

Культура и технологии

электронный мультимедийный журнал

Journal Homepage: <https://cat.itmo.ru>

ISSN 2587-800X

Адрес статьи / To link this article: <https://cat.itmo.ru/ru/2026/v11-i1/625>

Вопросы проектирования персонализированной образовательной среды в высшей школе на основе сотрудничества с художественным музеем

Е. Г. Гаевская¹, Н. В. Борисов¹, Р. Фолгиери², К. Луччиари², Е. Е. Королева³

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

² Государственный университет Милана, Италия

³ Государственный Русский музей

e.gaevskaya@spbu.ru, n.borisov@spbu.ru, raffaella.folgieri@unimi.it,
claudio.lucchiari@unimi.it, ee.koroleva@rusmuseum.ru

Аннотация. В условиях современной образовательной парадигмы обучение рассматривается как интеграция научного знания, технологических инноваций и педагогических стратегий. Процесс трансформации академических знаний в цифровой образовательный контент требует интерпретации предметной области знания посредством адекватных методик и технологий. В данной статье исследуется опыт подготовки специалистов в области прикладной информатики в области искусств и гуманитарных наук в условиях перехода от систем электронного обучения к персонализированной образовательной среде. Авторы обосновывают системный характер этой трансформации, выделяя в структуре обучения четыре взаимосвязанных блока: целевой, диагностический, методический и технологический. Ключевые аспекты исследования: на основе целевого блока авторами разработана система компетенций, определяющая уровень освоения выпускниками технологий искусственного интеллекта. Рассматриваются этические вопросы и специфика применения ИИ в профессиональной деятельности. Анализируется опыт междисциплинарного взаимодействия «университет — музей» (на примере многолетнего сотрудничества СПбГУ и ГРМ), а также возможности масштабирования этой модели в международном образовательном пространстве. Описывается трансформация традиционного проектного метода в формат хакатона, что способствует автономизации обучающихся и развитию их субъектности. Подчеркивается особая значимость мультимедийных архивов Государственного Русского музея как фундамента для создания персонализированных образовательных траекторий. В заключении акцентируется внимание на принципе человекоцентричности, который должен оставаться приоритетным при интеграции ИИ-решений в образовательный процесс, обеспечивая баланс между технологическим прогрессом и профессиональной этикой.

Ключевые слова: персонализированная среда обучения, ИИ компетенции, этика ИИ, хакатон как проектный метод обучения. цифровое культурное наследие

1. Введение

Современная образовательная среда представляет собой сложный гуманитарно-технологический комплекс, в котором функции конвергентной подсистемы в значительной степени

расширяют автономию студента, предлагая ему адаптивные траектории обучения в персонализированной учебной среде, объединяющей ресурсы вуза, внешних партнеров, открытых веб-ресурсов, технологий искусственного интеллекта и т.п. В связи с этим на первый план выходит необходимость развития у учащихся компетенций взаимодействия с широким спектром инструментов цифрового разума, что нашло отражения в решениях национальных государственных органов и международных образовательных агентств [1, 2].

Государственная политика РФ в 2025–2026 годах фокусируется на создании системной среды для внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в национальное образование. Среди основных аспектов этой стратегии отметим следующие. Разработка нормативной базы и стандартов. Ведется активное обсуждение новых ГОСТ Р (в частности, ГОСТ Р 72392-2025), регламентирующих процессы разработки и маркировки продукции с использованием ИИ в образовательной сфере [3, 4].

Трансформация образовательной парадигмы в условиях перехода к «экономике данных» предопределяет качественное изменение требований к квалификационным характеристикам выпускников. В рамках реализации актуальной государственной политики Минобрнауки России совместно с ведущими технологическими партнерами утвержден обновленный перечень обязательных компетенций в области искусственного интеллекта (ИИ) [4].

Принципиальной особенностью данного подхода является переход от формирования базовой цифровой грамотности к освоению высокотехнологичных инструментов: генеративных моделей и агентных систем. Актуальность данной задачи обусловлена стратегическим приоритетом 2026 года — массовой интеграцией автономных ИИ-агентов, обладающих способностью к предиктивной аналитике и обработке мульти-модальных данных. В этой связи критически важным становится вопрос развития ИИ-грамотности не только у профильных специалистов, но и у выпускников неспециализированных направлений подготовки (не-ИТ специальностей), что требует пересмотра общекультурных и профессиональных компетенций, включая компетенций ИИ грамотности в рамках высшей школы [5].

Модель ЮНЕСКО, принятая в 2024 году, представляет собой международный стандарт в области развития ИИ компетенций, который служит глобальным ориентиром для образовательных систем мирового сообщества, направлен на сохранение баланса между развитием технологий и гуманистическими ценностями, а также предотвращение цифрового неравенства. Он включает в себя модели компетенций для учителей и студентов: для учителей (AI CFT): 15 компетенций в 5 областях (гуманистический подход, этика, основы ИИ, педагогика, профразвитие) на трех уровнях: «понимание», «применение», «создание». Для учащихся (AI CFS): 12 компетенций в 4 измерениях («человекоцентричное мышление», этика, методы и приложения, проектирование систем ИИ) на этих же трех уровнях [6, 7, 8] (табл. 1).

Таблица 1. Актуальные подходы к развитию ИИ компетенций

Организация	«Минцифры РФ» (2026)	ЮНЕСКО (Framework 2025/26)
основы целеполагания	эффективность и безопасность страны, внедрение ИИ в госуправление, экономику и обеспечение технологического суверенитета	человекоцентричное мышление, защита прав человека, инклюзивность и социальная ответственность
этические нормы	кодекс этики в сфере ИИ, фокус на прозрачности и ответственности разработчика перед государством и обществом	рекомендация по этике ИИ [25], акцент на отсутствии дискриминации, защите приватности и экологической устойчивости
цели системы образования	подготовка кадров для индустрии (ML-инженеры, архитекторы) и цифровая грамотность госслужащих	развитие методик обучения с помощью ИИ и развитие критического мышления у учащихся
технологии	глубокие Hard Skills: математика, алгоритмы, работа с большими данными и инфраструктура (ЦОД)	AI Foundations: понимание принципов работы ИИ и развитие базовых навыков работы для ответственного использования (базовый и продвинутый уровни)

Сравнение основных характеристик названных моделей позволяет сделать вывод, что у них имеются как точки соприкосновения, так и различия. Объединяют эти концепции следующие аспекты:

- уровневый подход в описании компетенций: обе модели выделяют этапы освоения компетенций — от базовой осведомленности до способности создавать сложные системы
- развитие у студентов компетенции критического мышления: и Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры), и ЮНЕСКО отмечают критически важную роль развития навыка верификации результатов работы ИИ и понимание его ограничений
- ведущая роль ИИ в цифровой трансформации социума на современном этапе: обе институции рассматривают ИИ не как отдельную дисциплину, а как сквозной инструмент для трансформации общества и госсектора.

Ключевое различие заключается в том, что российская модель в 2026 году активно интегрирует ИИ-агентов и автономные системы в национальные платформы (Гостех), что требует от специалистов освоения специфических компетенций в области кибербезопасности и архитектуры распределенных систем [6]. ЮНЕСКО же в своих последних документах фокусируется на этических аспектах и человекоцентричности ИИ, предотвращении цифрового разрыва между странами, уделяя также внимание вопросам развития профессиональных компетенций у студентов [9].

2. Постановка проблемы Развитие персонализированной среды обучения на основе включения ИИ технологий в среду смешанного обучения классического университета

Анализ требований к использованию ИИ для профессиональной подготовки и личностного становления студентов классических университетов соответствует тем принципам, по которым формировалась среда смешанного обучения СПбГУ. В связи с этим изучение путей развития на основе имеющейся педагогической системы среды персонализированного обучения является актуальной.

Рассмотрим этот процесс на примере изучения бакалаврами 4 курса основной образовательной программы «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук» СПбГУ обязательной учебной дисциплины «Учебная практика» (ознакомительная), которая преподается в содружестве с Русским музеем с 2021–2022 учебного года. При этом необходимо учитывать, что синтез человекоцентричного подхода и цифровых технологий позволяет сформировать комплексный педагогический инструментарий для подготовки кадров в сфере экономики данных. Возникающая при этом система обучения включает в себя следующие блоки:

- целевой блок: модель компетенций, сочетающая профессиональные навыки и этические принципы использования технологий;
- диагностический блок: фонды оценочных средств (ФОС) нового поколения (хакатоны, симуляторы и т.п.) и контрольно-измерительные материалы (КИМ), разработанные на основе компетенций целевого блока;
- методический блок: широкий спектр педагогических решений — от организации интенсивной групповой работы над проектом с элементами соревновательности (хакатон) до построения гибких индивидуальных траекторий, позволяющих студентам выстраивать обучение на основе личных целей и актуальных запросов рынка;
- технологический блок объединяет ИТ оборудование и цифровые платформы в единую систему; это позволяет перейти от обычных компьютерных классов к комплексным решениям, включая использование ИИ технологий, которые позволяют индивидуализировать обучение каждого студента.

Перед студентами ставится задача разработки концепции актуализации ресурса, входящего в базу мультимедийных ресурсов (медиаэтеку) Русского музея, что является одной из ведущих проблем в области цифрового сохранения [10, 11]. Индивидуализация обучения при этом заключается в том, что студент самостоятельно принимает решения о том, с каким объектом он

будет работать, в чем будет заключаться актуализация контента (от содержимого до технологий), в каком формате будет реализована работа — групповая или индивидуальная работа. В результате данного подхода вуз готовит кадры для экономики данных, создавая ресурсы и услуги, ориентированные на потребности человека.

3. Структура среды с элементами персонализации обучения

Актуальной задачей современного этапа является трансформация среды смешанного обучения в среду персонализированного обучения. Поэтому назовем предлагаемое нами решение средой с элементами персонализации, включающей следующие блоки: целевой, диагностический, методический, технологический.

3.1. Целевой блок: разработка компетенций в области актуализации объектов цифрового культурного наследия

Первоочередным этапом проектирования дидактического инструментария является разработка системы компетенций, дополняющих и развивающих базовый перечень навыков, предусмотренных программой. В российском образовательном пространстве профессиональные компетенции формируются на основе синтеза требований ФГОС ВО, актуальных профессиональных стандартов и запросов рынка труда [3, 5]. Данный комплекс интегрирует когнитивный, деятельностный и личностный компоненты, обеспечивая готовность выпускника к эффективному решению профессиональных задач.

В рамках настоящей работы модель компетенций базируется на интеграции следующих нормативных и аналитических источников:

- регуляторная база РФ: федеральные государственные образовательные стандарты, перечень ИИ-компетенций Минцифры РФ [4, 12] и долгосрочные прогнозы Минтруда РФ [13, 14, 15];
- международные стандарты ИИ компетенций [16], рекомендации UNESCO [7, 8], в которых навыки использования искусственного интеллекта дифференцируются на базовый уровень (этика и человекоцентричность ИИ) и профессиональный (проектирование систем и инструментов);
- анализ международного опыта системных реформ в области образования и влияния информационных технологий на личностное развитие студентов: «реформирование учебных пространств всегда должно рассматриваться с комплексной точки зрения, в соответствии с новыми педагогическими подходами и технологиями, и должно быть направлено на содействие эффективному обучению и развитие всесторонней компетентности учащихся» [17, 18];
- программные установки вуза: учебный план основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПбГУ «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук», стабильно занимающая высокие позиции в национальных рейтингах востребованности кадров;
- отраслевая экспертиза: глобальные тренды востребованности специалистов, зафиксированные в открытых данных национальных проектов РФ [13, 14], отчетах Всемирного экономического форума [16] и показатели рейтингов ведущих рекрутинговых агентств [15].

С учетом специфики дисциплины «Учебная практика (ознакомительная)» и задачами по работе с медиатекой ГРМ, были выделены и описаны следующие специальные компетенции:

1. Функциональная актуализация и аутентичное воспроизведение объектов цифрового культурного наследия (ЦКН).
2. Социокультурная актуализация объектов ЦКН в современном коммуникативном пространстве.
3. Соблюдение этической и правовой обоснованности при актуализации объектов цифрового культурного наследия (ЦКН).

4. Критический анализ и обоснование целесообразности решений на базе ИИ для актуализации объекта цифрового наследия.

Код компетенции: ПК-ИИ1 (Профессиональная компетенция)

Наименование: Функциональная актуализация и аутентичное воспроизведение объектов цифрового культурного наследия (ЦКН).

Определение: компетенция в области функциональной актуализации и аутентичного воспроизведения цифрового культурного наследия» — это способность обеспечивать полноценное функционирование цифрового объекта на современных программно-аппаратных платформах, восстанавливая его исходные интерактивные и экспозиционные свойства в строгом соответствии с авторским замыслом, историко-культурной ценностью и социальной значимостью.

Формулировка компетенции: способен применять широкий спектр цифровых технологий, включая алгоритмы искусственного интеллекта для сохранения, восстановления, междисциплинарной интерпретации и продвижения объектов культурного наследия в цифровой среде, обеспечивать инклюзивность и вовлеченность аудитории, а также интеграцию объектов в современное социокультурное пространство при минимизации рисков «цифрового устаревания».

Индикаторы достижения компетенции (ИДК):

ИДК-1: знает:

- теоретические основы и инновационные технологии визуализации, интерпретации и верификации данных, позволяющие сохранить смысловую целостность и аутентичность первоисточников, специфику документирования (атрибуции и архивации) объектов культурного наследия, созданных на основе цифровых копий, и «born-digital» как неотъемлемых элементов мирового культурного достояния;
- технические и операционные риски, возникающие в процессе работы с объектами ЦКН, природу возникновения «отравления данных» (data poisoning) в обучающих выборках ИИ, ведущую к системным ошибкам атрибуции и искажению исторических связей, динамику цифрового устаревания, основы информационной безопасности;
- технологические стандарты хранения, документирования и обеспечения долгосрочного доступа к цифровому наследию, принципы обеспечения технологической устойчивости цифровых объектов в условиях динамичной смены форматов и стандартов.

ИДК-2: умеет:

- использовать инновационные технологии визуализации, интерпретации и верификации данных, в процессе актуализации объектов цифрового культурного наследия созданных на основе цифровых копий, и «born-digital»;
- осуществлять конвергенцию архивных данных с актуальными программными интерфейсами, обеспечивая их адаптацию к современным пользовательским стандартам;
- идентифицировать и актуализировать аксиологический (ценностный) потенциал объектов цифрового наследия для внедрения в сегменты образовательных и креативных индустрий;
- трансформировать сложный историко-культурный контент в адаптивные формы цифрового сторителлинга, ориентированные на специфику различных целевых аудиторий.

ИДК 3: владеет:

- основами методологии и технологиями визуализации, интерпретации и верификации данных, позволяющие сохранить смысловую целостность и аутентичность первоисточников объектов цифрового культурного наследия;
- навыками проектирования актуальных сценариев взаимодействия (VR/AR/XR) на основе синтеза технологий интерактивного нарратива и исторической достоверности;
- инструментарием нивелирования техногенных и операционных рисков, включая механизмы защиты от «отравления данных», алгоритмы преодоления цифрового устаревания и протоколы кибербезопасности. технологиями мониторинга сохранности цифровых активов в условиях динамической смены технологических укладов и форматов хранения.

Код компетенции: ПК- ИИ2 (Профессиональная компетенция)

Наименование: Социокультурная актуализация объектов ЦКН в современном коммуникативном пространстве.

Определение: способность осуществлять социокультурную интерпретацию и продвижение культурного контента через современные цифровые форматы, обеспечивая их семантическую адаптацию к запросам современного общества при строгом соблюдении системы этических ценностей и сохранении аутентичности авторского замысла.

Формулировка компетенции: способен осуществлять гуманитарную экспертизу, интерпретацию и трансляцию ценностей культурного наследия в цифровой среде, проектировать социально значимые форматы его репрезентации с учетом этических нормативов и актуальных общественных потребностей.

Индикаторы достижения компетенции (ИДК):

ИДК-1: знает

- теоретические основы цифровой гуманитаристики (Digital Humanities) и методы интерпретации культурных кодов в цифровой среде;
- принципы этического регулирования и правовые основы использования цифровых копий объектов наследия;
- психологические и социокультурные особенности восприятия цифрового контента различными аудиториями.

ИДК-2: умеет:

- проводить социально-гуманитарную экспертизу цифровых проектов (VR/AR, ИИ-реконструкции) на предмет их соответствия исторической достоверности и этическим стандартам;
- разрабатывать сценарии и нарративы для представления объектов наследия в цифровом пространстве, адаптируя их для образовательных и просветительских целей;
- проектировать сценарии актуализации объектов ЦКН, направленные на решение социально значимых задач.

ИДК-3: владеет:

- методами проектирования «человекоцентричного» пользовательского опыта при работе с цифровыми коллекциями и архивами;
- навыками критического анализа и верификации цифровых интерпретаций культурного наследия;
- технологиями вовлечения аудитории (соучаствующее проектирование, цифровой сторителлинг) в процесс сохранения и популяризации наследия.

Код компетенции: ПК- ИИ 3 (Профессиональная компетенция)

Наименование: Соблюдение этической и правовой обоснованности при актуализации объектов цифрового культурного наследия (ЦКН).

Определение: соблюдение этической и юридической корректности при актуализации объектов цифрового культурного наследия» - способность следовать системе этических ценностей, моральных принципов, юридических норм, профессиональных стандартов и правил, которые определяют допустимые границы вмешательства в объекты цифрового культурного наследия, способы их интерпретации и распределение ответственности между участниками процесса актуализации.

Формулировка компетенции: способен применять этические и юридические принципы и нормы (авторское право, достоверность реконструкции, отсутствие алгоритмических предвзятостей) при решении задач профессиональной деятельности, связанных с сохранением и актуализацией цифрового культурного наследия, обеспечивая защиту аутентичности и локальной идентичности объектов при внедрении инновационных технологий, включая системы искусственного интеллекта.

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)

ИДК-1: знает:

- нормативно-правовую базу: национальное и международное законодательство в области сохранения наследия (включая стандарты ИКОМ, ЮНЕСКО и актуальные этические протоколы ИИ на 2026 год);
- принципы защиты интеллектуальной собственности и авторства в цифровой среде при работе с культурными ценностями, разработанные на основе рекомендации ЮНЕСКО по этике ИИ;
- этические и смысловые риски, возникающие в процессе сохранения объектов ЦКН, правовые и социальные риски, возникающие в процессе сохранения объектов ЦКН;
- риски алгоритмической предвзятости: принципы функционирования «прозрачных» алгоритмов и механизмы предотвращения искажений при автоматизированной обработке культурных данных;
- социокультурные последствия внедрения цифровых технологий в музейную и реставрационную практику;
- инструменты верификации и атрибуции цифровых копий объектов культурного наследия на предмет их соответствия оригиналу.

ИДК-2: умеет:

- выявлять ценностные противоречия при актуализации объектов ЦКН, связанные с сохранением авторского замысла, исторического и культурного контекстов создания цифрового памятника и т.д.;
- разрешать противоречия между требованиями технологической эффективности (масштабируемости) и необходимостью сохранения уникальности культурного контекста.

ИДК-3: владеет:

- навыками критической оценки и верификации применимости ИИ-систем в цифровой актуализации объектов ЦКН;
- навыками выявления этических и смысловых рисков, возникающих в процессе сохранения объектов ЦКН;
- навыками выявления социальных рисков, возникающих в процессе сохранения объектов ЦКН;
- навыками работы с инструментами верификации и атрибуции цифровых копий объектов культурного наследия на предмет их соответствия оригиналу.

Код компетенции: ПК-ИИ4 (Профессиональная компетенция)

Наименование: Критический анализ и обоснование целесообразности решений на базе ИИ для актуализации объекта цифрового наследия.

Определение: способность осуществлять экспертно-аналитическую оценку алгоритмов искусственного интеллекта на предмет их функциональной надежности и этической валидности в работе с объектами цифрового культурного наследия. Компетенция предполагает готовность специалиста защищать аутентичность и историческую правду от искажений, вызванных автоматизацией, обеспечивая баланс между технологическим прогрессом и сохранением уникальных культурных смыслов.

Формулировка компетенции: способен оценивать ИИ-технологии, сопоставляя их технологическую эффективность с критериями социокультурной адекватности, для обеспечения аутентичности и минимизации рисков контекстуальных искажений при актуализации объектов культурного наследия.

Индикаторы достижения компетенций (ИДК):

ИДК-1: знает:

- принципы работы ИИ-алгоритмов в сфере культуры и этические стандарты работы с историческими данными и объектами культурного наследия;
- теоретические различия между реставрацией как процессом сохранения физической подлинности объекта и актуализацией как процессом включения объекта в современную социокультурную и экономическую деятельность.

ИДК-2: умеет:

- прогнозировать риски «галлюцинаций» и предвзятости ИИ при интерпретации локальных культурных контекстов;
- выбрать инструмент, который реально решит задачу актуализации объекта ЦКН;
- разграничивать задачи по техническому восстановлению (реставрации) памятника и задачи по его функциональной адаптации и актуализации в контексте современного использования.

ИДК-3: владеет

- методикой оценки эффективности внедрения ИИ-технологий без ущерба для социокультурной ценности наследия, связанной с защитой от «цифрового колониализма», упрощения уникальных аутентичных цифровых объектов ИИ-моделями, пониманием того, уместно ли применение ИИ в конкретном случае и т.п.;
- владеет навыками определения приоритетов между сохранением историко-художественной ценности объекта (в ходе реставрации) и развитием его коммуникативного потенциала (в процессе актуализации) при соблюдении этических норм.

3.2. Диагностический блок

Контрольно-оценочные средства сформированы с учетом планируемых компетенций и содержания индивидуальных заданий студентов. В основу их разработки легли учебный план и программа подготовки «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук» (СПбГУ), а также положения договора о практической подготовке, заключенного между Университетом и профильной организацией.

Перечень задач был сформирован на основе синтеза компетенций в области искусственного интеллекта, представленных в статье, и требований рабочей программы дисциплины «Учебная практика (ознакомительная)». Данный перечень включает:

Исследовательские задачи: (1) изучение концепции цифрового культурного наследия (ЦКН) через прямое взаимодействие с экспертной средой Русского музея: посещение лекций, круглых

столов и самостоятельный анализ экспозиций; (2) комплексное изучение медиатеки проекта «Русский музей: виртуальный филиал» с учетом гуманитарных и технических аспектов; (3) также ознакомление с историей, фондами и электронными ресурсами Русского музея, включая официальные сайты музея, проекта и платформу Artefact и др.

Теоретико-технологические задачи: (4) углубление знаний в области теории и технологии разработки информационно-поисковых систем (ИПС), в том числе с применением алгоритмов искусственного интеллекта; (5) подготовка аналитического обзора современных технологий, применяемых при создании аналогичных цифровых ресурсов.

Проектно-практические задачи (6) освоение навыков командной работы и взаимодействия внутри профессионального экспертного сообщества; (7) разработка научно-практических предложений по модернизации медиатеки на базе актуальных ИТ-решений; (8) апробация и реализация части предложенных решений на конкретном фрагменте медиатеки в рамках индивидуального задания.

Отчетно-аттестационные задачи: (9) подготовка итоговой отчетности в соответствии с установленными стандартами; (10) публичная защита результатов индивидуального задания по дисциплине «Учебная практика (ознакомительная)» перед экзаменационной комиссией основной профессиональной образовательной программы «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук» (направление 09.03.03).

3.3. Методический блок

Система педагогических решений основана на трансформации классического метода учебного проектного в формат образовательного хакатона, что обеспечило эффективное формирование профессиональных компетенций и навыков интенсивной командной разработки социально значимых ресурсов. Метод образовательного хакатона позволил решить следующие задачи: (1) сочетание индивидуальной и групповой форм работы; (2) осуществление оперативной верификации гипотез студентов по актуализации объектов ЦКН в процессе прямой коммуникации с экспертным сообществом; (3) включить элементы соревновательности вход обучения.

К реализации проектов были привлечены 18 студентов 4-го курса ОПОП СПбГУ «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук», что обеспечило 100-процентный охват обучающихся выпускного курса 2025–2026 гг. В соответствии с учебным планом ОПОП и рабочей программой дисциплины итоговая аттестация проводилась в формате защиты индивидуальных заданий по обязательной учебной практике (ознакомительной). Оценку результатов осуществляла аттестационная комиссия, сформированная из числа экспертов СПбГУ и Государственного Русского музея.

Студентам предлагалось разработать концепцию модернизации мультимедийного ресурса из фонда медиатеки Русского музея. По результатам самостоятельного выбора тем и форматов работы были выделены следующие тематические направления.

«Инклюзия»: трансформация интерактивного приложения «И. К. Айвазовский» в ресурс, доступный для лиц с нарушениями слуха» выполняла группа из пяти студентов (см. Приложение 1, графа «ФИО студента»: 4-8).

«Приношение Русскому музею»: двое студентов сделали работы, вдохновленные опытом взаимодействия с Русским музеем, не опосредованным технологиями): выставкой «А. И. Куинджи» и лекцией Т.А. Яковлевой «Образ героя в российском изобразительном искусстве» (см. Приложение 1, графа «ФИО студента»: 13, 14).

«Технологическая актуализация ресурса ЦКН»: масштабирование видеоряда и субтитрование фильмов, посвященных Ф. И. Шубину, В. Э. Борисову-Мусатову и И. И. Левитану (группа из четырех человек см. Приложение 1, графа «ФИО студента»: 15-18).

Модернизация видеоархива: работа над фильмами цикла «Три века Русского музея» (на примере фильма «М. А. Врубель»), выполнена двумя студентами (см. Приложение 1, графа «ФИО студента»: 1,2). Ссылки на полный состав групп и порядковые номера в списке (графа «ФИО студента» п. п. 1–18) содержатся в Приложении 1.

«Модернизация интерактивного нарратива» ресурса мультимедийного приложения «Арт Практикум» заключалась в обновлении пользовательского опыта и создание мультимедийного контента к веб-приложению двумя студентами (см. Приложение 1, графа «ФИО студента»: 9, 10).

«Модернизации системы поиска по базе данных «Медиаотека Русского музея» студенты предложили концепции создания поисковых систем на основе использования ИИ, а также провели оптимизацию имеющейся базы мультимедийных файлов (см. Приложение 1, графа «ФИО студента»: 3, 11, 12).

Необходимо отметить, что все студенты использовали технологии искусственного интеллекта при реализации своих замыслов. При этом наиболее заметным является проект Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиаотека Русского музея»: реализация рекомендательной системы на базе искусственного интеллекта в формате Telegram-бота» (см. Приложение 1, графа «ФИО студента»: 3).

По результатам выбора студентов были сформированы три рабочие группы (13 студентов), пятеро студентов выбрали индивидуальную работу. В рамках коллективных проектов каждый студент выполнял индивидуальное задание, что соответствует требованиям к квалификационным работам студентов СПбГУ и условиям договора, заключенного между ГРМ и СПбГУ. Темы индивидуальных заданий были сформированы студентами также самостоятельно на основе материалов медиаотеки проекта «Русский музей: виртуальный филиал». Выбор тем проходил в рамках учебных дисциплин «Музейные информационные системы», «Межкультурная коммуникация» и «Теории коммуникации» с последующим согласованием содержания с научным руководителем программы «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук», руководителем практики и экспертным сообществом СПбГУ и Русского музея.

Проектная деятельность студентов была организована в образовательной среде с элементами персонализации, объединившей широкий спектр ресурсов СПбГУ и Русского музея, включая «нетехнологические». Работа студентов сочетала в себе использование современных информационных технологий, аудиторные занятия по расписанию, а также самостоятельное изучение экспозиций и выставок музея в свободном графике. В результате были созданы 18 мультимедийных материалов, которые были представлены к защите в Центре мультимедиа Русского музея и получили высокие оценки.

3.4. Технологический блок

В качестве технологической платформы для управления учебным процессом выступает портал дистанционного обучения СПбГУ. Инструментарий данной системы обеспечивает индивидуализацию обучения и формирование персонализированной траектории в рамках цифровой среды вуза.

Информационной базой исследования послужили материалы медиаотеки проекта «Русский музей: виртуальный филиал». Правовой доступ к ресурсам был обеспечен в рамках Договора пожертвования № 442/09 (от 05.10.2009), Соглашения о сотрудничестве № 34 (от 10.09.2018) и Договора о практической подготовке № 1-03-498, заключенного между СПбГУ и ГРМ 5 сентября 2025 года.

Методология выполнения индивидуальных проектных заданий была сфокусирована на разработке концепции актуализации медиаотеки как объекта цифрового культурного наследия и создании демонстрационных мультимедийных прототипов, что требовало решения задач в области гуманитарного знания и технологических данных и навыков. Предложенный подход исключал прямое технологическое использование исходных файлов медиаотеки и был официально согласован с руководством службы «Виртуальный Русский музей» ГРМ.

Стратегическим партнером образовательной инициативы является Государственный Русский музей, обеспечивший интеграцию студентов в профессиональную музейную среду. Помимо доступа к цифровым архивам, учащимся и руководителю практики была предоставлена

возможность непосредственного изучения музейных фондов в период с сентября по декабрь 2025 года на основе безвозмездного доступа.

Важным элементом профессиональной социализации стало участие студентов в знаковых мероприятиях музея, таких как фестиваль медиаискусства «Digital Rain» и вернисаж выставочного проекта «Сообщество печати», организованный Е. Е. Королевой. Исследовательский интерес к аксиологическим аспектам искусства был стимулирован циклом лекций от ведущих экспертов ГРМ. В частности, лекция Т.А. Яковлевой «Образ героя в русском советском искусстве» способствовала глубокому осмыслению концептов патриотизма и «героического», что нашло отражение в последующей проектной деятельности обучающихся. А также лекцией «Русский авангард», прочитанной в залах музея ведущим экспертом ГРМ, доктором философии А. А. Курбановским.

4. Анализ результатов учебной практики

По результатам защиты отчетов экспертная комиссия подтвердила успешное освоение выпускниками ключевых профессиональных компетенций, связанных с анализом информационных систем и сохранением цифрового культурного наследия (ЦКН). Программа практики была выполнена студентами в полном объеме.

Особый интерес представляют данные о внедрении технологий искусственного интеллекта (ИИ) в профессиональную деятельность. Семнадцать студентов из восемнадцати продемонстрировали уверенные навыки использования ИИ для аутентичного воспроизведения объектов наследия и критического обоснования принимаемых технологических решений (компетенции ПК-ИИ 1, ПК-ИИ 4). Эти результаты свидетельствуют о готовности будущих выпускников к решению практических задач в своей непосредственной профессиональной сфере.

В то же время выявлен ряд концептуальных сложностей. В частности, четверо обучающихся столкнулись с трудностями при интерпретации социокультурной ценности цифровых копий и определении роли технологий в презентации материальных экспонатов (ПК-ИИ 2). Опыт пяти участников практики показал недостаточную сформированность знаний о правовой базе применения ИИ, в то время как этические аспекты данной проблемы были усвоены аудиторией более успешно (ПК-ИИ 3).

Полученные данные подчеркивают необходимость усиления теоретической подготовки студентов в вопросах нормативно-правового регулирования цифровых технологий и философии «цифрового подлинника».

5. Результаты исследования и перспективы развития персонализированной образовательной среды на основе междисциплинарного и международного сотрудничества

Исследование показало, что сетевое взаимодействие СПбГУ и Русского музея выступает катализатором профессионального роста студентов. Кураторство со стороны музейных служб — Отдела образовательных программ и практик под руководством М. Г. Красовитовой и «Искусство и технологии» под руководством Е. Е. Королевой обеспечило интеграцию академических знаний и практического опыта. Такое взаимодействие обеспечило интеграцию гуманитарной экспертизы в процесс освоения высокотехнологичных компетенций, что критически важно для подготовки квалифицированных кадров, способных применять инновационные технологии для решения актуальных задач в гуманитарной сфере.

Особого внимания заслуживает апробация метода образовательного хакатона как инновационной формы проектного метода. В ходе обучения студенты осуществили переход от дескриптивного анализа медиатеки к разработке концепций актуализации ресурсов ЦКН и прототипов ИИ-решений, включая методы машинного обучения для классификации и семантического поиска ресурсов медиатеки.

Опыт многолетней реализации курса «Учебная практика» в рамках партнерства Русского музея и СПбГУ подтвердил, что межинституциональное взаимодействие является базисом для создания инновационной образовательной среды университета. На текущем этапе стратегически

важным становится дальнейшее развитие сотрудничества, расширение которого видится целесообразным в следующих областях:

1. Реализация концепции ранней профессиональной социализации через внедрение модели «клинического обучения», где студенты интегрируются в деятельность экспертного сообщества Русского музея на начальных этапах обучения, включая работу над заказами со стороны ГРМ по оцифровке, атрибуции и экспонированию экспонатов в цифровой среде. Активное вовлечение обучающихся по программе «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук» в социокультурную деятельность музея через Молодежный совет, Студенческий клуб и волонтерские инициативы. Это способствует развитию «soft skills» и этических компетенций в работе с ИИ.
2. Масштабирование межинституционального и международного взаимодействия. Использование экспертного знания и опыта партнеров СПбГУ и ГРМ для развития международного сотрудничества в области учебно-методической работы и реализации трансграничных музейных и университетских проектов на базе цифровых платформ. Со стороны Русского музея возможно привлечение партнеров по проекту «Русский музей: виртуальный филиал» на основе участия в совместных проектах, результаты которых будут представлены на международных конференциях и публикациях в высокорейтинговых журналах. Со стороны СПбГУ — Сиань-Цзяотун Ливерпульский университет (КНР) с акцентом на инклюзивность, развитие городской среды и укрепление связи поколений через цифровые платформы и музейные инициативы [20, 21].
3. Развитие междисциплинарного сотрудничества через формирование исследовательских групп для актуализации объектов цифрового культурного наследия (ЦКН). Применение ИТ-инструментов и социальных практик в этих исследованиях обеспечит выход на международный уровень через публикации в изданиях Scopus/WoS, подтверждая лидерство российской школы Digital Humanities
4. Институционализация экспертного партнерства: интеграция ведущих специалистов Русского музея в состав Совета образовательной программы «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук», что обеспечит непрерывную адаптацию учебных планов к динамично меняющимся запросам цифровой экономики и культурного сектора.
5. Развитие экспертного партнерства СПбГУ и ГРМ через участие ведущих специалистов Русского музея в Совете основной профессиональной образовательной программы «Прикладная информатика в области искусств и гуманитарных наук». Это позволит оперативно синхронизировать учебные планы с актуальными технологическими трендами и реальными потребностями культурной индустрии.

Литература

- [1] Указ Президента Российской Федерации О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации (В редакции Указа Президента Российской Федерации от 15.02.2024 №124). URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&lnk_id=0&nd=102608394&intelsearch=&firstDoc=1 (дата обращения: 13.02.2026).
- [2] Мяо Ф., Холмс У., Хуан Ж., Чжан Х. Технологии искусственного интеллекта в образовании Руководство для лиц, ответственных за формирование политики // ЮНЕСКО. 2024. URL: <https://aspnet-unesco.ru/prod/files/doc/event/88de338134879c0875a8ed912a7b5b7c.pdf> (дата обращения: 13.02.2026).
- [3] Национальный портал в сфере искусственного интеллекта. URL: <https://ai.gov.ru/> (дата обращения: 13.02.2026).
- [4] Оценка навыков и компетенций. URL: <https://career.hh.ru/assessment> (дата обращения: 13.02.2026).
- [5] Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (статьи 15,16,18,97,98). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 13.02.2026).
- [6] Декларация этических принципов создания и использования систем искусственного интеллекта в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики». 2024. URL: <https://www.hse.ru/docs/969670638.html> (дата обращения: 13.02.2026).
- [7] Miao F., Shiohira K., Lao N. AI competency framework for students AI competency framework for students // UNESCO. 2024. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students> (дата обращения: 13.02.2026).

- [8] Miao F., Cukurova M. AI competency framework for teachers/ AI competency framework for teachers // UNESCO. 2024. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers> (дата обращения: 13.02.2026).
- [9] Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта // ЮНЕСКО. 2021. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_rus (дата обращения: 13.02.2026).
- [10] Антопольский А.Б., Бонч-Осмоловская А.А., Бородкин Л.И., Володин А.Ю., Гагарина Д.А., Гришин Е.С., Кижнер И.А., Орехов Б.В., Румянцев М.В., Сметанин А.В. Цифровые гуманитарные исследования: монография. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2023. 272 с. URL: <https://bik.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/b71/free/i-494468.pdf> (дата обращения: 13.02.2026).
- [11] Гаевская Е.Г., Борисов Н.В. Цифровое культурное наследие: учебное пособие. Санкт-Петербург: Скифия-принт, 2025. 184 с.
- [12] Национальная система подтверждения ИТ-компетенций // Минцифры. URL: <https://digital.gov.ru/activity/it-obrazovanie/nacionalnaya-sistema-podtverzhdeniya-it-kompetencij> (дата обращения: 13.02.2026).
- [13] Национальный проект Кадры. URL: <https://xn--80aarpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/kadry/> (дата обращения: 13.02.2026).
- [14] Дайджест EduTech. URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/pulse/publication/> (дата обращения: 13.02.2026).
- [15] Сервис открытой аналитики и рынка труда. URL: <https://stats.hh.ru/about> (дата обращения: 13.02.2026).
- [16] Отчеты Всемирного экономического форума. URL: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (дата обращения: 13.02.2026).
- [17] Chen B., Ren K., Chao Q. Synthesis and Evolution: Research on the Learning Space in Chinese Universities - A case study of Xi'an Jiaotong. Liverpool University, 2023. P. 79-85.
- [18] Ланир Д. Вы не гаджет. Манифест / пер. с англ. М. Кононенко. М.: Астрель: CORPUS, 2011. 320 с.
- [19] Кодекс этики в сфере ИИ // Альянс в сфере искусственного интеллекта совместно с экспертным и научным сообществом при поддержке Минэкономразвития РФ и Аналитического центра при Правительстве РФ. 2021. URL: <https://ethics.a-ai.ru/> (дата обращения: 13.02.2026).
- [20] Wu J., Li Y., Chao Q. An emotional support model in aging families: linking interaction patterns to positive mental health through social activity engagement and aging attitudes // *Frontiers in Public Health*. 2025. Vol. 13. Art. 1531110. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1531110
- [21] Wu J., Chao Q. How older adults fulfill their retirement plans relates to positive mental health: a path model analysis of social activity and self-esteem // *Current Psychology*. 2024. Vol. 43. Iss. 7. P. 5963-5974. DOI: 10.1007/s12144-023-04735-6

Приложение 1. Тематика проектов, выполненных выпускниками СПбГУ в рамках курса «Учебная практика (ознакомительная)»

№ п.п.	ФИО студента	Тема практической работы
1	Кирпичева Анастасия Игоревна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медiateка Русского музея» на примере модернизации фильма из цикла «Три века русского музея», «М. А Врубель» (автор В. А. Гусев)
2	Багаева Светлана Георгиевна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медiateка Русского музея» на примере модернизации фильма из цикла «Три века Русского музея», автор В. А. Гусев «Врубель», с акцентом на повышение качества ресурсного контента и использование современных технологий
3	Леонов Даниил Сергеевич	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медiateка Русского музея»: реализация рекомендательной системы на базе искусственного интеллекта в формате Telegram-бота
4-8	Реализация инклюзивного подхода при модернизации интерактивного ресурса (проект микрогруппы)	
4	Белюсов Артем Александрович	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медiateка Русского музея»: анализ технологических решений для записи дикторского материала и озвучка интерактивного приложения «И.К. Айвазовский»
5	Застенская Мария Игоревна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медiateка Русского музея»: модернизация десктопного приложения «Айвазовский Иван Константинович» — аудиомонтаж исходных аудиоматериалов

№ п.п.	ФИО студента	Тема практической работы
6	Железнова Мария Андреевна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея»: модернизация десктопного приложения «Айвазовский Иван Константинович» — аудиокоррекция и мастеринг
7	Мусин Михаил	Реализация рекомендаций по модернизации фрагмента медиатеки проекта «Русский музей: виртуальный филиал» на примере фрагмента десктопного приложения И.К. Айвазовский «Редизайн интерфейсов ключевых разделов: главный экран, раздел «Живопись» и часть раздела «Летопись жизни и творчества»
8	Рыженкова Екатерина Игоревна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея»: модернизация десктопного приложения «Айвазовский Иван Константинович»
9	Плахотнюк Алиса	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере интерактивного приложения «Арт Практикум»: модернизация пользовательского опыта и создание мультимедийного контента к веб-приложению
10	Межевникова Ангелина Петровна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере интерактивного приложения «Арт Практикум»: модернизация пользовательского интерфейса и создание веб-приложения
11	Костыгов Никита Дмитриевич	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере разработки концепции и примера реализации семантического поиска
12	Коваленко Ирина Олеговна	Разработка концепции модернизации системы поиска объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере раздела «Кинотеатр» («Info Kinoth»)
13	Евдокимова Елена Сергеевна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея»: модернизация приложения «Архип Иванович Куинджи»
14	Каракозов Дмитрий	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере интерактивного приложения «Красноярск 65 лет»: обновление пользовательского опыта и создание мультимедийного контента к компьютерному приложению
15	Пустовойт Ярослав Олегович	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере следующих видеофильмов: «Musatov_obr», «Levitan», «Shubin»
16	Чиниев Суруш Джамиевич	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере видеофильма «Виктор Эльпидифорович Борисов-Мусатов»
17	Андреева Екатерина Дмитриевна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере видеофильма «Федот Иванович Шубин»
18	Сметанина Валерия Романовна	Разработка концепции модернизации технологических решений объекта цифрового культурного наследия «Медиатека Русского музея» на примере видеофильма «Исаак Левитан»

Designing a Personalized Learning Environment in Digital Humanities: AI Competencies, Interdisciplinarity, and Ethical Aspects

E. G. Gaevskaya¹, N. V. Borisov¹, R. Folgieri², C. Lucciari², E. E. Corolyeva³

¹Saint Petersburg State University, Russia

²Università degli Studi di Milano, Italy

³State Russian Museum, Russia

Abstract In the contemporary educational paradigm, learning is viewed as an integration of scientific knowledge, technological innovation, and pedagogical strategies. The process of transforming academic knowledge into digital educational content requires a profound interpretation of the subject area through the application of appropriate methodological approaches. This article explores the experience of training specialists in the field of Digital Humanities during the transition from e-learning systems to a personalized learning environment. The authors substantiate the systemic nature of this transformation by identifying four interconnected components within the learning structure: target, diagnostic, methodological, and technological. Key aspects of the study include: Competency framework: based on the target component, the authors have developed a competency system that defines the proficiency level of graduates in AI technologies. Ethics and AI: the article examines ethical considerations and the specific applications of AI in professional activities. Interdisciplinary collaboration: the study analyzes a unique "University–Museum" partnership (exemplified by the long-standing collaboration between St. Petersburg State University and the State Russian Museum) and explores the scalability of this model within the international educational space. The article emphasizes the vital significance of the State Russian Museum's multimedia archives as a one of key factors of international cooperation in education. Methodological evolution: The transformation of the traditional project-based method into a hackathon format is described as a means to foster student autonomy and the development of learner agency. The authors emphasize the following key factors of creating personalized educational trajectories for students: digital heritage, international and interdisciplinary cooperation. The article concludes by highlighting the principle of human-centricity, which must remain a priority when integrating AI solutions into the educational process, ensuring a balance between technological progress and professional ethics.

Keywords: personalized learning environment, AI competencies, AI ethics, hackathon as a project-based learning method. Digital cultural heritage

References

- [1] Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federacii (V redakcii Ukaza Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 15.02.2024 №124) [Decree of the President of the Russian Federation On the development of artificial intelligence in the Russian Federation (As amended by the Decree of the President of the Russian Federation dated February 15, 2024 No. 124)]. Available at: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&lnk_id=0&nd=102608394&intelsearch=&firstDoc=1 (accessed date: 13.02.2026).
- [2] Miao, F., Holmes, W., Huang, R., Zhang, H. (2024). Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v obrazovanii Rukovodstvo dlya lic, otvetstvennyh za formirovanie politiki [Artificial intelligence technologies in education: A guide for policymakers] / Translation: Maksim Fedorov. UNESCO. Available at: <https://aspnet-unesco.ru/prod/files/doc/event/88de338134879c0875a8ed912a7b5b7c.pdf> (accessed date: 13.02.2026).
- [3] Nacional'nyj portal v sfere iskusstvennogo intellekta [National AI Portal]. Available at: <https://ai.gov.ru/> (accessed date: 13.02.2026).
- [4] Ocenka navykov i kompetencij [Assessment of skills and competencies]. Available at: <https://career.hh.ru/assessment> (accessed date: 13.02.2026).
- [5] Federal'nyj zakon "Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii" ot 29.12.2012 N 273-FZ [Federal Law "On Education in the Russian Federation" dated 29.12.2012 No. 273-FZ]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (accessed date: 13.02.2026).
- [6] Deklaraciya eticheskikh principov sozdaniya i ispol'zovaniya sistem iskusstvennogo intellekta v Nacional'nom issledovatel'skom universitete «Vysshaya shkola ekonomiki» [Declaration of ethical principles for the creation and use of AI systems at the HSE University]. (2024). Available at: <https://www.hse.ru/docs/969670638.html> (accessed date: 13.02.2026).
- [7] Miao, F., Shiohira, K., Lao, N. (2024). AI competency framework for students. UNESCO. Available at: <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students> (accessed date: 13.02.2026).

- [8] Miao, F., Cukurova, M. (2024). AI competency framework for teachers. UNESCO. Available at: <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers> (accessed date: 13.02.2026).
- [9] Rekomendaciya ob eticheskikh aspektah iskusstvennogo intellekta [Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence]. (2021). UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_rus (accessed date: 13.02.2026).
- [10] Antopolskij, A.B., Bonch-Osmolovskaya, A.A., Borodkin, L.I., Volodin, A.Y., Gagarina, D.A., Grishin, E.S., Kizhner, I.A., Orekhov, B.V., Rumyantsev, M.V., Smetanin, A.V. (2023). Cifrovye gumanitarnye issledovaniya: monografiya [Digital Humanities Research: A Monograph]. Krasnoyarsk. Sib. feder. un-t. 272 p. Available at: <http://sfu-kras.ru> (accessed date: 13.02.2026).
- [11] Gaevskaya, E.G., Borisov, N. V. (2025). Cifrovoe kul'turnoe nasledie: uchebnoe posobie [Digital Cultural Heritage: A Study Guide]. St. Petersburg. Skifiya-print. 184 p.
- [12] Nacional'naya sistema podtverzheniya IT-kompetencij. Mincifry [National IT Competency Certification System. Ministry of Digital Development]. Available at: <https://digital.gov.ru/activity/it-obrazovanie/nacionalnaya-sistema-podtverzheniya-it-kompetencij> (accessed date: 13.02.2026).
- [13] Nacional'nyj proekt Kadry [National Project "Personnel"]. Available at: <https://национальныепроекты.рф/new-projects/kadry/> (accessed date: 13.02.2026).
- [14] Dajdzhest EduTech [EduTech Digest]. URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/pulse/publication/> (accessed date: 13.02.2026).
- [15] Servis otkrytoj analitiki i rynka truda [Open Analytics and Labor Market Service]. Available at: <https://stats.hh.ru/about> (accessed date: 13.02.2026).
- [16] World Economic Forum Reports. (2025). Available at: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (accessed date: 13.02.2026).
- [17] Chen, B., Ren, K., Chao, Q. (2023). Synthesis and Evolution: Research on the Learning Space in Chinese Universities - A case study of Xi'an Jiaotong. Liverpool University. 79-85.
- [18] Lanier J. (2011). Vy ne gadzhet. Manifest [You Are Not a Gadget: A Manifesto]. Transl. from English by M. Kononenko. Moscow. Astrel. CORPUS. 320 p.
- [19] Kodeks etiki v sfere II. Al'yans v sfere iskusstvennogo intellekta [AI Ethics Code. Artificial Intelligence Alliance]. (2021). Available at: <https://ethics.a-ai.ru/> (accessed date: 13.02.2026).
- [20] Wu, J., Li, Y., Chao, Q. (2025). An emotional support model in aging families: linking interaction patterns to positive mental health through social activity engagement and aging attitudes. *Frontiers in Public Health*. Vol. 13. Art. 1531110. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1531110
- [21] Wu, J., Chao, Q. (2024). How older adults fulfill their retirement plans relates to positive mental health: a path model analysis of social activity and self-esteem. *Current Psychology*. Vol. 43. Iss. 7. 5963-5974. DOI: 10.1007/s12144-023-04735-6