ИЗДАТЕЛЬСТВО грамота

Педагогика. Вопросы теории и практики
Pedagogy. Theory & Practice

ISSN 2686-8725 (online)
ISSN 2500-0039 (print)

2025. Том 10. Выпуск 10 | 2025. Volume 10. Issue 10
Материалы журнала доступны на сайте (articles and issues available at): pedagogy-journal.ru

RU

Практики реализации междисциплинарного подхода в условиях цифровой трансформации образования в высшей школе

Ребко О. В., Петрова Т. Н.

Аннотация. Цель исследования состоит в определении эффективных практик внедрения междисциплинарного подхода в профессиональную подготовку будущих специалистов в рамках высшего образования. В статье рассматриваются теоретические и методические основания междисциплинарного подхода как ключевого инструмента обновления содержания высшего образования. Анализируются четыре технологии реализации междисциплинарного образования: интеграция междисциплинарных техник на примере STEM и STEAM, создание междисциплинарных проектных команд, проведение междисциплинарных образовательных мероприятий и развитие коллабораций с бизнесом и промышленностью. Представлены результаты опроса студентов и преподавателей, отражающие эффективность, трудности и перспективы внедрения данных практик. Научная новизна исследования заключается в выявлении эффективных практик интеграции междисциплинарного подхода (STEM/STEAM, проектные команды, междисциплинарные образовательные мероприятия, коллаборации с производством и бизнесом) в образовательный процесс вуза. Проведен анализ восприятия данных практик преподавателями и студентами. Выявлены трудности, эффективности и перспективы внедрения рассмотренных междисциплинарных практик в профессиональную подготовку будущих специалистов. Полученные результаты дополняют теоретико-методологическую базу реализации междисциплинарного образования в условиях цифровой эпохи.

EN

Practices for implementing an interdisciplinary approach in the context of digital transformation in higher education

O. V. Rebko, T. N. Petrova

Abstract. The research aims to determine effective practices for implementing an interdisciplinary approach in the professional training of future specialists within higher education. The article examines the theoretical and methodological foundations of the interdisciplinary approach as a key tool for updating the content of higher education. Four technologies for implementing interdisciplinary education are analyzed: integration of interdisciplinary techniques using STEM and STEAM as examples, creation of interdisciplinary project teams, holding interdisciplinary educational events, and developing collaborations with business and industry. The results of a survey of students and teachers, reflecting the effectiveness, difficulties, and prospects of implementing these practices, are presented. The scientific novelty of the research lies in the identification of effective practices for integrating an interdisciplinary approach (STEM/STEAM, project teams, interdisciplinary educational events, collaborations with industry and business) into the educational process of a university. An analysis of the perception of these practices by teachers and students was conducted. The difficulties, effectiveness, and prospects of implementing the considered interdisciplinary practices in the professional training of future specialists were identified. The results obtained supplement the theoretical and methodological base for the implementation of interdisciplinary education in the context of the digital age.

Введение

Современное высшее образование развивается в условиях масштабной цифровой трансформации, что требует от будущих педагогов не только глубоких предметных и методических знаний, но и готовности к междисциплинарной интеграции, обеспечивающей гибкость и адаптивность в профессиональной деятельности. В этих условиях ключевым направлением модернизации высшего профессионального образования становится реализация междисциплинарного подхода, позволяющего формировать у студентов способность

Научная статья (original research article) | https://doi.org/10.30853/ped20250200

© 2025 Авторы. © 2025 ООО Издательство «Грамота» (© 2025 The Authors. © 2025 Gramota Publishing, LLC). Открытый доступ предоставляется на условиях лицензии CC BY 4.0 (open access article under the CC BY 4.0 license): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

к синтезу знаний из различных областей, развитию метапредметных компетенций и навыков работы в цифровой среде (Токтарова, Ребко, 2022).

Однако традиционные модели подготовки специалистов носят преимущественно монодисциплинарный характер, что приводит к определенным противоречиям. С одной стороны, запросы государства и общества акцентируют внимание на формировании у будущих специалистов комплексных компетенций, способствующих решению практических задач в условиях высокой технологизации и неопределенности (Об утверждении..., 2025). С другой – в образовательной практике вузов наблюдается недостаточный опыт системного внедрения междисциплинарных программ и технологий, что приводит к разрыву между теоретическими подходами и реальной организацией учебного процесса.

Таким образом, актуальность нашего исследования определяется стратегическими задачами цифровой трансформации высшего образования, которые устанавливаются национальными проектами и насущными потребностями образования цифровой эпохи.

Для достижения цели данного исследования необходимо решить следующие задачи:

– выявить и описать междисциплинарные практики, которые могут применяться в системе высшего образования в условиях цифровой трансформации;

– представить опыт реализации таких практик в работе вуза с опорой на интегративные методики;

– оценить посредством анализа данных анкетирования студентов и преподавателей эффективность внедрения междисциплинарных практик в профессиональную подготовку будущих специалистов.

В ходе исследования применялся комплекс теоретических и практических методов. Так, теоретическая часть работы основана на анализе отечественной и зарубежной научно-методической литературы, нормативных документов и стратегий в сфере цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, а также на сравнительно-сопоставительном анализе существующих практик реализации междисциплинарного подхода в вузах.

В качестве эмпирических методов исследования выступают наблюдение за процессом внедрения интегративных форм обучения, изучение кейсов и реальных образовательных практик с целью выявления эффективности применения и оценки влияния междисциплинарных практик на формирование профессиональных и цифровых компетенций студентов, а также определения основных трудностей и факторов успешной реализации междисциплинарного подхода в условиях цифровой трансформации высшего образования.

Оценка и анализ результатов реализации междисциплинарного подхода проводились посредствам качественного и количественного анализа данных.

Теоретическую базу исследования составили работы российских и зарубежных авторов. Так, исследования А. И. Кибыш и А. А. Наринян (2025), Т. В. Никитиной (2025), М. В. Семеновой, Н. В. Ефимовой, Т. В. Шилковой (2024), Е. В. Удовенко (2025), В. И. Токтаровой, С. Н. Федоровой (2018) затрагивают особенности реализации междисциплинарных практик и развитие цифровых компетенций в практике высшего образования. Международные исследования OECD, работы таких авторов, как A. Portillo-Blanco, J. Guisasola, K. Zuza (2025), A. Kolmos, J. E. Holgaard, H. W. Routhe, M. Winther, L. Bertel (2023), D. Beigel, I. Blaurock, V. Sauter (2023), легли в основу теоретико-методологических подходов, которые подчеркивают роль интеграции STEM/STEAM и междисциплинарного обучения как ключевых факторов эффективной подготовки будущих специалистов в цифровую эпоху.

Практическая значимость исследования выражена в выявленных особенностях функционирования и восприятия междисциплинарных практик (STEM, STEAM, проектные команды, образовательные мероприятия, коллаборации с бизнесом) в высшем образовании в условиях цифровой трансформации. Полученные эмпирические данные подтверждают важность интеграции междисциплинарных форм обучения для повышения мотивации студентов, развития их профессиональных и цифровых компетенций, а также улучшения качества образовательного процесса.

Результаты исследования могут применяться для оценки эффективности внедрения инновационных образовательных практик в вузах, а также для дальнейших эмпирических исследований и разработки методических материалов по организации междисциплинарного обучения в цифровой образовательной среде. Особое значение имеет фиксация барьеров и трудностей внедрения, что позволяет учитывать институциональные и педагогические особенности конкретных образовательных организаций при планировании изменений. Такой подход способствует адаптации образовательных программ к требованиям современного рынка труда и развитию компетенций, необходимых будущим специалистам в цифровой экономике.

Обсуждение и результаты

Данные отчета «Мировые тренды образования в российском контексте» НИУ ВШЭ (2024), исследования Т. Е. Чикиной, С. В. Крыгина (2024), Е. В. Удовенко (2025), А. И. Кибыш, А. А. Наринян (2025), Дж. Воогт (Voogt, Knezek, Cox, 2023), М. Кебритчи (Kebritchi, Hirumi, Bai, 2024) свидетельствуют о высокой эффективности междисциплинарного подхода при подготовке кадров в условиях трансформации экономики и производства.

Вслед за Е. В. Удовенко (2025) в ходе данного исследования мы будем рассматривать междисциплинарный подход как один из методологических инструментов, который обеспечивает взаимодействие между различными дисциплинами и позволяет создавать новые знания на стыках традиционных областей.

Среди преимуществ междисциплинарного подхода научно-методическое сообщество выделяет следующие:

– развитие системного и критического мышления – междисциплинарные методы обучения формируют навыки анализа поставленных задач с разных точек зрения и приводят к необходимости использовать знания из разных дисциплин (Shenbagavalli, 2025; Slukhenska, Biriuk, Nazymok, 2024);

– формирование цифровых, профессиональных и универсальных компетенций – междисциплинарный подход обеспечивает тесное взаимодействие студентов различных направлений подготовки, что способствует развитию навыков сотрудничества, коммуникации, креативности и адаптивности (Medeshova, Adelbaeva, Kushekkaliev et al., 2025; Wu, Hao, 2025; Семенова, Ефимова, Шилкова, 2024);

– повышение мотивации и вовлеченности студентов – за счет интеграции различных дисциплин и возрастающей роли проектной деятельности обучение становится более осмысленным и основывается на задачах, близких к реальному профессиональному контексту (Ciolan, Manasia, 2024; Sukhomlynova, Lysenko, Rembach et al.,2024).

Междисциплинарные знания рассматриваются как ключ к преодолению ограничений традиционных моделей обучения. Однако остается нерешенным вопрос о том, как разрабатывать программы, обеспечивающие не только интеграцию знаний, но и устойчивые профессионально значимые результаты (Vienni-Baptista, Pohl, 2023).

В данной работе мы рассмотрим следующие четыре практики, через которые может быть реализован междисциплинарный подход в условиях вузовского образования:

– интеграция междисциплинарных техник на примере STEM и STEAM;
– создание междисциплинарных проектных команд;
– проведение междисциплинарных образовательных мероприятий;
– коллаборации с промышленностью и бизнесом.

Рассмотрим каждую из предложенных практик более подробно.

1. Интеграция междисциплинарных техник на примере STEM и STEAM

Так, под интеграцией междисциплинарных техник в образовании мы понимаем объединение различных областей знания, методов и практик с целью создания целостного образовательного процесса, ориентированного на решение комплексных задач. В отличие от традиционного подхода, где каждая дисциплина изучается изолированно, междисциплинарная интеграция предполагает их взаимодействие и взаимное обогащение. Одним из примеров такого подхода является *STEM-образование* (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

Исследования подчеркивают, что STEM-образование способствует формированию системного и целостного подхода к познанию, объединяя знания и методы из различных научных областей с целью решения комплексных реальных задач (Portillo-Blanco, Guisasola, Zuza, 2025; Токтарова, Федорова, 2018). Такой подход способствует развитию критического мышления, творческих способностей и цифровой компетентности, которые являются залогом выживаемости и успешной деятельности в условиях быстро меняющегося технологического мира (Abramovich, Pratusevich, 2024).

Тенденция к синергии технического и гуманитарного знания привела к некоторой модернизации упомянутой технологии и появлению *STEAM* (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) как ее варианта. STEAM создает еще более тесные междисциплинарные связи за счет добавления гуманитарного компонента (Arts). Таким образом, складывается уникальная педагогическая технология, обеспечивающая всестороннее развитие личности обучающегося (Markides, 2022).

Анализ кейсов Университета ИТМО, Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, Пермского государственного гуманитарно-педагогического и Марийского государственного университетов показал, что STEM- и STEAM-обучение реализуются в большей степени через такие методы, как проектное и проблемно-ориентированное обучение, «перевернутый класс», геймификация, создание инженерных классов, гибридное и онлайн-обучение и др.

Ключевыми преимуществами STEM- и STEAM-обучения являются формирование у обучающихся способности видеть межпредметные связи, применять знания из разных областей для решения комплексных задач, а также развитие креативности, творческого и критического мышления, навыков сотрудничества и цифровых компетенций, что в целом повышает их учебную мотивацию и активное участие в образовательном процессе. Однако реализация STEM- и STEAM-обучения требует высокой квалификации преподавателей, их междисциплинарного взаимодействия и новых подходов к оцениванию, поскольку традиционные методы не отражают развитие творческих и метапредметных компетенций (Amanova, Butabayeva, Abayeva et al., 2025, Худякова, 2024).

Результаты международных исследований качества образования PISA и TIMSS подтверждают значимость междисциплинарных подходов. Анализ данных за 2018-2022 гг. показывает, что учащиеся из стран, где активно интегрируются различные области знаний, демонстрируют более высокие показатели функциональной грамотности и лучше применяют знания в практических ситуациях, особенно в сфере естественнонаучного и математического мышления (OECD, 2024). Итоги российских участников демонстрируют, что при высокой теоретической подготовке студенты и школьники испытывают трудности с применением знаний на практике, переносом их между предметными областями и поиском нестандартных решений (Никитина, 2025).

Эти данные указывают на недостаточную ориентированность отечественной системы образования на развитие функциональной грамотности и междисциплинарного типа мышления. Таким образом, развитие междисциплинарных образовательных практик, в том числе через STEM- и STEAM-технологии, становится не только педагогической тенденцией, но и стратегическим направлением повышения конкурентоспособности российской системы образования в глобальном контексте.

2. Создание междисциплинарных проектных команд

Данная практика предполагает такую организацию учебной деятельности, при которой осуществляется работа в малых группах. Участники собираются по различным междисциплинарным профилям для решения комплексных задач. Главная идея такой формы работы заключается в том, чтобы показать, насколько важно смотреть на проблему с разных экспертных точек зрения и насколько эффективнее может решаться любая задача, когда объединяются знания из разных сфер.

М. К. Гарбин (Garbin, Oliveira, 2024) отмечает, что современная профессиональная среда требует не только узкой специализации, но и сочетания технических, коммуникативных, методологических и других навыков. Проектная работа в учебной среде моделирует такие ситуации, формируя востребованные работодателями компетенции. Команды формируются в соответствии с образовательными целями: от малых групп для узкодисциплинарных задач до распределенных команд для крупных междисциплинарных проектов. При использовании данной практики проводится комплексная оценка готового продукта, процесса его создания, вклада каждого члена команды в итоговый результат. Часто применяются такие методы оценивания, как взаимная проверка, рефлексия, экспертные рецензии (Garbin, Oliveira, 2024; Kolmos, Holgaard, Routhe et al., 2023).

Работа в междисциплинарных командах развивает профессиональные, социальные и управленческие компетенции, а также междисциплинарное мышление, позволяя решать комплексные задачи: от учебных проектов до крупных производственных кейсов с участием нескольких команд.

Препятствиями для внедрения практики междисциплинарных проектных команд являются сложность организации (координация, качественные задачи, время на интеграцию), трудности оценки результатов в традиционной системе зачетов и тестов, неравномерный вклад участников и необходимость квалификации педагогов как фасилитаторов проекта.

3. Проведение междисциплинарных образовательных мероприятий

Междисциплинарные образовательные мероприятия представляют собой ограниченные по времени активности, в которых участники совместно решают практические или научно-прикладные задачи. Среди форматов могут быть интенсивы, дизайн-мастерские, хакатоны, школы, форумы, воркшопы и др. Их междисциплинарность обеспечивается кейсами, требующими комплексных знаний и навыков. Такие активности позволяют работать в приближенных к реальности условиях, укрепляют опыт сотрудничества и тестируют идеи (Beigel, Blaurock, Sauter, 2023). В отличие от курсовой интеграции, разовые и цикличные мероприятия можно масштабировать, они повышают мотивацию, укрепляют связи с индустрией и служат площадкой для апробации проектных идей и прототипов.

Организация таких мероприятий происходит поэтапно и включает несколько методических компонентов. Формат активности зависит от поставленных целей и ожидаемых результатов: образовательного (развитие компетенций и понимания), прикладного (создание прототипа или практических рекомендаций) либо сетевого (установление сотрудничества и профессиональных связей).

Участие в междисциплинарных образовательных мероприятиях формирует у обучающихся широкий спектр компетенций, отражающих интегративную природу обучения (Ribault, Bessaguet, Ardaillon et al., 2024). Развиваются междисциплинарное мышление, практические навыки проектирования и прототипирования, а также коммуникативные и кооперативные способности для эффективной работы в команде. Кроме того, формируются критическое мышление, умение принимать решения в условиях неопределенности и готовность взаимодействовать с внешними стейкхолдерами, учитывая их реальные потребности (Wang, Kasraian, Valk et al., 2024).

Однако реализация данной практики сопряжена с ограничениями и рисками. Организация мероприятий требует значительной подготовки, а командная работа может столкнуться с «социальным паразитизмом», что требует персональной ответственности и прозрачных критериев оценки (Ribault, Bessaguet, Ardaillon et al., 2024). Ограничивающими факторами также являются дефицит времени, ресурсов, современных технологий и участия внешних партнеров.

Несмотря на сложности, организация междисциплинарных мероприятий совместно с формированием междисциплинарных команд остается востребованной практикой в вузах, обеспечивая интеграцию знаний и прикладной характер обучения. Примером служит дизайн-мастерская «Дизайн твоего цифрового бренда: дизайн, AI-генерация, digital-продвижение», проведенная в сентябре 2025 г. в ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». Интенсив был направлен на развитие у студентов компетенций в области цифровых технологий, искусственного интеллекта и коммуникации. Формат сочетал лекции с проектными сессиями, где участники применяли знания для решения реальных задач по вовлечению молодежи в науку, спорт, творчество и предпринимательство.

Ключевым элементом стали междисциплинарные команды студентов педагогического, инженерно-технического, экономического и гуманитарного профилей. Они проводили исследование целевой аудитории, создавали прототипы цифровых решений, разрабатывали медиастратегии и контент-планы с использованием ИИ. Команды консультировались с экспертами и представляли результаты в виде аналитического обоснования, макета продукта, стратегии продвижения и медиаматериалов.

Опыт проведения данного интенсива показал, что объединение студентов разных профилей в едином проектном пространстве способствует развитию критического и системного мышления, креативности, цифровой грамотности и умений командной работы, что является ключевыми компетенциями, необходимыми специалисту в условиях цифровой трансформации.

4. Коллаборации с промышленностью и бизнесом

В сотрудничестве с коммерческими и промышленными партнерами разрабатываются учебные модули, проекты, исследовательские задачи, стажировки, лабораторные платформы и предпринимательские инициативы. Междисциплинарный подход предполагает создание устойчивой инфраструктуры, где университетская экспертиза сочетается с практическими компетенциями бизнеса и индустриальными ресурсами (оборудование, данные, кейсы, наставники) (Zhong, Luo, Song et al., 2025; Bobek, Zimmermannová, Sternad Zabukovšek, 2023). Для бизнеса это доступ к талантам и идеям, для университета – актуализация содержания и трудоустройство выпускников.

Сотрудничество вуза с индустриальными партнерами реализуется через формы взаимодействия, интегрирующие академические и прикладные знания. Одной из основных моделей является проектное партнерство: компании формулируют реальные задачи, а междисциплинарные студенческие команды выполняют их под руководством преподавателя и наставника. Важна совместная разработка учебных программ и модулей с участием бизнес-партнеров, которые предоставляют кейсы и формируют запрос на ключевые компетенции. Университетские лаборатории и центры компетенций в кооперации с предприятиями обеспечивают студентам доступ к оборудованию и данным, а партнерам – к научно-исследовательской экспертизе.

Практика стажировок и временных погружений позволяет студентам и преподавателям интегрироваться в реальные бизнес-процессы, решать актуальные задачи и накапливать профессиональный опыт. Современные вузы развивают инкубаторы, акселераторы и стартап-площадки с участием бизнес-наставников, а также совместные научно-прикладные программы и опытно-конструкторские работы, финансируемые предприятиями. Примеры успешной реализации включают проекты по прототипированию промышленного оборудования (инженерия, материаловедение, программирование, UX-дизайн), междисциплинарные курсы по цифровым технологиям для создания коммерчески жизнеспособных продуктов и стажировки в области анализа данных, безопасности и правового регулирования на стыке математики, информатики, юриспруденции и менеджмента.

Сотрудничество университетов с предприятиями обеспечивает актуальность образовательных программ, повышает качество подготовки выпускников, их трудоустройство и профессиональную конкурентоспособность, а также предоставляет доступ к ресурсам и экспертной поддержке.

Однако существуют ограничения: конфликт целей и ожиданий между бизнесом и университетом (Zhong, Luo, Song et al., 2025), неравномерный доступ к партнерствам и риск «элитарности» (Bobek, Zimmermannová, Sternad Zabukovšek, 2023), правовые и этические вопросы (интеллектуальная собственность, защита данных, коммерциализация), высокая ресурсная нагрузка на координацию и наставничество, а также риск утилитаризации образования при преобладании корпоративных задач над академическими.

Примером сотрудничества вузов с ИТ-индустрией является коллаборация Университета ИТМО и СПбГУТ с Группой компаний «Цифра». В рамках проекта создаются учебные лаборатории и цифровые полигоны, вовлекаются индустриальные специалисты, а студенты и преподаватели получают доступ к современным цифровым платформам. А. Ф. Клебанов (Клебанов, Коваленко, Габусу, 2025) отмечает, что это повышает качество подготовки кадров для цифровой трансформации, объединяя цифровые, инженерные и управленческие компетенции, а также создает модель взаимовыгодного партнерства и синхронизацию образовательных программ с требованиями рынка труда.

В целом, все рассмотренные практики взаимодополняют друг друга в реализации междисциплинарного подхода, используя разные формы и методы, но объединяясь общей целью: формировать у обучающихся способность к синтезу знаний, гибкому мышлению и эффективному взаимодействию в сложной цифровой профессиональной среде.

Таблица 1. *Обобщенные характеристики и эффекты внедрения междисциплинарных образовательных практик*

Практика	Методы и инструменты	Целевые компетенции	Особенности внедрения	Эффекты внедрения
Интеграция междисциплинарных техник (STEM, STEAM)	Проектное и проблемно-ориентированное обучение, лабораторные и исследовательские практики, дизайн-мышление, VR/AR-среды	Критическое мышление, междисциплинарное мышление, цифровые компетенции, исследовательские и инженерные компетенции, креативность	Необходима разработка интегрированных учебных модулей, согласование содержания между дисциплинами, наличие материально-технической базы (лабораторий, цифровых инструментов), готовность преподавателей к междисциплинарной работе	Формирование системного подхода к познанию, развитие метапредметных компетенций, повышение мотивации и вовлеченности студентов, усиление практико-ориентированного характера обучения
Создание междисциплинарных проектных команд	Проектное и проблемно-ориентированное обучение, agile-методы (спринты, питчинг, стендапы), фасилитация и трекинг, цифровые инструменты совместной работы и управления проектами (онлайн-доски, Trello, Notion, Figma)	Командная работа, лидерство, управление проектом, коммуникация, критическое мышление, рефлексия, применение знаний в междисциплинарном контексте	Формируются малые смешанные команды студентов разных профилей, важно распределение ролей и координация между преподавателями, необходима фасилитация и система комбинированного оценивания	Развитие управленческих, исследовательских навыков, повышение готовности к профессиональной деятельности в условиях неопределенности, формирование опыта междисциплинарного взаимодействия
Проведение междисциплинарных образовательных мероприятий	Интенсивы, хакатоны, школы, воркшопы и др., дизайн-мышление, фасилитация и трекинг, рефлексия, экспертная оценка, взаимное оценивание	Междисциплинарное мышление, креативность, коммуникация и коллаборация, решение комплексных задач, адаптивность и гибкость	Реализуются в ограниченные сроки; требуют координации, фасилитации, вовлечения экспертов и индустрии; возможны форматы онлайн, офлайн и смешанные; оценивание проводится по продукту, процессу и рефлексии	Повышение вовлеченности и мотивации, развитие профессиональных и универсальных компетенций, формирование опыта сетевого взаимодействия, актуализация учебного процесса под задачи цифровой экономики
Коллаборации с промышленностью и бизнесом	Стажировки, дипломные проекты, разработка учебных модулей и проведение исследований совместно с индустриальными партнерами, акселерационные программы, наставничество, интегрированное обучение на рабочем месте	Предпринимательские и проектные навыки, коммуникация с заказчиком, этическая и правовая компетентность, интеграция знаний из разных областей	Основаны на долгосрочных соглашениях с индустриальными партнерами; требуют правового регулирования (интеллектуальная собственность, этика), системы наставничества и распределения ролей; интеграция в учебные планы через проекты и практики	Актуализация содержания образования, развитие практико-ориентированности и профессиональной мобильности, укрепление связей «университет – производство», формирование устойчивых профессиональных сетей и исследовательских коллабораций

Таким образом, внедрение STEM- и STEAM-техник формирует содержательную и методическую основу междисциплинарного образования, объединяя естественнонаучные, инженерные, технологические и гуманитарные компоненты. Междисциплинарные проектные команды переводят эту интеграцию в практическую плоскость, обеспечивая сотрудничество и командное решение задач. Проведение образовательных мероприятий усиливает эффект через динамичные формы проектной работы, развивающие креативность, коммуникацию и лидерские качества. Сотрудничество с промышленностью и бизнесом связывает обучение с реальными профессиональными и исследовательскими задачами, способствуя профессиональной социализации и повышению качества подготовки выпускников.

Совокупное использование этих практик формирует в вузах целостную экосистему междисциплинарного образования, где обучение, исследование и практика взаимно усиливают друг друга. Это способствует развитию метапредметных компетенций студентов и формирует новую академическую культуру, основанную на открытости, коллаборации и цифровой гибкости.

С целью выявления реального отношения к внедрению междисциплинарных практик в вузе авторы этой работы провели в 2024-2025 учебном году опрос среди преподавателей и студентов института цифровых технологий (ИЦТ) ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». В опросе приняли участие 578 студентов и 214 преподавателей.

Данные опроса показали, что в целом и педагоги, и обучающиеся высоко оценивают эффективность междисциплинарного подхода в высшем профессиональном образовании (78,24% и 91,60% респондентов соответственно). Студенты отмечают высокое положительное влияние междисциплинарных практик на развитие своих профессиональных и личных компетенций, а также на мотивацию к дальнейшему обучению. Однако для педагогов организация такого рода обучения сопряжена с определенными сложностями (Рисунок 1).



Рисунок 1. *Трудности при внедрении междисциплинарного подхода в высшем образовании по мнению преподавателей*

Наибольшим препятствием 87,03% преподавателей вуза считают различия в логике построения знаний, в методологии и терминологии самих дисциплин, отмечая, что выстроить единую картину мира в этом случае бывает крайне затруднительно. Сопротивление, связанное со страхом изменений, стало препятствием к внедрению междисциплинарных практик для 73,58% преподавателей. Кроме того, значительное количество педагогов (72,31%) отметили организационные сложности и затрудненную координацию при реализации междисциплинарного подхода в случае участия нескольких субъектов образования. Нехватку времени и ресурсов 65,49% респондентов поставили на четвертое место.

Также 72,94% преподавателей признали коллаборацию с промышленностью и бизнесом наиболее сложной практикой в плане организации и согласования целей. Создание междисциплинарных проектных команд оказалось на втором месте, набрав 68,11% голосов. STEM/STEAM-технологии признали достаточно сложными в плане интеграции 61,22% респондентов. И еще 56,83% преподавателей отметили сложности в организации и проведении междисциплинарных образовательных мероприятий.

Несмотря на определенные трудности в интеграции междисциплинарного подхода и организации соответствующих образовательных активностей, преподаватели отмечают и его значимые преимущества (Рисунок 2).

Из приведенной диаграммы видно, что большинство респондентов (87,56%) считают, что внедрение междисциплинарного подхода в высшее образование содействует формированию у студентов системного и критического мышления, расширяет границы профессионального восприятия и позволяет замечать взаимосвязи между различными областями знаний. Также 83,42% преподавателей отмечают растущую адаптивность студентов и их готовность решать профессиональные задачи комплексно за счет интеграции знаний из разных дисциплин. Позитивное влияние междисциплинарных практик на мотивацию к дальнейшему профессиональному развитию у своих студентов отметили 78,64% педагогов. А 71,38% респондентов заявили, что междисциплинарные методы позитивно сказываются на развитии навыков самообразования и работы с информацией, что особенно актуально в условиях цифровой трансформации. Развитие коммуникативных навыков и формирование системного мышления у студентов отметили 69,85% и 64,12% преподавателей соответственно.



Рисунок 2. *Преимущества реализации междисциплинарного подхода в высшем образовании по мнению преподавателей*

Таким образом, можем заключить, что данные опроса свидетельствуют о согласии преподавательского сообщества в оценке высокой эффективности и позитивного влияния междисциплинарных практик и методов на развитие профессиональных, цифровых и личностных компетенций студентов вузов.

Анализ данных о готовности студентов к участию в различных формах междисциплинарной деятельности показал, что в целом уровень вовлеченности обучающихся в такие практики оценивается как высокий. Наибольшую заинтересованность (79,90%) студенты проявляют к участию в **STEM/STEAM и им подобных форматах обучения.** Несколько ниже, но также устойчиво выражена готовность к **работе в проектных командах**: **74,53%** студентов активно включаются в коллективные формы деятельности, требующие взаимодействия представителей разных дисциплин.

Участие в **междисциплинарных образовательных мероприятиях** (интенсивах, хакатонах, воркшопах и др.) вызывает интерес у **68,21%** обучающихся, что связано с ограниченным временем проведения и повышенной интенсивностью формата. Наименьший уровень вовлеченности наблюдается в **коллаборациях с промышленностью и бизнесом**. Лишь **59,44%** студентов проявляют заинтересованность в подобных формах взаимодействия. Это объясняется сложностью, длительностью и необходимостью погружения в профессиональную среду. В целом полученные данные свидетельствуют о высокой мотивации студентов к участию в междисциплинарных практиках, особенно тех, которые предполагают активное взаимодействие, творческую задачу и быстрый практический результат.

Заключение

Таким образом, проведенное исследование подтвердило, что реализация междисциплинарного подхода в условиях цифровой трансформации высшего образования представляет собой не просто инновацию в педагогической практике, а стратегическую необходимость, обеспечивающую соответствие системы подготовки кадров современным требованиям общества и экономики. Цифровая трансформация образования радикально изменяет характер профессиональной деятельности педагога, делая ключевыми навыки интеграции знаний, критического мышления, коммуникации и цифровой грамотности. В этой связи междисциплинарный подход выступает эффективным инструментом, способствующим формированию у обучающихся целостного видения образовательных и профессиональных задач.

Анализ четырех ключевых междисциплинарных практик показал, что их сочетание формирует устойчивую модель междисциплинарного обучения. STEM/STEAM создает содержательную и методологическую основу, проектные команды и образовательные мероприятия делают обучение деятельностным и социально ориентированным, развивая сотрудничество и инновационное мышление, а коллаборации с индустрией связывают процесс с реальными профессиональными контекстами, усиливая практико-ориентированный компонент и профессиональную мобильность.

Результаты эмпирической части исследования показывают, что большинство преподавателей и студентов положительно оценивают эффективность междисциплинарных практик, несмотря на отмеченные организационные трудности, связанные с ресурсами, методикой и координацией участников. При этом готовность студентов к участию в таких форматах свидетельствует о высоком уровне их мотивации к активным и практико-ориентированным формам обучения, особенно связанным с цифровыми и инженерными компонентами.

Междисциплинарный подход в цифровую эпоху формирует новую модель высшего образования с интегративным, сетевым и проектным характером обучения. Он повышает качество подготовки и развивает компетенции будущего: умение действовать в условиях неопределенности, работать в цифровых экосистемах и создавать инновационные решения на стыке наук, технологий и образования.

Перспективы исследования включают изучение механизмов эффективной реализации междисциплинарного подхода в цифровой образовательной среде, преодоление организационных и методических барьеров и развитие цифровых компетенций участников. Важным направлением станет исследование новых моделей взаимодействия студентов, преподавателей и индустриальных партнеров, а также адаптация практик к требованиям цифровой экономики для повышения качества и актуальности высшего образования.

Материалы исследования | Research materials

1. Мировые тренды образования в российском контексте // Институт образования ВШЭ. 2024. https://ioe.hse.ru/edu_global_trends/2025/
2. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5.07.2025 № 1805 // Правительство Российской Федерации: официальный сайт. http://static.government.ru/media/files/qqh2I4jKXpyZSAcbtTWcHJxbgOCMkuhI.pdf
3. OECD. PISA 2022 Results (Volume V): Learning Strategies and Attitudes for Life. P.: OECD Publishing, 2024.

Источники | References

1. Кибыш А. И., Наринян А. А. Междисциплинарный подход в преподавании гуманитарных дисциплин в аграрном вузе // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2025. № 2 (72). https://doi.org/10.46845/2071-5331-2025-2-72-83-91Клебанов А. Ф., Коваленко М. Е., Габусу П. А. Высшее образование, производство и ИТ: этапы и направления долгосрочного сотрудничества (опыт ГК «Цифра») // Научно-технический и производственный журнал «Горная промышленность». 2025. № 1. https://doi.org/10.30686/1609-9192-2025-1-18-22
2. Никитина Т. В. Практическая реализация междисциплинарного подхода в школьном образовании // Концепт. 2025. № 1. https://doi.org/10.24412/2304-120X-2025-11012
3. Семенова М. В., Ефимова Н. В., Шилкова Т. В. Междисциплинарное учебно-методическое сопровождение медико-биологических дисциплин с использованием ресурсов «Технопарка универсальных педагогических компетенций» // Перспективы науки и образования. 2024. № 1 (67). https://doi.org/10.32744/pse.2024.1.14
4. Токтарова В. И., Ребко О. В. Модели цифровых компетенций сотрудников: структурно-содержательный анализ // Высшее образование сегодня. 2022. № 5-6.
5. Токтарова В. И., Федорова С. Н. Проектирование адаптивной системы математической подготовки студентов вузов: методологическое обоснование // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2018. № 1 (190). https://doi.org/10.23951/1609-624X-2018-1-164-171
6. Удовенко Е. В. Роль междисциплинарного подхода в проектировании образовательных программ для магистратуры технических направлений // Управление образованием: теория и практика. 2025. Т. 15. № 7-1.
7. Худякова А. В. Реализация STEAM-подхода на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций // Управление образованием: теория и практика. 2024. Т. 14. № 9-2. https://doi.org/10.25726/k7384-7099-7999-p
8. Чикина Т. Е., Крыгин С. В. Междисциплинарный подход в формировании общепрофессиональных компетенций будущих специалистов в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 84-1.
9. Abramovich S., Pratusevich M. Y. Advancing STEM education and research through preparing students with special interest in mathematics and science // Advances in Educational Research and Evaluation. 2024. Vol. 5. № 1. https://doi.org/10.25082/aere.2024.01.001
10. Amanova A. K., Butabayeva L. A., Abayeva G. A., Umirbekova A. N., Abildina S. K., Makhmetova A. A. A systematic review of the implementation of STEAM education in schools // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2025. Vol. 21. № 1. https://doi.org/10.29333/ejmste/15894
11. Beigel D., Blaurock I., Sauter V. How interdisciplinary hackathons foster the linking of teaching and practice // Learning in the Age of Digital and Green Transition (ICL 2022) / eds. M. E. Auer, W. Pachatz, T. Rüütmann. Cham: Springer, 2023. Vol. 634.
12. Bobek S., Zimmermannová J., Sternad Zabukovšek S. Special Issue: Technology-Enabled Interdisciplinary Learning in Economic/Business Studies // Sustainability. 2023. Vol. 15. № 3. https://doi.org/10.3390/su15031976
13. Ciolan L., Manasia L. Picturing innovation in higher education: a photovoice study of innovative pedagogies // Active Learning in Higher Education. 2024. https://www.x-mol.com/paper/1782076532177035264
14. Garbin M. C., Oliveira E. T. de.Interdisciplinary project to build teaching skills: a pedagogical approach // Creating the University of the Future. – Zukunft der Hochschulbildung – Future Higher Education / eds. U. D. Ehlers, L. Eigbrecht. Wiesbaden: Springer VS, 2024.
15. Kebritchi M., Hirumi A., Bai H. The role of interdisciplinary pedagogy in preparing teachers for digital classrooms // Educational Technology Research and Development. 2024. Vol. 72. № 3.
16. Kolmos A., Holgaard J. E., Routhe H. W., Winther M., Bertel L.Interdisciplinary project types in engineering education // European Journal of Engineering Education. 2023. Vol. 49. № 2.

17. Makrides G. A paradigm shift to Education 4.0: the STEAME school of the future // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VI Международной научной конференции, Красноярск, 20-23 сентября 2022 года: в 3 ч. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2022. Ч. 1.
18. Medeshova A., Adelbaeva N., Kushekkaliev A., Akimova S., Khazhgaliyeva G., Ramazanova L., Kassymova A. The impact of pedagogical approaches for forming digital competence in students // Qubahan Academic Journal. 2025. Vol. 5. № 4.
19. Portillo-Blanco A., Guisasola J., Zuza K.Integrated STEM education: addressing theoretical ambiguities and practical applications // Frontiers in Education. 2025. Vol. 10.
20. Ribault S., Bessaguet H., Ardaillon H, Rousson G., Nivesse D., Fareh T., Malishchuk A.-S., Milot M., Eklu B., Seguin P., Rode G. To other new educational ways for interdisciplinary cooperation and innovation: about a student-driven hackathon // MedEdPublish. 2024. Vol. 12.
21. Shenbagavalli D.Interdisciplinary learning and project-based education // International Journal of Emerging Knowledge Studies. 2025. Vol. 4. № 2.
22. Slukhenska R., Biriuk I., Nazymok Y.Interdisciplinary in modern scientific and pedagogical discourse // Image of the Modern Pedagogue. 2024. № 2 (215).
23. Sukhomlynova O., Lysenko T., Rembach O., Pavelko V., Kovalchuk Y. Implementing interdisciplinary methods in the educational framework // Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade. 2024. № 17. https://doi.org/10.14571/brajets.v17.nse3.61-72
24. Vienni-Baptista B., Pohl C. E. Exploring interdisciplinarity and transdisciplinarity as knowledge regimes: a heuristic tool for disentangling understandings in academia and policy // Science, Technology, & Human Values. 2023. Vol. 49. № 6.
25. Voogt J., Knezek G., Cox M. The integration of interdisciplinary competencies and digital literacy in teacher education: a review // Computers & Education. 2023. Vol. 187.
26. Wang G., Kasraian D., Valk C., Kersten A., Hurst W., Lu, Y., Wesemael P. van.Interdisciplinary hackathons for community-based co-design with older adults: a case study // CoDesign. 2024. № 21 (1).
27. Wu J., Hao W.Interdisciplinary thematic teaching: connotation and characteristics, practical paths // World Journal of Educational Research. 2025. № 12 (1). https://doi.org/10.22158/wjer.v12n1p49
28. Zhong Y., Luo M., Song Q., Liu J.Interdisciplinary Teaching Based on “Problem and Collaboration” with the Support of Information Technology // Leading Smart Education. Lecture Notes in Educational Technology. Singapore: Springer, 2025. https://doi.org/10.1007/978-981-97-8148-5_26

Информация об авторах | Author information

RU

Ребко Ольга Васильевна[1]
Петрова Татьяна Николаевна[2], д. пед. н., проф.
[1, 2] Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола

EN

Olga Vasiljevna Rebko[1]
Tatyana Nikolaevna Petrova[2], Dr
[1, 2] Mari State University, Yoshkar-Ola

[1] *molochki@yandex.ru,* [2] *tanjana1@yandex.ru*

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 13.10.2025; опубликовано online (published online): 30.10.2025.

Ключевые слова (keywords): междисциплинарный подход; цифровая трансформация образования; STEM-образование; образовательные технологии; высшее образование; interdisciplinary approach; digital transformation of education; STEM education; educational technologies; higher education.