

Цифровизация образования в России/ Digital Transformation of Education in Russia

Научная статья

Original article

DOI: [10.12731/2658-4034-2026-17-3-1002](https://doi.org/10.12731/2658-4034-2026-17-3-1002)

EDN: XAZLSQ

УДК 378.4



Динамика развития цифровой компетентности студентов педагогического вуза: анализ на основе модели DigCompEdu

М.А. Шеманаева, А.А. Власова

*Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, Российская Федерация*

Аннотация

Обоснование. В условиях цифровой трансформации образования формирование цифровых компетенций у будущих педагогов становится ключевым требованием профессиональных стандартов. Особую значимость приобретает готовность учителей иностранных языков к самостоятельной разработке цифровых образовательных ресурсов с применением инструментов искусственного интеллекта.

Цель исследования – проанализировать динамику развития цифровой компетенции студентов педагогического направления в процессе обучения и оценить эффективность курса «Практикум по разработке электронного учебно-методического комплекса» (ЭУМК) как средства формирования профессионально значимых цифровых навыков.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 68 студентов направления «Педагогическое образование» (профиль «Иностранные языки»), распределённых по курсам обучения. Оценка уровня цифровой компетентности проводилась с использованием адаптированного опросника на основе международной модели DigCompEdu, включающего 25 компетенций, 14 из которых были выделены как целевые. Статистическая обработка данных осуществлялась с применением описательной статистики, t-теста для зависимых выборок и расчёта размера эффекта (Cohen's d).

Результаты. Выявлена положительная динамика развития цифровой компетентности: средний балл увеличился с 3,35 (1 курс) до 4,15 (5 курс), что составляет прирост на 23,9% ($t=10,42$, $p<0,001$). Наибольший прогресс зафиксирован в целевых компетенциях курса: систематизация файлов (+41,2%), доработка контента по обратной связи (+40,6%), оптимизация учебной деятельности (+36,7%).

Размер эффекта составил $d=2,77$, что свидетельствует о высокой эффективности образовательного вмешательства.

Выводы. Курс «Практикум по разработке ЭУМК» демонстрирует высокую результативность в формировании технико-коммуникативных и проектных цифровых компетенций будущих педагогов. Полученные данные подтверждают целесообразность интеграции практико-ориентированных модулей по созданию цифровых образовательных ресурсов в программу педагогической подготовки.

Ключевые слова: цифровая компетентность педагога; DigCompEdu; электронный учебно-методический комплекс; искусственный интеллект в образовании; проектная деятельность; подготовка учителей иностранных языков; цифровая педагогика

Для цитирования. Шеманаева, М. А., & Власова, А. А. (2026). Динамика развития цифровой компетентности студентов педагогического вуза: анализ на основе модели DigCompEdu. *Russian Journal of Education and Psychology*, 17(3), 585–605. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2026-17-3-1002>

Trends in the development of digital competence among students at a teacher-training university: an analysis based on the DigCompEdu model

M.A. Shemanaeva, A.A. Vlasova

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russian Federation

Abstract

Background. In the context of digital transformation in education, the development of digital competencies among prospective teachers has become a key requirement of professional standards. Particular importance is attached to the readiness of foreign language teachers to independently develop digital educational resources using artificial intelligence tools.

Purpose. To analyse the dynamics of digital competency development among students pursuing pedagogical degrees during their university education and to evaluate the effectiveness of the course “Workshop on Developing an Electronic Educational and Methodological Complex” (EEMC) as a means of fostering professionally relevant digital skills.

Materials and methods. The study involved 68 students enrolled in the “Pedagogical Education” programme (“Foreign Languages”), distributed across years of study. The level of digital competence was assessed using an adapted questionnaire based on the international DigCompEdu framework, comprising 25 competencies, 14 of which were identified as target competencies. Statistical data processing was carried out using descriptive statistics, paired samples t-test, and effect size calculation (Cohen’s d).

Results. A positive trend in digital competency development was identified: the mean score increased from 3.35 (Year 1) to 4.15 (Year 5), representing a 23.9% improvement

($t=10.42$, $p<0.001$). The most significant progress was observed in the course's target competencies: file systematisation (+41.2%), content refinement based on feedback (+40.6%), and optimisation of learning activities (+36.7%). The effect size was $d=2.77$, indicating high effectiveness of the educational intervention.

Conclusions. The course “Workshop on Developing an EEMC” demonstrates high efficacy in fostering technical-communicative and project-based digital competencies among prospective teachers. The findings support the integration of practice-oriented modules focused on creating digital educational resources into teacher training programmes.

Keywords: teacher digital competence; DigCompEdu; electronic educational and methodological complex; artificial intelligence in education; project-based learning; foreign language teacher training; digital pedagogy

For citation. Shemanaeva, M. A., & Vlasova, A. A. (2026). Trends in the development of digital competence among students at a teacher-training university: an analysis based on the DigCompEdu model. *Russian Journal of Education and Psychology*, 17(3), 585–605. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2026-17-3-1002>

Введение

Современные технологии искусственного интеллекта открывают новые возможности для преподавания иностранных языков: генеративные модели позволяют персонализировать учебные материалы под уровень владения языком, автоматизировать создание упражнений на грамматику и лексику, обеспечивать мгновенную обратную связь по произношению и письменной речи, а также моделировать диалоговые ситуации для развития коммуникативных навыков. Однако эффективное применение ИИ-инструментов в образовательной практике требует от педагога сформированных цифровых компетенций – не только технических навыков работы с интерфейсами, но и педагогического видения, позволяющего интегрировать технологии в методически обоснованный процесс обучения.

В условиях активной цифровой трансформации образования требования ФГОС к подготовке будущих педагогов все чаще включают формирование умений проектировать и использовать цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). Одним из наиболее эффективных способов развития таких компетенций выступает проектная деятельность по разработке электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), которая интегрирует предметные знания, методическую подготовку и цифровые навыки. Тем не менее, несмотря на декларируемую цифро-

визацию педагогического образования, подготовка студентов зачастую ограничивается теоретическим изучением технологий без достаточной практико-ориентированной составляющей. Это противоречие определяет проблему исследования: недостаточная готовность будущих учителей иностранных языков к самостоятельной разработке цифровых учебных материалов с применением ИИ-инструментов.

Целью исследования является анализ развития цифровой компетенции педагога в ходе обучения в университете на педагогическом направлении подготовки и готовности будущих учителей иностранного языка использовать цифровые компетенции в педагогической деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие *задачи*:

- провести теоретический анализ понятия цифровой компетенции педагога, подходов к ее формированию (модели ТРАСК, SAMR, DIGCOMPEDU) и роли электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) и инструментов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности учителя иностранного языка.
- выявить исходный уровень сформированности цифровых компетенций у студентов младших курсов (1-2 курс) направления «педагогическое образование (иностранные языки)» до изучения специализированного практико-ориентированного курса.
- оценить динамику развития цифровых компетенций у студентов старших курсов (4-5 курс) после завершения обучения по курсу «практикум по разработке ЭУМК».
- провести сравнительный анализ уровня цифровой компетентности между студентами младших и старших курсов для определения эффективности образовательного вмешательства, используя методы описательной статистики, t-критерий для зависимых выборок и расчет размера эффекта (d козна).
- кластеризовать целевые цифровые компетенции по степени их прироста для выявления наиболее и наименее восприимчивых к обучению навыков в рамках предложенного курса.
- сформулировать практические рекомендации по оптимизации учебных планов педагогических направлений подготовки, включая интеграцию практико-ориентированных модулей по созданию цифровых образовательных ресурсов с использованием ИИ.

Цифровая педагогика сегодня выступает не просто как инструментальная дисциплина, а как целостный подход, трансформирующий методологию обучения через осмысленную интеграцию технологий. Как отмечают Ж. Виитая и Р. Руками, ее ключевые измерения включают ориентацию на обучающегося, практики совместного конструирования знаний и формирование цифровых педагогических компетенций, объединяющих технологические, предметные и методические знания [24]. А. Медешова и соавт. подчеркивают, что переход к цифровой педагогике требует развития не только технических навыков, но и цифровой культуры, а также умения проектировать педагогически насыщенные цифровые среды [19].

Для структурирования этого процесса педагоги опираются на модели ТРАСК и SAMR. Модель ТРАСК (Technological Pedagogical Content Knowledge) обеспечивает концептуальную основу для синтеза технологических, предметных и методических знаний при выборе цифровых решений [21]. Модель SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition), в свою очередь, предлагает таксономию для оценки глубины интеграции технологий – от простой замены традиционных инструментов до трансформации учебных задач и создания принципиально новых образовательных возможностей [11]. Их комбинированное применение позволяет педагогам критически оценивать роль технологий, используя их как средства решения дидактических задач, а не как самоцель.

Реализация этих принципов в практике требует обращения к цифровой дидактике – направлению, изучающему организацию учебного процесса в цифровой образовательной среде. Н. Захарова и Т. Лопатченко отмечают, что цифровая дидактика фокусируется на разнообразии форм взаимодействия, индивидуализации обучения, повышении мотивации и создании условий для саморазвития обучающихся [5]. Её ключевые вызовы, по мнению И. Энгенесс, включают необходимость повышения квалификации педагогов, развитие цифровой идентичности, обеспечение качественной обратной связи и преодоление технофобии [15]. И. Блау подчеркивает, что цифровая дидактика способствует формированию гибких образовательных экосистем, адаптирующихся

к быстро меняющимся условиям, а также развитию информационной грамотности и самостоятельности учащихся [13].

Центральным элементом цифровой дидактики выступает педагогическая цифровая компетентность. Согласно определению Высшей школы экономики, это комплекс умений по работе с цифровыми продуктами: созданию и сбору данных, их обработке, анализу и автоматизации процессов [7]. О.Ю. Гордашникова выделяет ключевые компоненты этой компетентности: проектирование учебного процесса с использованием цифровых ресурсов, применение цифровых сервисов для повышения эффективности обучения, выбор ресурсов под конкретную педагогическую задачу, создание собственных цифровых материалов и использование универсальных платформ для организации онлайн-взаимодействия [4]. В.В. Подковыркова называет проектирование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) одной из ключевых профессиональных компетенций современного педагога [8]. При этом, как отмечает Н.Н. Белоусова, умение создавать ЦОР не только расширяет методический арсенал учителя, но и делает обучение более наглядным и интерактивным [2]. Согласно европейской системе DigCompEdu, педагог должен уметь не только находить и адаптировать готовые материалы, но и самостоятельно разрабатывать интерактивные ресурсы, оценивая их педагогическую эффективность [18].

Высшей формой реализации цифровой компетентности выступает разработка электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК). Как отмечают Л.К. Ильяшенко и соавт., ЭУМК представляет собой структурированную совокупность электронных образовательных и методических материалов, обеспечивающую полноценное освоение дисциплины и самостоятельную работу студентов в цифровой среде [6]. По классификации Ж.К. Шахаимовой, ЭУМК включает пять ключевых компонентов: вводный раздел (цели, задачи, требования), теоретический модуль (лекции, иллюстрации, справочные материалы), практический модуль (упражнения, лабораторные работы), интерактивные элементы (форумы, мультимедиа, симуляции) и систему оценки с автоматизированной обратной связью [22]. С.В. Бабенко выделяет преимущества ЭУМК: разнообразие форм представления информации,

дифференциацию заданий по уровню сложности, интенсификацию самостоятельной работы, повышение мотивации за счет игровых элементов и объективную оценку результатов [1]. Таким образом, ЭУМК решает две ключевые дидактические задачи – автоматизацию контроля и поддержку индивидуальных траекторий обучения.

Особую роль в создании ЭУМК играют инструменты искусственного интеллекта (ИИ). О. Тапалова отмечает, что ИИ позволяет адаптировать учебные траектории под потребности обучающихся, отслеживать прогресс и поддерживать самостоятельное обучение через интеллектуальные системы, чат-боты и генеративные модели [23]. С. Конг подчёркивает, что современная задача ИИ – не только автоматизация рутины, но и поддержка педагогов в принятии методических решений, а также развитие критического мышления у студентов [17]. В контексте преподавания английского языка ИИ-инструменты приобретают предметную специфику: текстовые ассистенты генерируют диалоги для ролевых игр, упражнения на грамматику и лексику, а также адаптируют тексты под разный уровень сложности; сервисы визуализации создают образные ассоциации для запоминания лексики; аудиосервисы позволяют генерировать аутентичные аудиозаписи для тренировки аудирования и произношения. Для структурирования материалов широко применяются GammaAI (быстрое создание презентаций на основе текстового описания) и Padlet (онлайн-доска для совместной работы), а платформа BuildingAI используется для обучения студентов основам ИИ в рамках проектной деятельности [16; 20].

Вместе с тем, как показывают М. Беармен и соавт., внедрение ИИ сопровождается этическими вызовами: риском алгоритмической предвзятости, влиянием на цифровую идентичность студентов и необходимостью развития цифровой грамотности педагогов [12]. С.Г. Войку напоминает, что роль ИИ – вспомогательная: технологии должны дополнять, а не заменять педагога, поскольку успех обучения достигается балансом между инновациями и гуманистическими принципами [25]. Х. Чен и соавт. подчеркивают, что эффективная интеграция ИИ требует профессионального развития педагогов, обновления образовательной политики и осознанного подхода к этическим аспектам цифрового образования [14].

Теоретико-методологической основой цифровизации языкового образования в России выступают труды Гальсковой, Сысоева и Титовой. Н.Д. Гальскова закладывает фундаментальные основы интеграции ИКТ в методику обучения иностранным языкам, анализируя влияние технологий на теорию языкового образования [3]. П.В. Сысоев разрабатывает конкретные методические подходы к использованию цифровых инструментов – блогов, подкастов, веб-квестов – в лингводидактике [9]. С.В. Титова фокусируется на практических инновациях: она анализирует эволюцию от ЭВМ до ИИ, определяет цифровые компетенции преподавателя ИЯ в своей монографии «Карта компетенций преподавателя ИЯ в условиях цифровизации», а также разрабатывает методики применения машинного обучения и мобильного обучения [10]. В совокупности эти исследования формируют целостную картину цифровой трансформации языкового образования в России – от теоретических оснований до практических инструментов.

Таким образом, теоретические основы цифровой педагогики и дидактики, модели интеграции технологий (TPACK, SAMR), а также классификации цифровых компетенций (DigCompEdu) достаточно полно разработаны в отечественной и зарубежной литературе. Кроме того, подробно описаны структура и преимущества ЭУМК как формы реализации цифровых компетенций педагога. Широко представлены ИИ-инструменты, доступные для образовательной практики, включая их применение в обучении иностранным языкам. Однако остаётся существенный пробел: отсутствуют эмпирические исследования, посвящённые готовности будущих учителей английского языка к самостоятельной разработке ЭУМК с использованием ИИ-инструментов. Не изучена осведомленность студентов педагогических вузов о существующих ИИ-сервисах, их требования к функционалу таких инструментов и реальный опыт применения технологий в проектной деятельности. Именно этот пробел определяет научную новизну и практическую значимость настоящего исследования, направленного на анализ процесса создания ЭУМК по английскому языку студентами педагогического направления и выявление условий эффективного формирования их цифровых компетенций.

Цифровая педагогика и дидактика формируют методологическую основу для интеграции ИИ в образовательный процесс, где модели TRACK и SAMR обеспечивают баланс между технологическими возможностями и педагогическими целями. Высшей формой реализации цифровых компетенций педагога выступает разработка электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК), который объединяет теоретические, практические и интерактивные модули для поддержки персонализированного обучения. Современные ИИ-инструменты – от генеративных текстовых и визуальных моделей до платформ для совместной работы – значительно упрощают создание ЭУМК, особенно в контексте преподавания английского языка, где они применяются для генерации диалогов, визуализации лексики и автоматизации аудиоматериалов. Однако, несмотря на развитую теоретическую базу и доступность инструментов, остается недостаточно исследований о готовности будущих учителей иностранных языков к практическому проектированию ЭУМК с использованием цифровых инструментов, в том числе ИИ, что и определяет актуальность настоящего эмпирического исследования.

Материалы и методы

С целью развития цифровой компетенции педагога был разработан курс “Практикум по разработке ЭУМК”, преподаваемый на 3 курсе направления подготовки “Педагогическое образование” (с двумя профилями подготовки – иностранные языки). Курс основывается на таких дисциплинах, преподаваемых на 1-3 курсах, как «Информационные технологии» и «Основы математической обработки информации», «Информационные системы в образовании». Все данные дисциплины нацелены на формирование цифровых компетенций педагога. Профессиональные педагогические дисциплины, на которые опирается разработка ЭУМК, включают «Введение в профессиональную деятельность», «Теория обучения и воспитания», «Введение в психологию», «Общая и специальная психология», «Возрастная психология», «Педагогическая психология». Рабочая программа дисциплины “Практикум по разработке ЭУМК” включает в себя разделы, частично соответствующие областям цифровой компетенции педагога, со-

гласно модели цифровой компетенции педагога (DigCompEdu): профессиональная деятельность, цифровые ресурсы, преподавание, оценивание, повышение цифровой грамотности, персонализация.

С целью выявить уровень сформированности цифровой компетенции был проведен опрос на основе утверждений, описывающих пять взаимосвязанных областей цифровой грамотности: информационная грамотность (поиск, анализ, оценка и управление информацией и данными); коммуникация и сотрудничество (онлайн-взаимодействие, цифровая идентичность, совместная работа); создание цифрового контента (разработка, редактирование контента, понимание авторского права); безопасность (защита персональных данных, устройств и цифрового благополучия); решение проблем (адаптация цифровых инструментов, выбор оптимальных технологических решений, освоение новых сервисов). Опрос был нацелен на самооценивание и проводился среди студентов 1-5 курсов направления подготовки «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки (иностранные языки)». В исследовании приняли участие студенты педагогического вуза ($N=68$), распределенные по курсам обучения: 1 курс ($n=18$), 2 курс ($n=18$), которые еще не освоили курс «Практикум по разработке ЭУМК» и 4 курс ($n=6$), 5 курс ($n=26$), которые завершили обучение по данному курсу. 3 курс был исключен из выборки, т.к. студенты находились в ходе освоения курса. Оценка цифровой компетентности проводилась по 14 из 25 компетенциям в рамках модели DigCompEdu.

Результаты, полученные в ходе опросов были проанализированы, обработаны статистически (применялся t -тест для зависимых выборок (paired t -test), ($d=2,77$)) и представлены графически с помощью MSeXel.

Результаты

В ходе анализа полученных в ходе самооценивания результатов был рассчитан средний балл по каждой из 14 целевых компетенций, данные представлены на рис 1.

Анализ общих показателей выявил положительную динамику развития цифровой компетентности по мере обучения (табл. 1). Средний балл увеличился с 3,35 (1 курс) до 4,15 (5 курс), что составляет прирост

на 23,9%. Наибольшая вариабельность показателей наблюдалась на 4 курсе (коэффициент вариации 10,1%, $\sigma=0,42$), что свидетельствует о дифференциации уровня цифровой компетентности на старших курсах.

Полученные результаты по уровню сформированности каждой компетенции представлены на рис. 1.



Рис. 1. Изменения в структуре цифровой компетенции будущих педагогов

Fig. 1. Changes in the Structure of Digital Competence Among Future Teachers

Как видно из рис. 1, уровень цифровой компетенции педагога растет каждым годом. Можно выделить следующие тенденции: наибольший прирост наблюдается после 4 курсу по целевым компетенциям курса «Практикум по разработке ЭУМК», что может свидетельствовать об эффективности курса. Наибольший прирост наблюдается в следующих целевых компетенциях: систематизация файлов, использование платформ для общения, освоение новых инструментов, совместная работа онлайн.

Анализ общих показателей выявил положительную динамику развития цифровой компетентности по мере обучения (табл. 1). Средний балл увеличился с 3,35 (1 курс) до 4,15 (5 курс), что составляет прирост на 23,9%. Наибольшая вариабельность показателей наблюдалась на 4

курсе (коэффициент вариации 10,1%, $\sigma=0,42$), что свидетельствует о дифференциации уровня цифровой компетентности на старших курсах.

Таблица 1.

Описательная статистика по курсам обучения**Table 1.** Descriptive Statistics for Training Courses

Показатель	1 курс	2 курс	4 курс	5 курс
Средний балл	3,35	3,66	4,14	4,15
Медиана	3,29	3,73	4,40	4,18
Стандартное отклонение	0,29	0,26	0,42	0,38

Как видно из таблицы 1, наибольший прирост (+0,48) в структуре цифровой компетенции педагога наблюдается после 3 курса у студентов 4 курса после изучения курса «Практикум по разработке ЭУМК».

Для проведения сравнительного анализа был разработан обобщенный профиль младших курсов и старших курсов направления подготовки «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки (иностранные языки)», который представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Обобщенный профиль студентов младших курсов (1-2 курс)
и студентов старших курсов (4-5 курс)

Table 2. Summary Profile of Underclassmen (1st–2nd Year) and Upperclassmen (4th–5th Year)

Компетенция (сокращённо)	Младшие курсы (1+2 курс)	Старшие курсы (4+5 курс)	Раз- ница	% ро- ста
Систематизация файлов	3,45	4,87	+1,42	+41,2%
Авторское право и лицензирование	3,47	4,45	+0,98	+28,2%
Проверка достоверности информации	3,34	4,06	+0,72	+21,6%
Разработка цифровых учебных материалов	3,51	4,22	+0,71	+20,2%
Комбинирование форматов контента	3,93	4,43	+0,50	+12,7%
Доработка контента по обратной связи	3,15	4,43	+1,28	+40,6%
Освоение новых инструментов	3,56	4,47	+0,91	+25,6%
Оптимизация учебной деятельности	3,32	4,54	+1,22	+36,7%
Оценка эффективности сервисов	3,78	4,28	+0,50	+13,2%
Поисковые запросы	3,69	4,42	+0,73	+19,8%
Выбор стиля общения по платформе	3,65	4,47	+0,82	+22,5%
Создание структурированных документов	3,81	4,40	+0,59	+15,5%
Совместная работа онлайн	3,81	4,71	+0,90	+23,6%
Использование платформ для общения	3,87	4,84	+0,97	+25,1%
ОБЩИЙ СРЕДНИЙ БАЛЛ	3,60	4,46	+0,86	+23,9%

К полученным данным был применен кластерный анализ на основе прироста в компетенциях и были выявлены 3 кластера по степени прироста.

Первый кластер с высоким приростом включает 3 компетенции: систематизация файлов, доработка контента по обратной связи, оптимизация учебной деятельности. Эти компетенции демонстрируют наибольший образовательный эффект курса. Низкие начальные значения указывают на дефицит организационных навыков у первокурсников, который успешно компенсируется практико-ориентированным обучением. Высокий итоговый уровень ($>4,4$) свидетельствует о формировании профессиональных моделей цифровой работы.

Второй кластер с умеренным приростом включает 8 компетенций: авторское право, освоение инструментов, использование платформ, совместная работа, выбор стиля общения, проверка достоверности, разработка материалов, поисковые запросы. Кластер отражает гармоничное развитие профессионально значимых компетенций. Относительно высокие начальные значения (3,34–3,87) указывают на наличие базовых навыков, которые последовательно развиваются в процессе обучения. Стабильный рост без экстремальных значений свидетельствует о системном характере образовательного воздействия.

Третий кластер с низким значением прироста включает в себя 3 компетенции: создание структурированных документов, оценка эффективности сервисов, комбинирование форматов контента. Данные компетенции демонстрируют так называемый эффект плато: высокий базовый уровень у младших курсов (3,78–3,93) ограничивает потенциал относительного роста. Студенты приходят в вуз с уже сформированными базовыми цифровыми навыками (работа с документами, оценка сервисов), поэтому образовательная программа обеспечивает лишь их шлифовку, а не фундаментальное развитие. Описательные данные по обобщенным профилям старших и младших курсов содержатся в таблице 3.

Данные описательной статистики показывают, что «Практикум по разработке ЭУМК» способствует развитию целевых цифровых компетенций будущих педагогов. Так, снижение коэффициента вариации

(с 6,7% до 5,4%) указывает на более равномерное развитие компетенций у старших курсов, при этом идентичные стандартные отклонения ($\sigma=0,24$) свидетельствуют о сопоставимой вариабельности профилей. Сдвиг медианы (с 3,62 до 4,44) подтверждает системный рост всех компетенций.

Таблица 3.

Описательные статистические данные по обобщенным профилям**Table 3.** Descriptive statistics for the generalized profiles

Показатель	Младшие курсы	Старшие курсы
Среднее арифметическое (M)	3,60	4,46
Медиана (Me)	3,62	4,44
Стандартное отклонение (σ)	0,24	0,24
Коэффициент вариации (CV)	6,7%	5,4%

С целью валидации полученных данных был проведен t-тест для зависимых выборок (paired t-test), результаты которого представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Результаты t-теста для зависимых выборок (paired t-test)**Table 4.** Results of the paired t-test

Параметр	Значение
t-статистика	10,42
Степени свободы (df)	13
p-value (двусторонний)	< 0,001
95% ДИ для разницы	[0,68; 1,04]

Полученные данные показали, что различия являются статистически значимыми ($p < 0,001$), доверительный интервал не включает 0, что подтверждает надежность эффекта, а большое значение t (10,42) указывает на сильный эффект.

Также был проведен статистический анализ на основе коэффициента Коэна (Cohen's d) для зависимых выборок, результаты которого показали, что ($d = 2,77$), что подтверждает, что развитие цифровой компетентности в процессе обучения демонстрирует исключительно сильный эффект ($d = 2,77$) и свидетельствует о высокой эффективности образовательной программы.

Проведённое эмпирическое исследование подтверждает гипотезу о том, что практико-ориентированный курс «Практикум по разработке электронного учебно-методического комплекса» является эффективным средством развития цифровой компетенции будущих педагогов. Статистически значимый рост показателей ($p < 0,001$) и исключительно большой размер эффекта ($d = 2,77$) свидетельствуют о том, что проектная деятельность по созданию ЭУМК способствует не только освоению технических навыков, но и формированию целостного профессионального видения, позволяющего интегрировать цифровые инструменты в методически обоснованный образовательный процесс.

Заключение

1. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных данных для оптимизации учебных планов педагогических направлений подготовки. Исходя из полученных данных, рекомендуется внедрять практико-ориентированные курсы по разработке цифровых образовательных ресурсов на 3–4 курсах обучения;

2. Необходимо интегрировать модули по критическому анализу цифровой информации и кибербезопасности во все годы обучения;

3. Использование модели TPACK и SAMR как методологической основы для проектирования заданий, направленных на осмысленную интеграцию технологий и разработка отдельного курса, нацеленного на развитие целевых компетенций, являются необходимостью в современных условиях.

4. Формирование цифровой компетенции педагога – это не линейное накопление навыков, а сложный процесс профессионального становления, в котором ключевую роль играет практико-ориентированная проектная деятельность. Курс «Практикум по разработке ЭУМК» демонстрирует потенциал такой модели подготовки, обеспечивая переход от повседневного использования цифровых инструментов к их педагогически осмысленному проектированию и созданию. В условиях ускоряющейся цифровизации образования именно такой подход позволит подготовить учителей, способных не только адаптироваться к технологическим изменениям, но и активно формировать цифровую образовательную среду будущего.

Список литературы

1. Бабенко, С. В. (2019). *Электронный учебно-методический комплекс как компонент информационно-образовательной среды образовательного учреждения* (Методическая разработка). Сатка. URL: <https://sgkk.ru/wp-content/uploads/2022/02/%D0%AD%D0%A3%D0%9C%D0%9A.pdf> (дата обращения: 01.03.2026).
2. Белоусова, Н. Н., & Савельева, Н. Н. (2021). Цифровые ресурсы как средство формирования профессиональных компетенций студентов техникума. *Мир науки. Педагогика и психология*, 9(1). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/01PDMN121.pdf> (дата обращения: 01.03.2026). EDN: <https://elibrary.ru/OOMQKP>
3. Гальскова, Н. Д., & Гез, Н. И. (2006). *Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика: учеб. пособие для студ. лингв. ун-тов и фак. ин. яз. высш. пед. учеб. заведений* (3-е изд., стер.). Москва: Издательский центр «Академия». URL: <https://learnteachweb.ru/articles/galskova.pdf> (дата обращения: 02.03.2026). EDN: <https://elibrary.ru/XUPFRF>
4. Гордашникова, О. Ю. (2024). *Цифровая компетенция как фактор профессиональной готовности современного педагога*. Грозный: ФГАНУ «ФИЦТО». URL: <https://clck.ru/3SBaJA> (дата обращения: 01.03.2026).
5. Zakharova, N., & Lopatchenko, T. (2024). Digital didactics in the context of Bachelor's education. *BIO Web of Conferences*, 84, 04044. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248404044>. EDN: <https://elibrary.ru/AYBTIP> (публикация отозвана 14.01.2026)
6. Ilyashenko, L. K., Vaganova, O. I., Smirnova, Zh. V., Gruzdeva, M. L., & Chanchina, A. V. (2018). Structure and content of the electronic school-methodical complex on the discipline "Mechanics of soils, foundations and foundations". *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9(4), 1088–1096. URL: <http://iaeme.com/Home/issue/IJMET?Volume=9&Issue=4> (дата обращения: 02.03.2026). EDN: <https://elibrary.ru/UYFDHK>
7. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». (2020). *Концепция развития цифровых компетенций студентов НИУ ВШЭ*. Москва: НИУ ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/444965207.pdf> (дата обращения: 02.03.2026).
8. Подковыркова, В. В. (2009). Формирование профессиональной компетентности педагога в области проектирования цифровых образовательных ресурсов (ЦОР). *Мир науки, культуры, образования*, 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31738> (дата обращения: 02.03.2026).
9. Сысоев, П. В. (2013). *Информационные и коммуникационные технологии в лингвистическом образовании: Учебное пособие*. Москва: Книжный дом «ЛИБРОКОМ». URL: https://umc-pedagog.ru/media/1529065677_-i-kommunikacionnye-tehnologii-v-lingvisticheskom-obrazovanii-Uchebnoe-posobie.pdf (дата обращения: 02.03.2026). ISBN: 978-5-397-03791-4. EDN: <https://elibrary.ru/RCNHFZ>

10. Титова, С. В. (2024). Технологические решения на базе искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам. *Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация*, 27(2), 18–37. <https://doi.org/10.55959/MSU-2074-1588-19-27-2-2>. EDN: <https://elibrary.ru/OWSQVG>
11. Alemán Saravia, A. C., Deroncele Acosta, A., & Torres, R. (2023). Integration of ICTs in teaching practices: Propositions to the SAMR model. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 563–578. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>. EDN: <https://elibrary.ru/AFJVNQ>
12. Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1160–1173. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>. EDN: <https://elibrary.ru/OZTSEF>
13. Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The Internet and Higher Education*, 45, 100722. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100722>. EDN: <https://elibrary.ru/ZLGBDH>
14. Chen, X., Xie, H., & Hwang, G.-J. (2020). A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100005>. EDN: <https://elibrary.ru/HKFJNV>
15. Engeness, I. (2021). Developing teachers' digital identity: Towards the pedagogic design principles of digital environments to enhance students' learning in the 21st century. *European Journal of Teacher Education*, 44(1), 96–114. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1849129>. EDN: <https://elibrary.ru/FLKWSO>
16. Khan, I., Tufail, M., Naseer, M. U., & Shahzad, N. (2025). Investigating how AI tools can assist teachers in refining their pedagogy and enhancing student learning experiences. *The Critical Review of Social Sciences Studies*, 3(2), 383–396. <https://doi.org/10.59075/758a2610>. EDN: <https://elibrary.ru/HEWBBM>
17. Kong, S.-C., & Yang, Y. (2024). A human-centered learning and teaching framework using generative artificial intelligence for self-regulated learning development through domain knowledge learning in K-12 settings. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1562–1573. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3392830>. EDN: <https://elibrary.ru/KMUHJK>
18. Krebs, A. (2021). Structuring the Content for Developing Educators' Digital Competencies – Based on Frameworks DigCompEdu and Digi.KomPP. *ICERI2021 Proceedings*, 2837–2844. <https://doi.org/10.21125/iceri.2021.0707>.
19. Medeshova, A., Adelbaeva, N., Kushekkaliev, A., Akimova, S., Khazhgaliyeva, G., Ramazanov, L., & Kassymova, A. (2024). The impact of pedagogical approaches for forming digital competence in students. *Qubahan Academic Journal*, 4(4), 374–382. <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n4a1023>. EDN: <https://elibrary.ru/PZAKRM>

20. Olatunde Aiyedun, T. G., & Hamma, H. (2023). Impact of artificial intelligence (AI) on lecturers' proficiency levels in MS PowerPoint, Canva and Gamma in Nigeria. *Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence*, 2(8), 1–16. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4533793 (дата обращения: 28.02.2026).
21. Panigrahi, A. R., Pany, S., & Mishra, R. J. (2025). Technological pedagogical and content knowledge (TPACK) in school education: Analysis of research trends. *International Journal of Humanities and Education Research*, 7(1), 601–611. <https://doi.org/10.33545/26649799.2025.v7.i1g.199>. EDN: <https://elibrary.ru/HMFDCH>
22. Shakahimova, Zh. K. (2024). Information technologies in education: E-learning methodological complex for the discipline “English for specific purposes”. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 82(2), 313–316. <https://doi.org/10.62480/tjms.2023.vol24.pp18-20>. EDN: <https://elibrary.ru/KXITGQ>
23. Tapalova, O., & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(5), 639–653. <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>. EDN: <https://elibrary.ru/SDMVYN>
24. Vääätäjä, J., & Ruokamo, H. (2021). Conceptualizing dimensions and a model for digital pedagogy. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 1–15. <https://doi.org/10.1177/1834490921995395>. EDN: <https://elibrary.ru/AMXKJV>
25. Voicu, C.-G. (2025). Integrating artificial intelligence into digital pedagogy: An analysis of challenges and opportunities. *Revista de Pedagogie Digitala*, 4(1), 31–38. <https://doi.org/10.61071/RPD.2543>. EDN: <https://elibrary.ru/BPOIKK>

References

1. Babenko, S. V. (2019). *Electronic educational-methodological complex as a component of the information-educational environment of an educational institution* (Methodological development). Satka. URL: <https://sgkk.ru/wp-content/uploads/2022/02/%D0%AD%D0%A3%D0%9C%D0%9A.pdf> (accessed: 01.03.2026).
2. Belousova, N. N., & Saveleva, N. N. (2021). Digital resources as a means of forming professional competencies of college students. *World of Science. Pedagogy and Psychology*, 9(1). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/01PDMN121.pdf> (accessed: 01.03.2026). EDN: <https://elibrary.ru/OOMQKP>
3. Galskova, N. D., & Gez, N. I. (2006). *Theory of teaching foreign languages. Linguodidactics and methodology: textbook for students of linguistic universities and faculties of foreign languages of higher pedagogical educational institutions* (3rd ed., repr.). Moscow: Publishing Center “Academy”. URL: <https://learnteachweb.ru/articles/galskova.pdf> (accessed: 02.03.2026). EDN: <https://elibrary.ru/XUPRFR>
4. Gordashnikova, O. Yu. (2024). *Digital competence as a factor of professional readiness of a modern teacher*. Grozny: FGANU «FITSTO». URL: <https://clck.ru/3S-BaJA> (accessed: 01.03.2026).

5. Zakharova, N., & Lopatchenko, T. (2024). Digital didactics in the context of Bachelor's education. *BIO Web of Conferences*, 84, 04044. <https://doi.org/10.1051/bio-conf/20248404044>. EDN: <https://elibrary.ru/AYBTIP> (publication retracted 14.01.2026)
6. Ilyashenko, L. K., Vaganova, O. I., Smirnova, Zh. V., Gruzdeva, M. L., & Chanchina, A. V. (2018). Structure and content of the electronic school-methodical complex on the discipline "Mechanics of soils, foundations and foundations". *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9(4), 1088–1096. URL: <http://iaeme.com/Home/issue/IJMET?Volume=9&Issue=4> (accessed: 02.03.2026). EDN: <https://elibrary.ru/UYFDHK>
7. National Research University "Higher School of Economics". (2020). *Concept for the development of digital competencies of HSE students*. Moscow: HSE. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/444965207.pdf> (accessed: 02.03.2026).
8. Podkovyrkova, V. V. (2009). Formation of professional competence of a teacher in the field of designing digital educational resources (DER). *World of Science, Culture, Education*, 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31738> (accessed: 02.03.2026).
9. Sysoev, P. V. (2013). *Information and communication technologies in linguistic education: Textbook*. Moscow: Book House "LIBROKOM". URL: https://umc-pedagog.ru/media/1529065677_-i-kommunikacionnye-tehnologii-v-lingvisticheskoy-obrazovanii.-Uchebnoe-posobie.pdf (accessed: 02.03.2026). ISBN: 978-5-397-03791-4. EDN: <https://elibrary.ru/RCNHFZ>
10. Titova, S. V. (2024). Technological solutions based on artificial intelligence in teaching foreign languages. *Bulletin of Moscow University. Series 19. Linguistics and Intercultural Communication*, 27(2), 18–37. <https://doi.org/10.55959/MSU-2074-1588-19-27-2-2>. EDN: <https://elibrary.ru/OWSQVG>
11. Alemán Saravia, A. C., Deroncel Acosta, A., & Torres, R. (2023). Integration of ICTs in teaching practices: Propositions to the SAMR model. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 563–578. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>. EDN: <https://elibrary.ru/AFJVNQ>
12. Bearman, M., & Ajjaw, R. (2023). Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1160–1173. <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>. EDN: <https://elibrary.ru/OZTSEF>
13. Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The Internet and Higher Education*, 45, 100722. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100722>. EDN: <https://elibrary.ru/ZLGBDH>
14. Chen, X., Xie, H., & Hwang, G.-J. (2020). A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions,

- p>and researchers.
- Computers and Education: Artificial Intelligence*
- , 1, 100005.
- <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100005>
- . EDN:
- <https://elibrary.ru/HKFJNV>
15. Engeness, I. (2021). Developing teachers' digital identity: Towards the pedagogic design principles of digital environments to enhance students' learning in the 21st century. *European Journal of Teacher Education*, 44(1), 96–114. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1849129>. EDN: <https://elibrary.ru/FLKWSO>
 16. Khan, I., Tufail, M., Naseer, M. U., & Shahzad, N. (2025). Investigating how AI tools can assist teachers in refining their pedagogy and enhancing student learning experiences. *The Critical Review of Social Sciences Studies*, 3(2), 383–396. <https://doi.org/10.59075/758a2610>. EDN: <https://elibrary.ru/HEWBMM>
 17. Kong, S.-C., & Yang, Y. (2024). A human-centered learning and teaching framework using generative artificial intelligence for self-regulated learning development through domain knowledge learning in K-12 settings. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1562–1573. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3392830>. EDN: <https://elibrary.ru/KMUHJK>
 18. Krebs, A. (2021). Structuring the Content for Developing Educators' Digital Competencies – Based on Frameworks DigCompEdu and Digi.KomPP. *ICERI2021 Proceedings*, 2837–2844. <https://doi.org/10.21125/iceri.2021.0707>.
 19. Medeshova, A., Adelbaeva, N., Kushekkaliev, A., Akimova, S., Khazhgaliyeva, G., Ramazanova, L., & Kassymova, A. (2024). The impact of pedagogical approaches for forming digital competence in students. *Qubahan Academic Journal*, 4(4), 374–382. <https://doi.org/10.48161/qaj.v4n4a1023>. EDN: <https://elibrary.ru/PZAKRM>
 20. Olatunde Aiyedun, T. G., & Hamma, H. (2023). Impact of artificial intelligence (AI) on lecturers' proficiency levels in MS PowerPoint, Canva and Gamma in Nigeria. *Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence*, 2(8), 1–16. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4533793 (accessed: 28.02.2026).
 21. Panigrahi, A. R., Pany, S., & Mishra, R. J. (2025). Technological pedagogical and content knowledge (TPACK) in school education: Analysis of research trends. *International Journal of Humanities and Education Research*, 7(1), 601–611. <https://doi.org/10.33545/26649799.2025.v7.i1g.199>. EDN: <https://elibrary.ru/HMFDCH>
 22. Shakahimova, Zh. K. (2024). Information technologies in education: E-learning methodological complex for the discipline “English for specific purposes”. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 82(2), 313–316. <https://doi.org/10.62480/tjms.2023.vol24.pp18-20>. EDN: <https://elibrary.ru/KXITGQ>
 23. Tapalova, O., & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial Intelligence in Education: AIED for Personalised Learning Pathways. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(5), 639–653. <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>. EDN: <https://elibrary.ru/SDMVYN>
 24. Vääätäjä, J., & Ruokamo, H. (2021). Conceptualizing dimensions and a model for digital pedagogy. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 1–15. <https://doi.org/10.1177/1834490921995395>. EDN: <https://elibrary.ru/AMXKJV>

25. Voicu, C.-G. (2025). Integrating artificial intelligence into digital pedagogy: An analysis of challenges and opportunities. *Revista de Pedagogie Digitala*, 4(1), 31–38. <https://doi.org/10.61071/RPD.2543>. EDN: <https://elibrary.ru/BPOIKK>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Шеманаева Мария Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры английского языка
Петрозаводский государственный университет
просп. Ленина, 33, г. Петрозаводск, 185910, Республика Карелия, Российская Федерация
indy2002@mail.ru

Власова Алиса Алексеевна, студент

Петрозаводский государственный университет
просп. Ленина, 33, г. Петрозаводск, 185910, Республика Карелия, Российская Федерация

DATA ABOUT THE AUTHOR

Maria A. Shemanaeva, PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the English Language Department
Petrozavodsk State University
33, Lenin Ave., Petrozavodsk, 185910, Russian Federation
indy2002@mail.ru
SPIN-code: 9334-7066
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2847-4000>
ResearcherID: I-5300-2013
Scopus Author ID: 57207355360

Alisa A. Vlasova, student

Petrozavodsk State University
33, Lenin Ave., Petrozavodsk, 185910, Russian Federation

Поступила 03.03.2026

После рецензирования 01.04.2026

Принята 03.04.2026

Received 03.03.2026

Revised 01.04.2026

Accepted 03.04.2026