

Карелина М. В.

Российский университет транспорта (МИИТ) (Москва, Россия)

E-mail: mv_karelina@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ТРЕНАЖЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Цифровая трансформация образования в вузах транспортного профиля определяет необходимость применения тренажерного оборудования с элементами искусственного интеллекта, роботизированных устройств и иммерсивных технологий. В настоящее время существующие программы повышения квалификации не обеспечивают в полной мере актуальный уровень профессионально-педагогической подготовки преподавателей в области методического сопровождения реализации возможностей использования высокотехнологичного тренажерного оборудования (далее — ВТО) железнодорожного транспорта. В этих условиях возникает задача совершенствования подготовки преподавательского состава к реализации возможностей такого оборудования при решении профессиональных задач. Тренажерная подготовка в основном, осуществляется произвольно, без необходимого дидактического, учебно-методического и медико-психологического сопровождения. Необходимо формирование компетентности преподавателей вузов в области использования современного ВТО. Разработанная программа дисциплины «Теоретико-методическое сопровождение реализации возможностей использования ВТО железнодорожного транспорта на основе И-ДП» представляет структуру взаимосвязанных составляющих теоретических разделов, связанных с основными понятиями ИИ, роботизированных устройств и иммерсивных технологий, содержанием теоретических аспектов применения ВТО на железнодорожном транспорте и методических основ И-ДП. Проведенный эксперимент показал, что после освоения вышеназванной дисциплины среднего и повышенного уровня сформированности компетенций в области использования ВТО на основе И-ДП достигли 71,54 % слушателей.

Ключевые слова: высокотехнологичное тренажерное оборудование, возможности, совершенствование, обучение, направления, повышение квалификации.

Karelina M. V.

Russian University of Transport (MIIT) (Moscow, Russia)

E-mail: mv_karelina@mail.ru

JUSTIFICATION OF THE MAIN DIRECTIONS FOR IMPROVING TEACHERS' TRAINING IN THE USE OF HIGH-TECH TRAINING EQUIPMENT

The digital transformation of education in transport-focused higher education institutions necessitates the use of simulator equipment incorporating artificial intelligence, robotic devices, and immersive technologies. Currently, existing professional development programs do not fully ensure that instructors possess the requisite level of professional-pedagogical training regarding the methodological support for utilizing high-tech railway simulator equipment (hereinafter referred to as HTSE). Consequently, there is a need to improve faculty training to enable the effective use of such equipment in addressing professional tasks. Simulator-based training is currently conducted largely on an ad hoc basis, lacking the necessary didactic, instructional-methodological, and medical-psychological support. It is essential to develop faculty competence in the use of modern HTSE. The developed course program—"Theoretical and Methodological Support for Utilizing Railway HTSE Based on AI-Driven Didactic Approaches"—comprises a structured set of interconnected theoretical components. These cover fundamental concepts of AI, robotics, and immersive technologies; the theoretical aspects of HTSE application in the railway sector; and the methodological foundations of AI-driven didactic approaches. An experiment demonstrated that, following completion of this course, 71.54% of participants achieved a medium or high level of competence in utilizing HTSE based on AI-driven didactic approaches.

Keywords: high-tech training equipment, opportunities, improvement, training, directions, advanced training.

Цифровая трансформация образования (ЦТО) определила существенные изменения в области применения цифровых технологий в учебной деятельности при реализации интерактивной обратной связи, визуализации учебной информации, индивидуализации представления учебного материала, моделирования различных производственных ситуаций для отработки дальнейших действий по решению профессиональных задач [8], [17], [18], [23]. В связи с этим возникает необходимость обучению преподавателей использованию программно-аппаратного обеспечения, соответствующего современным достижениям научно-технического прогресса с технологиями ИИ, роботизированных комплексов и иммерсивных технологий, что требует совершенствования методических и технологических подходов к организации обучения. Развитие образовательных процессов транспортных вузов характеризуется активным применением ВТО для развития профессиональных компетенций.

Анализ исследований обучения на «традиционном» тренажерном оборудовании (далее — ТО) (А. А. Громак, А. Н. Костин, О. В. Кишкина, Е. Е. Савченко и др.), показал, что тренажерная подготовка в основном, осуществляется произвольно, без необходимого дидактического, учебно-методического и медико-психологического сопровождения [9], [11].

Определим высокотехнологичное тренажерное оборудование как программно-аппаратные адаптивные системы, предназначенные для тренажерной подготовки, реализующие вариативность элементов ИИ, РУ, ИМТ и обеспечивающие:

- наличие психологически комфортного интерфейса, максимально приближенного к реальному информационному взаимодействию пользователя с объектами тренажерного оборудования;
- имитацию, симуляцию физических объектов или процессов, происходящих в реальном оборудовании;
- автоматизацию управления и контроля виртуальными процессами, отображающими реальные;
- моделирование штатных и нештатных профессиональных ситуаций, возникающих в режиме реального времени при тренажерной подготовке.

Анализ использования программно-аппаратных средств цифровых технологий в профессиональной подготовке преподавателей вузов (Н. В. Герова, В. А. Сластенин, М. Л. Мартынов, М. П. Лапчик, Н. В. Софронова, Л. П. Мартиросян, О. В. Насс, М. В. Лапенков, Е. В. Лопанова, И. В. Роберт, Т. Ш. Шихнабиева и др.) позволил выявить современные подходы и направления совершенствования обучения преподавателей в области использования высокотехнологичного тренажерного оборудования [4], [13], [19], [24].

Так, применение технологии ИИ в образовательном процессе рассматривается в исследованиях Т. А. Видовой, А. М. Петровского и других, на основе которых формулируется вывод, что их использование становится эффективным средством, позволяющим совершенствовать образовательный процесс, адаптировав под потребности обучающихся и обеспечить комфортные условия для формирования знаний, умений и навыков будущей профессиональной деятельности. [1], [16].

В своих исследованиях Т. Ш. Шихнабиева типизирует системы ИИ образовательного назначения и обосновывает методики обучения на основе использования технологий ИИ [24].

Отмечается необходимость использования робототехнических устройств, и в том числе в образовательном процессе, многие исследователи Я. А. Ваграменко, Э. И. Денисов, А. А. Иванов, О. М. Карпенко, Е. П. Попов, А. С. Яблоков, Г. Ю. Яламов и другие, приходят к выводу, что новые технические устройства создают обучающим условиям для активного взаимодействия с новыми технологиями для понимания принципов работы механизмов и систем [6], [7], [15].

Основные понятия, связанные с робототехническими устройствами, рассматривает в своих исследованиях А. А. Иванов, классифицирует и анализирует их структуру, возможные области применения в различных профессиональных ситуациях [7].

Возможности образовательной робототехники рассматриваются в исследованиях Я. А. Ваграменко, О. М. Карпенко, Г. Ю. Яламова и других, формируется педагогическая технология, ее методические и технические аспекты в области образовательной робототехники, технические аспекты применения роботизированных устройств в учебном процессе [15].

Возможностям и тенденциям развития иммерсивных технологий в современном образовании посвящены работы современных отечественных и зарубежных исследователей (Г. С. Котов, С. Ф. Сергеев, Е. Ю. Суворова, P. Aczél, M. Bell, W. Bricken, L. Brill, L. Dawley, C. Dede, J. Dewey, K. F. Hew, W. S. Cheung и др.) [10], [21], [22].

Необходимость формирования цифровой компетентности преподавателей вузов с учетом применения реверсивных и иммерсивных технологий, отмечает Г. С. Котов, вместе с тем указывает на слабую методическую формализацию учебных материалов и программ обучения с применением данных технологий [10].

Методологическим аспектам использования иммерсивных сред в учебной деятельности посвящены исследования С. Ф. Сергеева, Е. Ю. Суворовой и др., отмечая наличие мотивирующего воздействия иммерсивных технологий на формирование профессионального интереса у обучающихся [21], [22].

Совершенствование содержания обучения преподавателей вуза железнодорожного профиля использованию ВТО при модернизации цифровых инструментов в образовательном процессе вуза должно соответствовать новым требованиям к уровню компетентности научно-педагогических кадров в области освоения комплексов цифровых сервисов и решений, созданных на базе цифровых платформ для осуществления определенных видов профессиональной деятельности и повышения качества образовательных услуг.

Анализ исследований авторов (Н. В. Геровой, Е. В. Лопановой, И. В. Роберт, Т. Ш. Шихнабиевой и др.) позволил выявить теоретико-методические направления совершенствования подготовки преподавателей в области использования ИКТ [4], [13], [20], [27].

Опираясь на анализ вышеперечисленных исследований, сформулируем основные направления совершенствования обучения преподавателей в области использования высокотехнологичного тренажерного оборудования железнодорожного транспорта, направленные на:

– обоснование возможностей использования ВТО преподавателями вуза железнодорожного профиля в соответствии с достижениями

научно-технического прогресса — ориентировано на: описание технологических возможностей ВТО; проведение типизации ВТО в соответствии с их технологическими возможностями и видами деятельности при их использовании; выявление условий использования ВТО в профессиональной деятельности в соответствии с его определенным типом; описание негативных последствий использования ВТО;

– обновление содержания обучения преподавателей вуза железнодорожного профиля реализации возможностей использования ВТО для решения профессиональных задач, ориентированного на включение в содержание обучения преподавателей следующих тематических разделов: современное состояние научно-технического процесса в области ИИ, РУ и ИМТ, перспективы их развития в аспекте реализации возможностей использования ВТО;

– разработку теоретико-методической основы совершенствования организационных форм, методов обучения в области реализации возможностей использования ВТО для решения профессиональных задач, ориентированное на: выявление методических подходов, соответствующих развитию программно-аппаратных средств с элементами ИИ, РУ и ИМТ, обеспечивающих практическую направленность осуществления профессиональной деятельности; реализацию эргономических особенностей ВТО в процессе профессиональной деятельности; обоснование организационных форм и методов обучения, характеристик этапов его реализации и возможностей ВТО для решения профессиональных задач; формирование методических рекомендаций к использованию технико-технологического обеспечения функционирования ВТО;

– предупреждение возможных негативных последствий для пользователя в условиях использования ВТО, ориентированное на: формирование умений преподавателей выявления рисков и обеспечение нивелирования негативных последствий использования ВТО; нивелирование рисков психологического характера для развития стрессоустойчивости у студентов при обучении на ВТО в нестандартных или сложных профессиональных ситуациях; обеспечение эргономических условий реализации возможностей использования ВТО при решении профессиональных задач.

Необходимость в определении направлений совершенствования научно-методических и технологических подходов к использованию ВТО во многом определена существенными изменениями в развитии уровня автоматизации технических и технологических средств и в том числе ТО с элементами ИИ, роботизированных комплексов и иммерсивных технологий и недостаточной разработанностью методической системы обучения на ВТО.

Наиболее часто обучение на «традиционном» ТО проводится при сочетании нескольких методов (целевой, информационно-рецептивный репродуктивный, алгоритмический, концентрический, эвристический). Для организации обучения с использованием ВТО представляется целесообразным интегрировать деятельностный и деятельностный подходы.

Анализ исследований в области деятельностного подхода (Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, Н. Ф. Талызина, С. Л. Рубинштейн, Д. Б. Эльконин и др.) показал, что учебная деятельность определяется как способ организации учебно-познавательной деятельности обучаемых, при этом знания формируются в процессе активного участия и самостоятельной деятельности обучающегося, усвоения опыта, накопленного человечеством [2], [3], [25]. Анализ научных работ в области итеративного подхода к обучению исследовался в работах отечественных ученых В. Я. Гельмана, А. М. Новикова, Д. А. Новикова, О. Г. Чораян и др. [5], [14]. Авторы отмечают, что механизм формирования компетенций характеризуется количественными изменениями — накоплением знаний и развитием умений и навыков на основе итеративного научения. Деятельностный подход позволяет выявить побуждающие силы процесса обучения и взаимодействия с окружающей действительностью, «в ходе которого человек выступает как субъект, целенаправленно воздействующий на объект и удовлетворяющий таким образом свои потребности» [12, с. 126]; итеративный подход к обучению рассматривает механизм формирования компетенций, который характеризуется количественными изменениями-накоплением знаний и развитием умений и опыта на основе итеративного научения.

Техническое и технологическое совершенствовании ВТО, постоянное усложнение

обучающих действий и необходимость их неоднократного повторения для выполнения профессиональных задач, а также необходимость контроля обучения и возникновения возможных рисков при выполнении заданий обуславливает необходимость формирования нового подхода для обучения на ВТО.

Под итеративно-деятельностным подходом к обучению профессиональной деятельности на ВТО, под которым будем понимать «теоретико-методическую позицию, направленную на выполнение профессиональных задач, а также на организацию учебного процесса, в котором главное место отводится многократному повторению стандартных и нестандартных ситуаций по реализации возможностей использования ВТО в условиях постоянно усложняющихся трех этапах обучения при сокращении временных промежутков их выполнения».

В настоящее время существующие программы повышения квалификации не обеспечивают в полной мере актуальный уровень профессионально-педагогической подготовки преподавателей в области методического сопровождения реализации возможностей использования ВТО железнодорожного транспорта.

Поэтому в рамках Российского Университета Транспорта разработана программа дисциплины «Теоретико-методическое сопровождение реализации возможностей использования ВТО железнодорожного транспорта на основе И-ДП», представляющая структуру взаимосвязанных составляющих теоретических разделов, связанных с основными понятиями систем ИИ, роботизированных устройств и иммерсивных технологий, содержанием теоретических аспектов применения ВТО на железнодорожном транспорте, реализацией И-ДП, являющейся основой совершенствования методических подходов к применению ВТО, с учетом нивелирования возможных рисков применения ВТО и практических занятий, на которых осуществляется реализация функциональных возможностей различных типов ВТО, с учетом применения И-ДП для формирования компетенций у слушателей.

Дисциплина ориентирована на подготовку специалистов с высшим образованием для педагогической деятельности в учреждениях высшего инженерного образования и подготовки

специалистов транспортной отрасли со средним профессиональным образованием.

Задачами дисциплины «Теоретико-методическое сопровождение реализации возможностей использования ВТО железнодорожного транспорта на основе И-ДП» является:

- изучение основных понятий систем ИИ, РУ и ИМТ;

- совершенствование методических основ реализации возможностей использования ВТО в контексте обучения И-ДП;

- формирование навыков выявления рисков при реализации возможностей использования ВТО и информационной безопасности, нивелирования различных видов рисков в условиях применения ВТО.

Для проверки уровней овладения компетенциями преподавателями использованию ВТО железнодорожного транспорта на основе И-ДП проведен эксперимент, который осуществлялся на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», в котором участвовало 123 слушателя курсов повышения квалификации и один преподаватель.

На начальном этапе педагогического эксперимента были разработаны: методические подходы к использованию высокотехнологичного тренажерного оборудования в условиях реализации И-ДП; тематическое планирование по дисциплине «Теоретико-методическое сопровождение применения высокотехнологичного тренажерного оборудования железнодорожного транспорта»; анкета для проведения оценки уровня начальных знаний у преподавателей в области использования ВТО; контрольно-измерительные материалы в тестовой форме для выявления уровней овладения компетенциями преподавателями использованию ВТО железнодорожного транспорта на основе И-ДП. С использованием методов математической статистики были подтверждены статистические гипотезы об однородности групп слушателей по уровню начальных знаний в области использования ВТО.

На формирующем этапе со слушателями курсов повышения квалификации проводилось обучение по программе дисциплины «Теоретико-методическое сопровождение при-

менения высокотехнологичного тренажерного оборудования железнодорожного транспорта». В процессе обучения проводились контрольные мероприятия по выявлению уровней овладения компетенциями слушателями в области использования ВТО на основе И-ДП. По окончании изучения каждого из модулей дисциплины ««Теоретико-методическое сопровождение применения высокотехнологичного тренажерного оборудования железнодорожного транспорта» для определения достигнутого уровня овладения компетенциями в области использования ВТО на основе И-ДП слушателями выполнялись: оценочная работа в виде тестовых заданий по выявлению уровня сформированных знаний; практические работы по выявлению уровня сформированных умений; проектная работа по выявлению уровня сформированного опыта реализации знаний и умений.

На заключительном этапе педагогического эксперимента проводилась статистическая обработка экспериментальных данных, полученных на формирующем этапе. Методами математической статистики были подтверждены гипотезы об однородности групп слушателей курсов в области использования ВТО на основе И-ДП по результатам: выполнения тестовых заданий по выявлению знаний; выполнения практических работ по выявлению умений; выполнения творческой работы по проекту по выявлению опыта реализации знаний и умений; обучения на курсах повышения квалификации выборки слушателей, достигших базового, среднего и повышенного уровней овладения компетенциями.

Анализ результатов оценки уровней овладения компетенциями слушателями в области использования ВТО на основе И-ДП на курсах повышения квалификации по дисциплине ««Теоретико-методическое сопровождение применения высокотехнологичного тренажерного оборудования железнодорожного транспорта» показал, что количество слушателей, достигших среднего и повышенного уровней овладения компетенциями в данной области составило соответственно 58 (47,15 %) и 30 (24,39%) человек, что в сумме составляет 88 (71,54%) человек, то есть большинство.

В заключении можно отметить, что в настоящее время отмечается несоответствие су-

существующих научно-педагогических подходов к обучению профессиональной деятельности на ВТО профессорско-преподавательского состава вузов железнодорожного профиля и теоретических, методических оснований к формированию практико-ориентированных программ ДПО в области реализации возможностей ВТО в учебном процессе. Применение в образовательных целях ВТО в вузах, в большинстве своем, осуществляется произвольно, без необходимого дидактического, учебно-методического и медико-психологического сопровождения. В связи с чем: обоснованы и выявлены основные направления совершенствования об-

учения преподавателей на курсах повышения квалификации в области использования ВТО железнодорожного транспорта; разработана структура содержания обучения преподавателя использованию высокотехнологичного тренажерного оборудования (на примере дисциплины «Теоретико-методическое сопровождение применения высокотехнологичного тренажерного оборудования железнодорожного транспорта»); проведен эксперимент по выявлению уровней овладения компетенциями преподавателями использованием ВТО железнодорожного транспорта на основе И-ДП.

08.07.2026

Список литературы:

1. Видова, Т. А. Возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе / Т. А. Видова, И. Н. Романова // Образовательные ресурсы и технологии. — 2023. — № 1(42). — С. 27–35.
2. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. — Москва : Педагогика-пресс, 1999. — 533 с.
3. Гальперин, П. Я. Психология: предмет и метод: избранные психологические труды / П. Я. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Московского университета, 2025. — 843 с.
4. Герова, Н. В. Теоретические и методические основания непрерывной информационной подготовки студентов гуманитарных профилей по направлению педагогического образования: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: 13.00.02 / Герова Наталья Викторовна; [Место защиты: Ин-т информатизации образования Рос. акад. образования]. — Москва, 2015. — 45 с.
5. Гельман, В. Я. Использование итерационного подхода при обучении // Alma mater (Вестник высшей школы). — 2020. — № 10. — С. 41–45.
6. Денисов, Э. И. Роботы, искусственный интеллект, дополненная и виртуальная реальность: этические, правовые и гигиенические проблемы // Гигиена и санитария. — 2019. — Т. 98, № 1. — С. 5–10.
7. Иванов, А. А. Основы робототехники: учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд. Испр. — Москва. ИНФРА-М, 2025. — 223 с.
8. Концепция подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 6 февраля 2021 г. № 255-р // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=400029652 (дата обращения: 07.11.2025).
9. Костин, А. Н. Система методического обеспечения подготовки машинистов локомотивов на тренажерах / А. Н. Костин // Избранные труды: Психологические проблемы автоматизации высоких технологий. — Москва: Институт психологии РАН, 2021. — С. 94–117.
10. Котов, Г. С. Особенности подготовки будущих педагогов средствами реверсивных и иммерсивных технологий: диссертация ... кандидата педагогических наук : 5.8.7. / Котов Григорий Сергеевич; [Место защиты: Армавирский государственный педагогический университет; Диссовет 99.2.066.03 (Д 999.209.03)]. — Ростов-на-Дону, 2023. — 192 с.
11. Кишкина, О. В. Опыт применения тренажерной подготовки в обучении по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / О. В. Кишкина // Инновационные процессы в современном образовании: от идеи до практики : Материалы III Международной научно-практической конференции с использованием дистанционных технологий, Ярославль, 21 февраля 2023 года. — Ярославль: ООО «Цифровая типография», 2023. — С. 141–144.
12. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. — М.: Политиздат, 1975. — 320 с.
13. Лопанова, Е. В. Совершенствование профессионально-педагогической подготовки преподавателя вуза в условиях информатизации образования / Е. В. Лопанова. — Омск : Омская гуманитарная академия, 2019. — 240 с.
14. Новиков, Д. А. Закономерности итеративного научения / Д. А. Новиков. — М.: Институт проблем управления РАН, 1998. — 96 с.
15. Образовательная робототехника как инновационная технология обучения / Я. А. Ваграменко, О. М. Карпенко, Г. Ю. Яламов [и др.]; Открытый гуманитарно-экономический университет, БИОР УМНЕЙ, Институт управления образованием РАО. — Москва : Издательство Современного гуманитарного университета, 2019. — 105 с.
16. Петровский, А. М. Возможности применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе / А. М. Петровский, А. В. Гладков, Я. В. Зубкова // Проблемы современного педагогического образования. — 2024. — № 82-2. — С. 160–163.
17. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=400065694 (дата обращения: 07.10.2025).
18. Распоряжение Правительства РФ от 1 декабря 2021 г. № 3333-р «Об утверждении Стратегии развития транспортной системы Российской Федерации до 2030 года» // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=400055510 (дата обращения: 07.11.2025).
19. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2014. — 398 с.
20. Роберт, И. В. Цифровая трансформация образования: теория и практика. Монография / И. В. Роберт, И. Ш. Мухаметзянов, Е. В. Лопанова; под ред. Е. В. Лопановой. — Омск: Издательство ОмГА, 2022. — 190 с.
21. Сергеев, С. Ф. Эргономика иммерсивных сред : методология, теория, практика : диссертация ... доктора психологических наук : 19.00.03 / Сергеев Сергей Фёдорович; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т]. — Санкт-Петербург, 2010. — 420 с.

22. Суворова, Е. Ю. Формирование профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий : диссертация ... кандидата педагогических наук : 5.8.7. / Суворова Евгения Юрьевна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет»]; Диссовет 33.2.030.01 (33.2.030.01)]. — Луганск, 2024. — 233 с.
23. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=31965 (дата обращения: 07.11.2025).
24. Шихнабиева, Т. Ш. Развитие теории и методики обучения в условиях цифровой трансформации образования на основе использования технологий искусственного интеллекта / Т. Ш. Шихнабиева // Педагогическое образование и наука. — 2024. — № 6. — С. 34–40.
25. Эльконин, Д. Б. Избранные психологические труды: Обучение, развитие и воспитание школьников / Д. Б. Эльконин. — М.: Педагогика, 1989. — 224 с.

References:

1. Vidova T. A. and Romanova I. N. (2023) Opportunities for Applying Artificial Intelligence Technologies in the Educational Process. *Educational Resources and Technologies*, No. 1(42), Pp. 27–35.
2. Vygotsky L. S. (1999) *Pedagogical Psychology*. Moscow : Pedagogika-press, 533 p.
3. Galperin P. Ya. (2025) *Psychology: Subject and Method: Selected Psychological Works*. 2nd ed. Moscow: Moscow University Press, 843 p.
4. Gerova N. V. (2015) *Theoretical and Methodological Foundations of Continuous Information Training for Students of Humanitarian Profiles in the Field of Pedagogical Education*. Doctor thesis. 13.00.02 Place of defense: Institute of Informatization of Education, Russian Academy of Sciences. education. Moscow, 45 p.
5. Gelman V. Ya. (2020) Using an iterative approach in teaching. *Alma mater (Bulletin of Higher School)*, No. 10, pp. 41–45.
6. Denisov E. I. (2019) Robots, Artificial Intelligence, Augmented and Virtual Reality: Ethical, Legal, and Hygienic Issues. *Hygiene and Sanitation*, Vol. 98, No. 1, Pp. 5–10.
7. Ivanov A. A. (2025) *Fundamentals of Robotics: A Textbook*. 2nd ed. Corrected. Moscow. INFRA-M, 223 p.
8. Concept of Training for the Transport Complex until 2035: Order of the Government of the Russian Federation No. 255-r dated February 6, 2021. *Official Internet Portal of Legal Information*. URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=400029652 (date of reference: 11/07/2025).
9. Kostin A. N. (2021) System of methodological support for training locomotive drivers on simulators. *Selected works: Psychological problems of automation of high technologies*. Moscow: Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, pp. 94–117.
10. Kotov G. S. (2023) *Features of Training Future Teachers Using Reversible and Immersive Technologies*. PhD Dissertation. 5.8.7. Place of Defense: Armavir State Pedagogical University; Dissertation Council 99.2.066.03 (D 999.209.03). Rostov-on-Don, 192 p.
11. Kishkina O. V. (2023) Experience in the use of training equipment in training in the specialty 23.02.06 Technical operation of rolling stock of railways. *Innovative processes in modern education: from idea to practice* : Materials of the III International scientific and practical conference using remote technologies, Yaroslavl, February 21, 2023. Yaroslavl: LLC “Digital Printing House”, pp. 141–144.
12. Leontiev A. N. (1975) *Activity. Consciousness. Personality*. Moscow: Politizdat, 320 p.
13. Lopanova E. V. (2019) *Improvement of Professional and Pedagogical Training of a University Teacher in the Conditions of Informatization of Education*. Omsk : Omsk Humanitarian Academy, 240 p.
14. Novikov D. A. (1998) *Patterns of Iterative Learning*. M.: Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences, 96 p.
15. Vagramenko Ya. A., Karpenko O. M. and Yalamov G. Yu. et al. (2019) *Educational Robotics as an Innovative Learning Technology*. Open University for the Humanities and Economics, BIOR UMNEY, Institute of Education Management of the Russian Academy of Education. Moscow : Publishing House of the Contemporary University for the Humanities, 105 p.
16. Petrovsky A. M., Gladkov A. V. and Zubkova Ya. V. (2024) Possibilities of Applying Artificial Intelligence Technologies in the Educational Process. *Problems of Modern Pedagogical Education*, No. 82-2, Pp. 160–163.
17. Order of the Government of the Russian Federation No. 3759-r dated December 21, 2021, “On Approval of the Strategic Direction for Digital Transformation of Science and Higher Education”. *Official Internet Portal of Legal Information*. URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=400065694 (accessed on 07.10.2025).
18. Order of the Government of the Russian Federation No. 3333-r dated December 1, 2021, “On Approval of the Strategy for the Development of the Transport System of the Russian Federation until 2030”. *Official Internet Portal of Legal Information*. URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=400055510 (accessed on 07.11.2025).
19. Robert I. V. (2014) *Theory and Methods of Educational Informatization (Psychological, Pedagogical, and Technological Aspects)*. Moscow: BINOM. Laboratory of Knowledge, 398 p.
20. Robert I. V., Mukhametzyanov I. Sh. and Lopanova E. V. (2022) *Digital Transformation of Education: Theory and Practice*. Monograph. Edited by E. V. Lopanova. Omsk: Publishing House of OmGA, 190 p.
21. Sergeev S. F. (2010) *Ergonomics of Immersive Environments: Methodology, Theory, and Practice*. Doctoral Dissertation. 19.00.03. Place of Defense: St. Petersburg State University. St. Petersburg, 420 p.
22. Suvorova E. Yu. (2024) *Formation of Professional Interest in Future IT Specialists by Means of Immersive Technologies*. PhD Dissertation. 5.8.7. Place of Defense: Lugansk State Pedagogical University; Dissertation Council 33.2.030.01 (33.2.030.01). Lugansk, 233 p.
23. Decree of the President of the Russian Federation No. 204 dated May 7, 2018 “On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030”. *Official Internet Portal of Legal Information*. URL: https://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_id=31965 (accessed: 07.11.2025).
24. Shikhnaбиева T. Sh. (2024) Development of the Theory and Methodology of Teaching in the Context of Digital Transformation of Education Based on the Use of Artificial Intelligence Technologies. *Pedagogical Education and Science*, No. 6, Pp. 34–40.
25. Elkonin D. B. (1989) *Selected Psychological Works: Teaching, Development, and Education of Schoolchildren*. Moscow: Pedagogika, 224 p.

Сведения об авторе:

Карелина Мария Владимировна, доцент кафедры Управления транспортным бизнесом и интеллектуальными системами Российского университета транспорта (МИИТ),
кандидат технических наук
E-mail: mv_karelina@mail.ru
ORCID:0000-0002-1488-8173