в обучении, предоставляя бесконечные ресурсы, учебные пособия и вспомогательные материалы, которые улучшают процесс обучения, несмотря на потенциальные недостатки, такие как мошенничество. Это незаменимый инструмент, который помогает студентам получать доступ к информации и улучшать свои академические результаты.

В отличие от традиционных методов обучения в классе, которые могут не обеспечивать непосредственности и вовлеченности, цифровые инструменты обучения создают мгновенно доступную учебную среду, более быстрые оценки и повышенное вовлечение. Эффективность этих технологий не может быть сопоставлена с традиционными методами. С увеличением популярности смартфонов и других беспроводных устройств школы и учебные заведения интегрируют эти технологии в учебный процесс. С точки зрения эмоциональной вовлеченности это способствует эмоциональной вовлеченности учащихся, вызывая эмоциональный резонанс посредством эмоционального опыта и эмоционального взаимодействия. Эта полная вовлеченность помогает учащимся улучшить свое обучение и развить эмпатию. В следующем разделе обсуждаются проблемы, с которыми сталкиваются при внедрении VR в образование. Понимая эти проблемы, мы можем лучше понять проблемы в системе образования и дать некоторые конструктивные предложения, которые помогут их решить. Проблемы внедрения в образование. Несмотря на положительное влияние на когнитивную, поведенческую и эмоциональную вовлеченность учащихся, существуют две основные проблемы при внедрении в среднее образование: затруднения системы образования в адаптации к быстрому развитию и недостаточная квалификация учителей в использовании. Темпы технологического прогресса, включая развитие, опережают возможности системы образования к адаптации. Это связано с медленным реформированием системы образования, которому требуется время для принятия и внедрения новых тех-

нологий. В результате образовательный сектор может задерживать стандартизацию учебных программ, что приводит к отсутствию у учащихся немедленного доступа, иными словами, учащиеся могут не получить возможности использовать в классе до завершения процесса стандартизации со стороны министерства образования. Сахлберг дополняет, что, хотя реформы и стандартизация в образовательном секторе требуют времени, когда VR и система образования развиваются параллельно, учащиеся получают преимущества от образования, соответствующего современным технологиям. Другие исследователи отмечают, что внедрение в образование сталкивается с трудностями в развитии цифровой грамотности учащихся. Согласно Редди «цифровая грамотность – это набор навыков, необходимых людям XXI века для использования цифровых инструментов в достижении жизненных целей». Цифровая грамотность включает в себя оценку цифровых технологий, критическое мышление и способность к цифровому творчеству и самовыражению. Цивитаниду и Некки подчёркивают необходимость для учащихся различать результаты симуляционных экспериментов и реальных экспериментов, а также оценивать надёжность и точность симуляционных экспериментов. Другими словами, учащиеся должны уметь оценивать правдоподобие результатов симуляционных экспериментов и интерпретировать их в контексте реальных ситуаций. Аналогично, Фармер и Фармер обнаружили, что цифровая грамотность требует от учащихся освоения инструментов для рисования и лепки в целях создания произведений искусства. Это включает в себя обучение выбору подходящих цветов и текстур, а также создание трёхмерных эффектов с помощью инструментов. Андоне добавляет, что учащиеся также должны научиться обмениваться результатами своей работы и представлять её другим в виртуальной реальности. Это наблюдение указывает на высокие требования к креативности, техническим навыкам и способности к самовыражению учащихся при внедрении в образование. В итоге, хотя развитие образования способствует обучению учащихся, существуют проблемы, связанные с цифровой грамотностью учащихся и технологической адаптацией системы образования. Кроме того, недостаточная квалификация учителей в использовании является ещё одной серьёзной проблемой при внедрении в среднее образование, у учителей может отсутствовать достаточный опыт работы с оборудованием и программным обеспечением, что мешает им полноценно использовать в учебном процессе. Дженсен и Кондрадсен утверждают, что «для того, чтобы шлемы виртуальной реальности стали полезным инструментом для преподавателей, они должны уметь создавать и редактировать свой контент» [1, с. 55].

Приобретенные студентами навыки и способности станут жизненно важными для их профессионального успеха. Образовательные ресурсы и цифровые инструменты значительно способствуют улучшению и переосмыслению образования для будущего. Технологии играют многофункциональную роль в образовании: они интегрированы в учебный план, служат системой предоставления знаний, поддерживают образовательные структуры и улучшают общий процесс обучения. Благодаря технологическим достижениям «образование эволюционировало от пассивного и реактивного к интерактивному и динамичному» [2, с. 30]. Цифровые технологии отражают стратегии обучения, внедряя новшества в процесс обучения. Объединенные методы пространства интенсифицируют траекторию саморазвития и самоопределения в социальной среде. В современном быстро меняющемся мире интеграция цифровых технологий в образование стала необходимостью. От начальных школ до университетов педагоги используют цифровые инструменты для улучшения образовательного опыта и подготовки студентов к будущему. Однако, несмотря на многочисленные преимущества цифровых технологий, они также представляют собой уникальные вызовы, которые необходимо решать. Эта статья исследует многоаспектную роль цифровых технологий в образовании, подчёркивая как их преимущества, так и возникающие трудности. Цифровые технологии предоставляют интерактивные учебные опыты, которые вовлекают студентов такими способами, которые традиционные методы не могут обеспечить. Мультимедийные презентации, образовательные игры и виртуальные симуляции «делают обучение более динамичным и увлекательным» [3, с. 93]. Студентов обучают тому, как использовать компьютеры и другие учебные пособия таким образом, который способствует активному обучению, а не запоминанию или механическому усвоению материала. Цифровые технологии помогают студентам выбирать, что они хотят исследовать и над чем работать в своем собственном темпе. Интернет предлагает обширный репозиторий образовательных ресурсов, включая электронные книги, видео и онлайн-курсы, доступные студентам по всему миру. Цифровые библиотеки и базы данных обеспечивают мгновенный доступ к научным статьям и исследовательским материалам, что способствует более глубокому изучению предметов. Технологии позволяют студентам получать персонализированные образовательные опыты, адаптированные к их конкретным потребностям. Адаптивные обучающие платформы и интеллектуальные системы репетиторства могут выявлять сильные и слабые стороны студентов, предоставляя целенаправленную обратную связь и индивидуализированные учебные планы. Этот персонализированный подход обеспечивает возможность учащимся учиться в своем собственном темпе, повышая их уверенность в себе и улучшая общие результаты обуче-

ния. Адаптивное обучающее программное обеспечение и онлайн-платформы настраивают «образовательный контент в соответствии с потребностями и стилями обучения отдельных студентов» [4, с. 201]. Персонализированная обратная связь и отслеживание прогресса позволяют студентам учиться в своем собственном темпе и сосредоточиться на тех областях, где им необходимо улучшение.

Аналогично Франссон обсуждает проблемы, с которыми сталкиваются учителя при работе с оборудованием и программным обеспечением. Они опросили 28 учителей, чтобы понять сложности, с которыми сталкиваются педагоги при внедрении VR-шлемов в образовательную среду. Франссон и другие указали на наличие технологического порога и кривой обучения для учителей в управлении и эксплуатации устройств, что может повлиять на эффективное использование в обучении. Хотя у учителей может отсутствовать опыт работы, существуют решения этой проблемы. Считается, что надлежащее обучение и поддержка могут помочь учителям максимально эффективно использовать для дополнения учебного процесса: обучение учителей может предоставить им необходимые технические знания и практические навыки для работы с оборудованием и программным обеспечением. В связи с этим, Альфалах изучил влияние предоставления учителям обучения по в школах. Они использовали количественный подход, распространив онлайн-анкету среди 30 учителей информационных технологий и определил, что «обучение технологиям может быть максимально эффективно для интеграции технологии» [5, с. 86]. Это открытие, по-видимому, отражает тот факт, что надлежащее обучение и поддержка учителей могут эффективно помочь им преодолеть трудности в освоении и применении технологии. Предыдущие исследования показали, что внедрение в среднее образование сталкивается с несколькими проблемами. Во-первых, быстрое развитие технологий затрудняет для системы образования своевременную адаптацию, что приводит к несоответствию между учебными программами и возможностями. Во-вторых, «может наблюдаться недостаток цифровой грамотности у учащихся и опыта работы у учителей. Однако эти проблемы не являются непреодолимыми» [6, с. 102]. При надлежащем обучении и поддержке учителя могут в полной мере использовать для дополнения своего преподавания и обучения, чтобы реализовать потенциал в образовании.

Технологии информационной технологии и дополненной реальности обеспечат захватывающий и интерактивный опыт обучения, позволяя учащимся исследовать виртуальные среды и моделировать сценарии реального мира. Обучение на протяжении всей жизни и непрерывное развитие навыков потребует от людей непрерывного обучения и повышения квалификации, чтобы адаптироваться к меняющимся рабочим ролям и технологическим достижениям. Цифровые обучающие платформы будут играть решающую роль в предоставлении людям доступных, гибких и персонализированных возможностей обучения для приобретения новых навыков и компетенций на протяжении всей их жизни. Микрообучение, которое предоставляет контент небольшими порциями, и мобильное обучение, которое позволяет учиться на ходу с помощью смартфонов и планшетов, будут «продолжать набирать популярность» [7, с. 88]. Короткие интерактивные учебные модули и удобные для мобильных устройств ресурсы удовлетворят потребности современных учащихся, которые предпочитают быстрый доступ к информации и учебным ресурсам в любое время и в любом месте. Персонализация на основе данных и аналитика обучения: Аналитика обучения и аналитическая информация на основе данных позволят преподавателям отслеживать прогресс учащихся, выявлять тенденции в обучении и оказывать целенаправленную поддержку для улучшения результатов обучения. Прогнозная аналитика поможет предвидеть потребности учащихся, оптимизировать учебные мероприятия и повысить эффективность цифрового обучения. Равенство, доступ и инклюзивность: Обеспечение равенства, доступа и инклюзивности останется важнейшими приоритетами в будущем цифрового обучения. Усилия по преодолению цифрового разрыва, обеспечению равного доступа к цифровым учебным ресурсам и технологиям, и поддержке учащихся из разных слоев общества будут иметь важное значение для содействия равенству в образовании и социальной интеграции. Педагогические инновации и сотрудничество: Педагогические инновации и сотрудничество будут способствовать развитию цифрового обучения, поскольку преподаватели исследуют новые стратегии обучения, схемы обучения и методы оценки [8]. Условия совместного обучения, междисциплинарные проекты и глобальные партнерства будут способствовать развитию креативности, критического мышления и навыков решения проблем у учащихся. Политические и нормативные соображения: Директивным органам и образовательным учреждениям необходимо будет адаптировать нормативно-правовую базу и политику для решения возникающих проблем и возможностей в области цифрового обучения. Необходимо будет обновить стандарты обеспечения качества, аккредитации, конфиденциальности данных и кибербезопасности, чтобы обеспечить целостность и эффективность инициатив в области цифрового обучения. Социальные и экономические последствия: Широкое внедрение цифрового обучения будет иметь серьезные социальные и экономические последствия, оказывая влияние на «развитие рабочей силы, экономическую конкурентоспособность и социальную мобильность» [9, с. 304].

Цифровое обучение потенциально может помочь отдельным людям, сообществам и нациям преуспеть в экономике знаний и справиться со сложностями цифровой эпохи. Принимая во внимание эти будущие направления и решая связанные с ними проблемы, заинтересованные стороны в сфере образования могут использовать «преобразующий потенциал цифрового обучения для создания инклюзивной, справедливой и инновационной среды обучения, которая подготовит учащихся к успеху» [10, с. 96]. Платформы социального обучения и инструменты совместной работы позволяют учащимся устанавливать контакты, общаться и сотрудничать со сверстниками, наставниками и экспертами со всего мира. Дискуссионные форумы, онлайн-сообщества и совместные проекты способствуют социальному взаимодействию, обмену знаниями и поддержке сверстников, обогащая процесс обучения и развивая у учащихся чувство принадлежности и общности. Оставаясь в курсе этих тенденций и используя новые технологии и педагогические подходы, преподаватели и образовательные учреждения могут использовать возможности цифрового обучения для создания увлекательной, эффективной и инклюзивной среды обучения, отвечающей разнообразным потребностям учащихся в эпоху цифровых технологий. Цифровые обучающие платформы генерируют ценные данные о взаимодействии учащихся, их прогрессе и успеваемости, которые могут быть использованы для разработки учебных программ и персонализированных учебных мероприятий. Аналитика обучения и аналитические материалы, основанные на данных, помогают преподавателям выявлять пробелы в обучении, отслеживать прогресс учащихся и оказывать целенаправленную поддержку для улучшения результатов обучения. Исследование усилило представление о прогрессирующей потребности ряда учёных к изучению внедрения цифровизации в образовательные пласты. Масштабные семинары и анализ авторитетных источников подтвердил наибольшее количество цитирований в рамках значительного влияния и использования цифрового сопровождения в обучении. Анализ может указывать на то, что современные статьи имеют новое влияние в данной области. Стоит отметить, что более недавно опубликованные статьи накопили цитирования. Подводя итог, различия в количестве цитирований для этих статей подчеркивают разный уровень их влияния в области влияния на вовлеченность учащихся.

Выводы

Цифровые технологии играют ключевую роль в современном образовании, предлагая множество преимуществ, таких как доступность образовательных ресурсов, возможность индивидуализации обучения, интерактивные методы преподавания и повышение вовлеченности учащихся. Эти технологии способствуют созданию гибких и адаптивных образовательных сред, где каждый может учиться в своем темпе. Однако с внедрением цифровых технологий также возникают серьезные недостатки и вызовы. Среди них – цифровое неравенство, когда не все учащиеся имеют равный доступ к необходимым устройствам и интернету; вопросы безопасности данных и конфиденциальности; а также необходимость повышения квалификации педагогов для эффективного использования новых инструментов. Таким образом, для успешной интеграции цифровых технологий в образование необходимо сбалансированный подход, учитывающий как их преимущества, так и недостатки. Важно развивать стратегии, направленные на минимизацию рисков и максимизацию пользы, чтобы обеспечить качественное и доступное образование для всех.

Список источников

1. Алиева Э.Ф., Алексеева А.С., Ванданова Э.Л., Карташова Е.В., Резапкина Г.В. Цифровая переподготовка: обучение руководителей образовательных организаций // Образовательная политика. 2020. № 1 (81). С. 54 – 61. URL: <https://edpolicy.ru/digital-retraining>.
2. Антонова Д.А., Оспенникова Е.В., Спирин Е.В. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. 2018. № 14. С. 5 – 37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sistemyobrazovaniya-proektirovanie-resursov-dlyasovremennoy-tsifrovoy-uchebnoysredy-kak-odno-iz-ee>.
3. Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Федотова В.С. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной среды // Перспективы науки и образования. 2019. № 2 (38). С. 167 – 193. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovoy-gramotnosti-shkolnikovv-usloviyahsozdaniya-tsifrovoy-obrazovatelnoy-sredy>.
4. Гнатышина Е.В. Формирование цифровой культуры будущего педагога: монография. Челябинск: Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2019. 294 с.

5. Биленко П.Н., Блинов В.И., Дулинов М.В., Есенина Е.Ю., Кондаков А.М., Сергеев И.С. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения. М.: Издательство «Перо», 2019. 98 с. URL: http://murindkol.ru/img/all/35_koncepciya_cd_xi_2019_verstka.pdf.
6. Колыхматов В.И. Новые возможности и обучающие ресурсы цифровой образовательной среды: учебно-метод. пособие. СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2020. 157 с.
7. Сухорукова Е.В. Совершенствование ИКТ-компетентности педагога как основа профессионального роста // Инновационная деятельность руководителя и педагога в условиях реализации образовательных и профессиональных стандартов. Ученые записки ИУО РАО: сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции 26 марта 2020 года. С. 87 – 90.
8. Уваров А.Ю. Модель цифровой школы и цифровая трансформация образования. // Исследователь Researcher. 2019. № 1-2. С. 25 – 26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-tsifrovoy-shkoly-itsifrovayatransformatsiya-obrazovaniya>.
9. Харуто А.В. Музыкальная информатика: теоретические основы: учебное пособие. М.: Издательство ЛКИ, 2009. 400 с.
10. Фаттахова Л.Р., Комарова Е.Э. Методика преподавания музыкально-теоретических дисциплин: учебное пособие для студентов специальности «Музыкальное образование» и направления «Музыкознание и музыкально-прикладное искусство». Омск: Изд-во Омского гос. ун-та, 2013. 99 с.

References

1. Alieva E.F., Alekseeva A.S., Vandanova E.L., Kartashova E.V., Rezapkina G.V. Digital retraining: training of heads of educational organizations. Educational policy. 2020. No. 1 (81). P. 54 – 61. URL: <https://edpolicy.ru/digital-retraining>.
2. Antonova D.A., Ospennikova E.V., Spirin E.V. Digital transformation of the education system. Design of resources for a modern digital educational environment as one of its main directions. Bulletin of Perm State Humanitarian and Pedagogical University. Series: Information computer technologies in education. 2018. No. 14. P. 5 – 37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-sistemyobrazovaniya-proektirovanie-resurov-dlyasovremennoy-tsifrovoy-uchebnoysredy-kak-odno-iz-ee>.
3. Boronenko T.A., Kaysina A.V., Fedotova V.S. Development of digital literacy of schoolchildren in the context of creating a digital educational environment. Prospects of Science and Education. 2019. No. 2 (38). P. 167 – 193. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovoy-gramotnosti-shkolnikovv-usloviyahsozdaniya-tsifrovoy-obrazovatelnoy-sredy>.
4. Gnatyshina E.V. Formation of the digital culture of the future teacher: monograph. Chelyabinsk: South Ural State Humanitarian and Pedagogical University, 2019. 294 p.
5. Bilenko P.N., Blinov V.I., Dulinov M.V., Yesenina E.Yu., Kondakov A.M., Sergeev I.S. Didactic concept of digital professional education and training. Moscow: Pero Publishing House, 2019. 98 p. URL: http://murindkol.ru/img/all/35_koncepciya_cd_xi_2019_verstka.pdf.
6. Kolykhmatov V.I. New opportunities and training resources of the digital educational environment: teaching aid. SPb.: GAOU DPO "LOIRO", 2020. 157 p.
7. Sukhorukova E.V. Improving the ICT competence of a teacher as a basis for professional growth. Innovative activities of a manager and a teacher in the context of implementing educational and professional standards. Scientific notes of the Institute of Educational Institutions of the Russian Academy of Education: collection of materials from the VIII All-Russian scientific and practical conference on March 26, 2020. P. 87 – 90.
8. Uvarov A.Yu. Model of a digital school and digital transformation of education. Researcher. 2019. No. 1-2. P. 25 – 26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-tsifrovoy-shkoly-itsifrovayatransformatsiya-obrazovaniya>.
9. Haruto A.V. Musical informatics: theoretical foundations: a tutorial. Moscow: LKI Publishing House, 2009. 400 p.
10. Fattakhova L.R., Komarova E.E. Methods of teaching musical and theoretical disciplines: a tutorial for students majoring in "Music education" and "Musicology and musical applied art". Omsk: Publishing house of Omsk state. University, 2013. 99 p.

Информация об авторах

Ахметшина Ю.В., кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный университет правосудия, julianaped@mail.ru