

АННОТАЦИЯ

к диссертационной работе (серия статей) на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D011000 – Физика»

ДЖУГЕМБАЕВА БАКЫТГУЛЬ АСКАРОВНА

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ-ФИЗИКОВ К ЦИФРОВОМУ ОБУЧЕНИЮ В РАМКАХ МОДЕЛИ УНИВЕРСИТЕТ 4.0

Общая характеристика работы. Диссертационная работа, выполненная в формате серии статей, посвящена исследованию формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в условиях модели «Университет 4.0», экспериментальному определению эффективности использования цифровых технологий и инновационных методов обучения в системе высшего образования.

Актуальность темы исследования. В современных условиях система высшего образования претерпевает глубокую трансформацию в соответствии с глобальными тенденциями цифровизации и инновационного развития. Онлайн-платформы, виртуальные лаборатории, искусственный интеллект, инновационные методы обучения приобретают особую актуальность. В связи с этим университеты переходят к новой образовательной модели «Университет 4.0», ориентированной на интеграцию образования, науки, цифровых технологий и инновационной деятельности.

Таким образом, современное образование направлено на формирование профессиональных компетенций, цифровой грамотности, способности к самостоятельному поиску информации, критическому мышлению и использованию инновационных технологий в образовательной деятельности. В этих условиях особое значение приобретает подготовка студентов, способных эффективно функционировать в цифровой образовательной среде и адаптироваться к новым условиям обучения.

Закон Республики Казахстан «Об образовании» закрепляет правовые основы использования цифровых технологий и форм дистанционного обучения в организациях высшего и послевузовского образования, создавая условия для формирования инновационной экосистемы университетов, а также углубления интеграции триады «образование–наука–производство». Данные процессы определяют стратегическую и нормативно-правовую основу перехода современной высшей школы к модели «Университет 4.0». Вместе с тем Закон «О науке и технологической политике» устанавливает интеграцию образования, науки и производства в качестве одного из ключевых принципов государственной политики и направлен на институциональное усиление инновационной деятельности университетов. Главой государства Республики Казахстан объявлено, что 2026 год является «годом цифровизации и искусственного интеллекта», что в свою очередь подтверждает приоритет цифровой трансформации на национальном уровне

и усиливает значимость подготовки специалистов, обладающих высокой профессиональной компетентностью и сформированным инновационным мышлением в условиях цифровой среды.

В данном контексте в стратегии развития Казахского национального университета имени аль-Фараби реализация концепций «Университет 4.0» и «Digital University», а также развитие цифровых и инновационных компетенций студентов определены в качестве приоритетных направлений. Модель «Университет 4.0», коррелируя с государственными программами развития до 2030 года, выступает актуальной парадигмой, определяющей долгосрочный вектор трансформации системы высшего образования.

Несмотря на активное развитие цифровизации, в образовательной практике сохраняется недостаточная готовность студентов к использованию инновационных технологий в процессе обучения, а также недостаточная разработанность педагогических механизмов формирования инновационной готовности обучающихся к цифровому обучению. Анализ отечественных и зарубежных исследований показывает, что в научной литературе недостаточно раскрыты структура инновационной готовности студентов-физиков, критерии и показатели ее оценки, а также педагогические условия ее формирования в образовательном процессе университета. В связи с этим возникает необходимость разработки научно обоснованных педагогических подходов, обеспечивающих эффективное формирование инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в условиях модели «Университет 4.0».

Автором разработано учебно-методическое пособие «Современные методы обучения физике», в котором рассмотрены актуальные педагогические технологии, инновационные подходы и методики обучения, ориентированные на развитие исследовательских навыков, критического мышления и познавательной активности обучающихся.

Цель исследования: теоретическое обоснование формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в рамках модели «Университет 4.0», определение её структуры, а также экспериментальное доказательство педагогических условий её эффективной реализации в образовательном процессе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать педагогическую систему, которая способствует формированию инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в рамках модели «Университет 4.0».

2. Разработать структурно-функциональную модель формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в условиях модели «Университет 4.0».

3. Подготовить практические и учебно-методические основы формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в рамках модели «Университет 4.0».

4. Осуществить формирование инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в рамках модели «Университет 4.0» и экспериментально подтвердить её результаты.

Методы исследования:

Методологическую основу исследования составили системный, деятельностный и процессный подходы к формированию инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в условиях модели «Университет 4.0».

Для обоснования положений диссертационной работы, выполненной в формате серии статей, использовались общенаучные методы анализа и синтеза, ситуационный, педагогический, статистический и социологический методы исследования.

В процессе исследования применялись эмпирические методы (наблюдение, анкетирование, педагогический эксперимент, направленный на проверку гипотезы исследования); статистические методы (организация экспериментальной работы, количественная и качественная обработка полученных результатов).

Объект исследования: образовательный процесс в высшем учебном заведении.

Предмет исследования: процесс формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в рамках модели «Университет 4.0».

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработанная многокомпонентная педагогическая система, включающая эмоциональный, мотивационный, когнитивный, личностный и организационный компоненты, способствует формированию инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в рамках модели «Университет 4.0».

2. Структурно-функциональная модель формирования инновационной готовности студентов-физиков отражает концептуальный, содержательный, критериально-оценочный и результативный блоки; устанавливает их взаимосвязи и взаимозависимости, которые обеспечивают целостность процесса подготовки обучающихся.

3. Разработанный комплекс учебно-методического обеспечения формирования инновационной готовности студентов-физиков, основанный на интеграции экспериментальной и цифровой деятельности, обеспечивает поэтапное формирование соответствующих компетенций в условиях цифровизации образования.

4. Модель формирования инновационной готовности студентов-физиков обладает высокой эффективностью и практической значимостью, что подтверждено экспериментами и параметром Cohen's $d = 2,57$.

Теоретическая значимость исследования.

Теоретическая значимость исследования заключается в научном обосновании процесса формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в условиях модели «Университет 4.0»,

развитии теоретико-методологических основ цифровой трансформации высшего образования.

В исследовании уточнено содержание понятия «инновационная готовность» студентов-физиков к цифровому обучению, определены его структурные компоненты (мотивационный, когнитивный, эмоциональный, личностный и организационный), а также раскрыты их взаимосвязи в условиях современной цифровой образовательной среды. Разработана и теоретически обоснована структурно-функциональная модель формирования инновационной готовности студентов-физиков, которая включает следующие блоки: концептуальный, содержательный, критериально-оценочный и результативный. Данная модель расширяет научные представления о возможностях интеграции цифровых технологий, инновационных методов обучения и педагогических условий в систему профессиональной подготовки будущих учителей физики.

Практическая значимость исследования:

1. В целях формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению разработаны и внедрены в образовательный процесс рабочая учебная программа, учебно-методический комплекс и силлабус дисциплины «Современные методы обучения физике», основанные на использовании виртуальной реальности, интерактивного моделирования, онлайн-курсов и других цифровых инструментов.

2. Подготовлено учебно-методическое пособие «Современные методы обучения физике» для студентов специальности «Физика», рекомендованное к использованию в образовательном процессе.

3. На учебно-методическое пособие «Современные методы обучения физике» получено свидетельство о государственной регистрации объекта авторского права в Национальном институте интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан (№65431 от 17.12.2025 г.).

4. Результаты исследования могут быть использованы в высших учебных заведениях в качестве практической основы для формирования инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению, совершенствования образовательных программ, а также эффективного внедрения цифровых образовательных технологий в условиях модели «Университет 4.0».

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и государственным программам:

В современных условиях система высшего образования обновляется в соответствии с требованиями цифровизации и инновационного развития. Закон Республики Казахстан «Об образовании» закрепляет использование цифровых технологий и дистанционного обучения, а также создаёт условия для интеграции образования, науки и производства. Закон «О науке и технологической политике» усиливает данный вектор, ориентируя вузы на развитие инновационной деятельности. Объявление 2026 года «Годом цифровизации и искусственного интеллекта» подтверждает приоритетность

цифровой трансформации и необходимость подготовки специалистов, способных эффективно работать в цифровой среде. В стратегии КазНУ имени аль-Фараби ключевыми направлениями также определены Университет 4.0, Digital University и развитие цифровых компетенций студентов. В этой связи формирование инновационной готовности студентов-физиков к цифровому обучению в условиях «Университета 4.0» рассматривается как актуальная научная проблема.

Личный вклад автора.

В связи с тем, что диссертационное исследование выполнено в формате серии научных публикаций, при этом научный вклад автора в каждой из них был конкретизирован. В 2022 году разработаны концепция исследования и педагогическая модель, проведён теоретический анализ; в 2023 году разработана методика, собраны эмпирические данные и выполнена их статистическая обработка; в 2024 году проведён педагогический эксперимент, проанализированы результаты и сформулированы выводы.

Апробация работы. Результаты диссертационного исследования (серии статей) опубликованы в следующих изданиях:

Статьи, опубликованные в изданиях, входящих в международные научные базы данных Web of Science и Scopus:

1. **Jugembayeva B.**, Murzagaliyeva A., Revalde G. Pedagogical Model for Raising Students' Readiness for the Transition to University 4.0 // Sustainability. – 2022. – Vol. 14 – P. 8970. *Scopus Q1, Percentile – 86.*

2. **Jugembayeva B.**, Murzagaliyeva A. Physics Students' Innovation Readiness for Digital Learning within the University 4.0 Model: Essential Scientific and Pedagogical Elements That Cause the Educational Format to Evolve in the Context of Advanced Technology Trends // Sustainability. – 2023. – Vol. 15 – P. 233. *Scopus Q1, Percentile – 86.*

3. **Jugembayeva B.**, Murzagaliyeva A. Innovation readiness for digital learning within the University 4.0 Model // Asia Pacific Education Review. – 2024. – Vol. 25 – P. 1363–1377. (процентиль 83, Q1, <https://doi.org/10.1007/s12564-023-09909-2>)

Результаты исследований представлены в зарубежных и казахстанских изданиях, трудах международных научных конференциях дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан.

Индекс Хирша автора в базе данных Scopus составляет $h = 4$.

Программа авторского курса: учебно-методическое пособие «Современные методы обучения физике», Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, 2025. — 133 с. ISBN 978-601-262-613-1 (протокол №8 от 23.05.2025 г.).

Авторское свидетельство:

Разработано учебно-методическое пособие «Современные методы обучения физики» (Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права Национального института интеллектуальной собственности Министерства юстиции РК №65431 от 17.12.2025 г.).