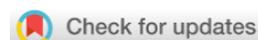


ОБЩАЯ ПЕДАГОГИКА



Научная статья



УДК 371.263

<https://doi.org/10.23947/2658-7165-2023-6-5-81-93>

Цифровая педагогика: проблемы и готовность обучения в цифровой среде

Надежда Ф. Ефремова

Донской государственный технический университет, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

✉ nefremova61@donstu.ru

Аннотация

Введение. В статье обозначены тенденции развития цифровой педагогики и условий обучения в новой образовательной среде. Актуальность исследования обусловлена изменениями технологий и средств обучения, включения в сферу образования возможностей цифровых технологий и информационной среды, способствующих повышению эффективности и результативности образовательной деятельности и требующих определенной цифровой грамотности ее участников. Новизна исследования заключается в выявлении проблем цифровой педагогики и оценке готовности студентов и преподавателей к использованию цифровых инструментов в образовании.

Цель. Комплексное рассмотрение возможностей, проблем и рисков обучения в цифровой среде.

Материалы и методы. При анализе состояния цифровизации в системах российского и зарубежного образования и существующих требований к цифровым компетенциям участников образовательного процесса были применены теоретические методы. В практической части методом анкетирования по широкому спектру выявлялся уровень готовности преподавателей и студентов к цифровому переходу и способности использования возможностей цифровой образовательной среды.

Результаты исследования. Проведен анализ различных стратегий и практик, моделей и педагогических инноваций в области развития дидактики. Выявлены сильные и слабые стороны, положительные и проблемные моменты, организационные и дидактические трудности обучения в цифровой среде. Систематизированы теоретико-методологические основания дидактики в условиях цифровой трансформации образования. Проанализированы результаты опроса студентов и преподавателей, сделаны выводы об их готовности к цифровому сдвигу в образовании.

Обсуждение результатов. Выделены основные факторы, обуславливающие обеспечение условий эффективного обучения в цифровой среде. Отмечено, что новое научное направление — цифровая педагогика — должно дать ответы на многие вопросы цифрового перехода. Сохраняя лучшее традиционной методологии, ее возможности необходимо обогатить новым содержанием, современными инструментами и приемами обучения с использованием цифровых технологий и информационно-коммуникационных средств.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровые навыки, анкетирование, цифровые ресурсы, образовательная среда, цифровая дидактика

Для цитирования. Ефремова, Н. Ф. (2023). Цифровая педагогика, проблемы и готовность обучения в цифровой среде. *Инновационная наука: психология, педагогика, дефектология*, 6(5), 81–93. <https://doi.org/10.23947/2658-7165-2023-6-5-81-93>

Digital Pedagogy: Challenges and Readiness for Learning in Digital Environment

Nadezhda F. Efremova

Don State Technical University, 1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, Russian Federation

✉ nefremova61@donstu.ru

Abstract

Introduction. The article outlines the development trends of digital pedagogy and learning conditions in the new educational environment. The urgency of the study is justified through changes in technology and methods of providing education, as well as implications in the education sector with digital technologies and digital landscape. All of this helps improve the efficiency of educational activity and its outcome. However, it also requires digital literacy from its users. The novelty lies in identification of digital pedagogy problems and assessment of students' readiness for the implementation of digital tools in learning.

Purpose. In our study, we will consider capabilities, challenges, and risks of education in a digital environment in an integrated way.

Materials and Methods. We used theoretical methods for the analysis of digitalization state in the Russian and foreign education systems, and current requirements for digital skills of educational process participants. In the empirical part, the questionnaire method regarding teachers' and students' readiness level for the digital shift and ability to fully operate with digital educational environment was taken on the broad matter.

Results. Various strategies and practices, models, and pedagogical innovations in the didactics development area were analyzed. We have revealed strengths and weaknesses, positive and problematic moments, organizational and didactic issues of learning in the digital landscape. Theoretical and methodological foundations of didactics under the conditions of digital transformation were structured. We analyzed the responses of teachers and students and draw a conclusion about their readiness for the digital shift in education.

Discussion. The main factors that impact effective learning in the digital landscape are stressed. It is proposed that digital pedagogy, as a new direction in science, is bound to answer plenty of questions regarding the digital shift. We have to enrich traditional methodology capabilities with a new content, modern tools and methods of teaching using digital technologies, as well as information and communications means, leaving the best to its side.

Keywords: digital transformation, digital skills, questionnaire method, digital resources, educational environment, digital didactics

For citation. Efremova, N. F. (2023). Digital Pedagogy: Challenges and Readiness for Learning in Digital Environment. *Innovative science: psychology, pedagogy, defectology*, 6(5), 81–93. <https://doi.org/10.23947/2658-7165-2023-6-5-81-93>

Введение

Спокойный и размеренный мир безвозвратно ушел в прошлое. Во всем мире стремительно меняется образовательный ландшафт. Наступил новый этап развития человечества – эпоха цифрового перехода. Он совпал с распространением вируса COVID-19 во всех странах мира, которое ускорило использование цифровых технологий во многих сферах общественной жизни, в том числе и в образовании. В связи с этим встает проблема разработки методологии использования цифровых ресурсов, принципов и правил обучения в цифровой среде, определения оптимального сочетания традиционного контактного и цифрового обучения, пересмотра образовательного контента и методов эффективного обучения в цифровой среде. Открывая массу новых возможностей, цифровые и информационно-коммуникационные технологии, вместе с тем, порождают много проблем и рисков в сфере образования, неопределенностей и трудностей. Кроме того, вхождение в цифровое пространство требует определенного уровня цифровой грамотности от преподавателей и студентов.

Цифровая грамотность (digital literacy) проявляется в способности находить, оценивать, создавать и получать информацию, передавать ее другим, использовать во всех видах деятельности с помощью цифровых устройств и сетей (Law, et al., 2018). Считается, что цифровую грамотность и цифровые навыки (digital skills) преподаватели и студенты должны использовать с той же легкостью и необходимостью, как умения читать и писать (Lankshear & Knobel, 2015; Falloon, 2020). В плане действий Европейской комиссии по цифровому образованию цифровые навыки и компетенции не разграничиваются: эти понятия используются взаимозаменяемо. Концептуализация этих понятий помогает понимать цифровые навыки как технические, а цифровые компетенции как социальные практики (Janssen, et al., 2013).

Ведущие зарубежные эксперты стремятся оценить альтернативные пути развития до 2030 года, в их числе концепция институционального глобального взаимодействия (Choudaha & Rest, 2018) и широкое использование онлайн-обучения, высокий уровень цифровой компетентности преподавателей, изменение характера и направ-

ления деятельности студентов для обеспечения их мобильности по всему миру (Santos, Pedro & Mattar, 2021). Российские ученые (Пучкова и др., 2020) в области развития человеческого капитала указывают на наиболее важные задачи цифровизации в сфере образования: разработку моделей компетенций для целей образования; новые роли и функции преподавателей в цифровой среде; подготовку специалистов в области цифровых технологий; создание инновационных моделей образования и передовых образовательных технологий; определение набора цифровых, профессиональных и «мягких» навыков для обучающихся и выпускников; создание транснациональных моделей образования.

Доступность практически неограниченного информационного образовательного ресурса и, как следствие, принципиально новые условия взаимодействия субъектов образовательной деятельности ставят ряд вопросов перед педагогической наукой. Какие технологии и цифровые платформы могут обеспечить эффективность образовательной деятельности? В каком соотношении должны использоваться традиционные и цифровые технологии обучения, чтобы не навредить здоровью участников образовательного процесса? Какими по длительности должны быть дистанционные встречи? Какими компетенциями должны обладать преподаватели и студенты для обеспечения комфортности образовательной деятельности в дистанционном формате? Как активизировать познавательную деятельность при дистанционных формах обучения? Что и в какой степени «цифровое поколение» сможет выполнять самостоятельно в цифровом образовательном пространстве, а что не сможет? Как использовать особенности организации и проведения обучения в новых условиях?

Открываются новые приоритетные области: цифровое образование, включающее инфраструктуру; цифровое оборудование и средства связи; качественный контент и безопасные образовательные платформы. С раннего возраста формирование и развитие базовых цифровых навыков и компетенций должно опираться на этические стандарты цифровой среды.

Опыт показывает, что при организации обучения в цифровой среде преподаватели сталкиваются с множеством трудностей. Это проблемы спонтанно развивающийся дидактико-технологической информатизации образования (Роберт, 2020б) и неготовность преподавателей использовать цифровые методики и технологии в обучении и управлении учебным процессом (Бурганова, Юрьева, 2021), различные психолого-педагогические проблемы (Далгатов, Магомедханова, Кимпаева и Гунашева, 2022). Потенциальное наличие компьютера и технологического оборудования не приводит к прогрессу и не оказывают влияния на преподавание и обучение без достаточной информационной грамотности (König, Jäger-Biela & Glutsch, 2020). Создание современной образовательной среды требует проектирования преподавания и обучения с помощью цифровых технологий (Rapanta et al., 2020). Именно сочетание педагогических и цифровых компетенций поможет преподавателям решать задачи обучения в новых условиях (Wardoyo et al., 2020).

Мониторинг цифровой грамотности педагогических работников в ходе всероссийского опроса среди учителей школ и преподавателей вузов (Аймалетдинов и др., 2019) показал достаточно высокий индекс цифровой грамотности преподавателей. Однако не ясно, насколько глубоки и устойчивы цифровые навыки, происходит ли их смещение с технологического на методико-педагогический уровень организации обучения в цифровой среде. Следует отметить, что глобальных и системных исследований в этом направлении пока еще мало, а уровень цифровой грамотности преподавателей и обучающихся быстро изменяется в переходный период, что затрудняет объективную оценку. Поэтому представляет интерес текущая оценка студентами и преподавателями их готовности к использованию цифровых технологий в обучении и имеющийся опыт владения цифровой грамотностью.

Эпоха стремительно ускоряющегося прогресса цифровых технологий и их повсеместного распространения оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности людей. Никто сегодня не может сказать, с чем в будущем придется столкнуться следующим поколениям в новом мире и расширяющемся цифровом пространстве. Для будущих поколений реальный и виртуальный миры становятся взаимодополняющими и обыденным явлением. Формы и методы педагогической деятельности, так или иначе, начинают копировать жизненную среду: эволюционное сближение методов ИКТ и педагогической науки (Роберт, 2020а), доступ к обучению на протяжении всей жизни с освоением компетенций для трудоустройства и личного развития (Carretero, Vuorikari & Punie, 2017).

Цифровой сдвиг в формировании образовательной среды XXI века важно построить на принципах сотрудничества, взаимодействия, критического мышления, креативности, гражданственности и ценности образования (Kingpen, 2015). Для этого участникам образовательного процесса необходимо связать онлайн-образование с новыми технологиями (Mikidenko & Storozheva, 2021), что невозможно без виртуальных образовательных сред, позволяющих обогащать методы освоения учебной информации, саморегулирования и самосовершенствования (Yavich & Starichenko, 2017). Актуальность освоения виртуальных образовательных сред обусловливается тем, что сейчас студенты активно используют социальные сети для получения образовательного контента (Смирнова, 2023), однако под вопросом находится качество таких материалов.

Традиционная педагогика вызревала три сотни лет с тех пор, как Ян Амос Коменский в XVII веке заложил основы педагогики и принципы дидактики. За последние десятилетия многое изменилось и в новых условиях

требуются и новые подходы к обучению. Одной из проблем их внедрения является недостаточная подготовка преподавателей для работы в цифровой среде, использованию информационных и цифровых технологий, поиску, анализу, интерпретации и критической оценке информации и контента (Зеер, Ломовцева, Третьякова, 2020). Разработанная для преподавателей Европейской комиссией по образованию система компетенций DigComp пока не нашла широкого применения (Cabero-Almenara, Romero-Tena & Palacios, 2020), отмечается недостаточное использование оценки цифровых компетенций преподавателей с этической и критической точки зрения (Rubio et al., 2019). Эти и другие обстоятельства указывают на необходимость не только формирования новой методологической основы преподавания, но и глобальной переподготовки преподавателей для приобретения важных и нужных цифровых компетенций.

Состояние цифровой педагогики. Прежде всего, сегодня в педагогике изменяется словарный запас (Lin, Chen & Liu, 2017; Mironenko, 2019): появляются новые направления образовательной деятельности и новые понятия, такие как «цифровая среда», «цифровая педагогика», «цифровая дидактика», «цифровые компетенции», «цифровая образовательная среда» и др.

Педагогика, являющаяся гуманитарной наукой, частично становится точной в силу интеграции в ней научных идей не только традиционной дидактики, но также информатики и других наук в области цифровых технологий (Amhag, Hellström & Stigmar, 2019). Появляется новое научное направление применения всего многообразия цифровых сред для обеспечения образовательной деятельности и повышения качества обучения — цифровая педагогика. Она определяет, когда следует использовать цифровые инструменты, каково их влияние на результаты обучения с критической педагогической точки зрения, как можно использовать виртуальный мир в качестве дополнительного инструмента образования, определяя место человека в нем и современные методы познания, самообразования и саморазвития миллионов людей. Широкое применение в обучении анимационных образовательных продуктов, геймификации, моделирования и интерактивных возможностей способствует решению теоретических и прикладных задач в цифровом формате. Формируется новая педагогическая культура, появляются новые роли и функции преподавателей и студентов. Цифровое обучение способствует усилению самостоятельной работы и появлению возможности определить цели, темп и качество освоения образовательных программ, выбора индивидуальной стратегии обучения и формирования компетенций.

Для преподавателей в материалах Европейской структуры цифровых компетенций (DigCompEdu) в 6 прогрессивных уровнях сгруппированы 22 компетенции (Redecker, 2017; Falloon, 2020): использование цифровых технологий для улучшения преподавания; определение качества образовательных ресурсов; разработка, планирование и внедрение цифровых технологий на всех этапах учебного процесса; использование и улучшение методов и технологий оценки, посредством создания обратной связи и обеспечения поддержки обучающимся и педагогам; расширение прав и возможностей обучающихся; развитие цифровых компетенций обучающихся.

Студентам для успешной учебы важны определенные аспекты цифровой грамотности: когнитивный, конструктивный, культурный, критический, коммуникативный, социальный и творческий. Выпускникам необходимы навыки работы с данными в цифровой среде, коммуникации в сотрудничестве, соблюдения безопасности, создания качественного цифрового контента, постоянного восполнения дефицитов знаний и компетенций (Barrios, 2021). Всем субъектам образования нужно непрерывно обновлять цифровые навыки и компетенции в течение всей жизни.

Целью данного исследования является комплексное рассмотрение возможностей, проблем и рисков обучения в цифровой среде.

Материалы и методы

В работе использованы теоретические и эмпирические методы. Среди теоретических был проведен анализ состояния цифровой дидактики в отечественном и зарубежном образовании, как методологической основы обучения в настоящем и будущем. В качестве эмпирического использован метод анкетирования преподавателей и студентов на тему их отношения к изменениям и готовности к преодолению вызовов времени и использования цифровых ресурсов.

Большинство вопросов анкеты были направлены на определение уровня владения студентами и преподавателями цифровыми компетенциями и навыками и их использования в образовательной практике. Оценка этих способностей проведена в рамках количественной и описательной методологии, использованы статистический, факторный и сравнительный анализы данных.

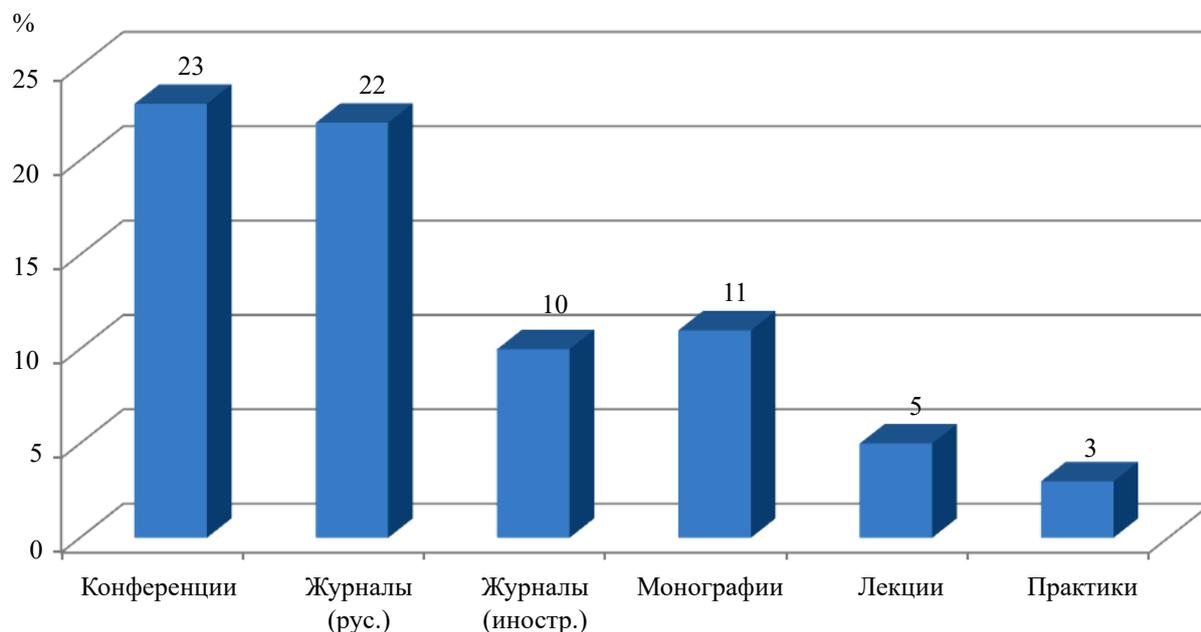
Анкетирование было проведено в 2022 г. на случайной выборке из 560 человек, из которых 24,3 % преподавателей и 75,7 % студентов. Из общего числа участников опроса 34,6 % составили мужчины и 65,4 % – женщины. Использование вопросов-фильтров позволило разделить информацию для разных категорий респондентов. Респонденты отвечали на вопросы анкеты добровольно и анонимно. Сбор данных осуществлялся с помощью виртуальной анкеты на платформе Google Forms.

Результаты исследования

Что происходит в реальной образовательной практике можно увидеть на основе анализа результатов анкетирования преподавателей и студентов. Прежде всего, на рисунке 1 показано из каких источников студенты получают интересующую их научную информацию.

Рисунок 1

Источники актуальной научной информации для студентов



Самостоятельному изучению оперативной научной информации отдается предпочтение перед чтением монографий, студенты получают недостаточно интересующей их информации из лекций и практик.

Общие результаты анкетирования студентов и преподавателей показали, что 97,7 % умеют копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять и восстанавливать файлы; печатать документацию; сканировать текстовые и графические документы; анализировать данные. Среди респондентов 80,9 % считают достаточными свои умения управлять информацией, 69,6 % используют цифровые технологии для преподавания/обучения. Навыками коммуникации и кооперации владеют 59,5 % респондентов. Критическим отношением к информации в цифровой среде (оценка достоверности информации, логические умозаключения на основании анализа данных) владеют 58,2 %. Наличие возможности саморазвития с использованием цифровых средств отмечают 71,8 % опрошенных, самообразование и экономию времени в цифровой среде считают возможной более 68,1 % студентов, создавать медиапродукты готовы только 44,8 % респондентов.

Новые дидактические возможности и расширение видов деятельности и средств организации образовательного процесса в цифровом пространстве отмечают 48,8 % опрошенных студентов. В то же время у 23,2 % респондентов есть мнение, что дистанционная форма снижает дидактические возможности обучения, а 23,2 % заявляют о снижении учебной мотивации обучающихся. Среди опрошенных обучающихся 16,8 % отмечают, что цифровое обучение не имеет преимуществ перед традиционным. Есть также мнение, что самым оптимальным вариантом является совмещение традиционного контактного обучения и дистанционного в соотношении 50/50. Однако при условии большого количества занятий в день, студенты предлагают проводить их очно, а при наличии длительных перерывов между занятиями в течение дня или только одного занятия в день, студенты отдают предпочтение дистанционному формату. Обращается внимание и на то, что не всегда возможно реализовать практический подход к некоторым аспектам обучения и предметам в дистанционном формате. И здесь педагогическая наука должна сформировать различные модели обучения, показать принципы их организации и контроля достижений.

Расширение видов образовательной деятельности в цифровой среде обуславливает потребности в новых ролях и функциях педагогов. Около 41 % респондентов отметили необходимость наличия в коллективе разработчика цифровых образовательных продуктов и сред. Необходимость наличия тренера проектной деятельности в цифровой среде указали 39,4 % опрошенных педагогов. Привлечение специалиста по экспертизе электронных образовательных ресурсов считают важным 33 % респондентов. Наличие тьютора по формированию индивидуальных образовательных траекторий считают необходимым 28,7 % педагогов, сетевого педагога-куратора — 32,3 %, веб-психолога — 27,7 %; инструктора интернет-навигации — 27,3 %; аналитика-корректора цифрового следа — 16,6 %. Особенности и функции этих ролей также являются предметами детального изучения в рамках цифровой педагогики.

Оценка дидактических возможностей в цифровой среде представлена в таблице 1.

Таблица 1
Новые дидактические возможности в цифровой среде

Показатель	В процентах	
	преподаватели	студенты
Предоставляет новые возможности	43,7	35,5
Способствует самообразованию	25,4	28,2
Сужает дидактические возможности	7,8	8,1
Экономит время	5,8	9,8
Снижает мотивацию	8,7	9,6
Не имеют преимуществ	8,6	8,8

Большинство участников исследования склоняются к тому, что дидактические возможности в цифровом формате обучения расширяются, результаты ответов преподавателей и студентов сопоставимы.

На вопрос об изменении качества образования при цифровой форме организации образовательного процесса ответы преподавателей и студентов различаются в широком диапазоне оценок (таблица 2).

Таблица 2
Изменение качества образования при цифровой форме обучения

Показатель	В процентах		
	преподаватели	студенты	всего
Повысилось	2,9	21,9	18
Понизилось	43,8	15,6	22
Не зависит от формы	5,7	14,9	12,7
Не могу определить	19,0	31,6	28,0
Нет надежных данных	28,6	16,0	19,3

Отрицательная оценка качества образования при цифровой форме обучения (43,8 %) превалирует у преподавателей. У студентов доминирует невозможность определить, что происходит с качеством образования. И это вполне закономерно для сегодняшнего состояния дидактики, пока еще только определяющей принципы обеспечения качества обучения в новых условиях.

Для повышения качества образовательного процесса в цифровом формате необходимыми методическими решениями респонденты считают разработку онлайн курсов — 54,3 %; индивидуальные консультации — 49,8 %; решение проблем в малых группах — 38,4 %, создание медийных материалов — 38,9 %; проведение занятий в форме вебинаров — 35,5 %; организацию форумов, аудио- и видеоконференций — 33,6 %.

Полностью обучаться дистанционно готовы только 19,8 % студентов, а готовность преподавателей обучать дистанционно присутствует только у 2,8 % опрошенных (таблица 3).

Таблица 3
Отношение к формам обучения

Показатель	В процентах		
	преподаватели	студенты	всего
Обучаться/обучать только дистанционно	2,8	19,8	15,7
Предпочитаю полностью контактную форму	24,8	18,6	20,0
Лучше смешанная форма	35,2	30,7	33,0
Любая форма	1,0	5,7	4,5
Разные подходы по разным дисциплинам	36,2	25,2	26,8

Около 20 % преподавателей и студентов поддерживают исключительно контактную форму обучения. Большинство предпочитают смешанную форму и разные подходы к разным дисциплинам. Этот подход сочетает цифровые учебные материалы и возможности онлайн-взаимодействия с традиционными методами обучения, обеспечивает некоторую свободу действий преподавателям и обучающимся, управление темпом освоения содержания с возможностью получать обратную связь и оценку, принимать осмысленные решения относительно самомотивации и получения навыков для обучения на протяжении всей жизни.

Использование готовых онлайн курсов MOOK по результатам опроса отличается разнообразием подходов, возможностей и степени осведомленности. Только 9,3 % респондентов показали, что уже проходили такое обучение и поддерживают этот формат (рисунок 2). Отмечается, что использование образовательного контента платформы MOOK было бы интересным и необходимым, если бы результаты образовательных достижений на таких платформах затем засчитывались преподавателями вузов при аттестации.

Рисунок 2

Использование онлайн курсов MOOK



Полную готовность к цифровому обучению отметили 45,7 % студентов и 33,3 % преподавателей, 37,4 % респондентов способны выполнять многие операции, но имеют отдельные проблемы (таблица 4). Вместе с тем, удовлетворительный уровень владения цифровыми навыками у многих сочетается с отсутствием компетенций их использования в образовательной деятельности.

Таблица 4

Владение цифровыми навыками и компетенциями

Показатель	В процентах		
	преподаватели	студенты	всего
Владею необходимыми навыками и компетенциями работы в цифровой среде	33,3	48,7	45,7
Есть отдельные проблемы, владею многими операциями	50,0	33,5	37,4
Испытываю затруднения с поисковыми системами	4,9	6,9	6,3
Использую компьютер для чтения и составления текстов, почтовых отправок	10,8	8,3	8,5
Не работаю в цифровом пространстве	1,0	2,6	2,2

Для дистанционного обучения наиболее востребованными, по мнению респондентов, являются программы Zoom — 59,6 % и Discord — 33,2 %, Skype предпочитают 27,9 % опрошенных, а Google Meet — 24,3 %. Google Classroom используют только 8,6 % респондентов, другими программами пользуются единицы участников опроса.

Из программных средств наиболее употребляемыми являются текстовые редакторы – 79,8% и поисковые системы — 70,4 %. Редакторы презентаций используют 68,0 % респондентов; системы управления базами данных, веб-обозреватели, почтовые клиенты, растровые графические редакторы, персональные информационные менеджеры и программы управления проектами используют от 16,0 до 48,0 % опрошенных. Около 10,0 % респондентов указывают, что свободно владеют всеми цифровыми инструментами.

Выявлены проблемы и сложности обучения в дистанционном формате: на первом месте отсутствие «живого» общения (60,2 %), затем проблемы с устойчивостью связи Интернет (44,6 %), снижение мотивации (36,1 %), сложность коллективной работы в цифровой среде (35,7 %), увеличение объема работы (32,5 %), психологический дискомфорт (20,7 %), необходимость адаптации (17,3 %) и отсутствие необходимых условий (компьютер, интернет) (20,4 %). Сложность работы с компьютерными программами отметили 13,2 % участников опроса.

Результаты опроса могут представлять интерес для служб управления образованием и руководителей образовательных организаций, чтобы при организации цифрового обучения учитывать существующие возможности обучающихся и обучающихся, планировать повышение квалификации педагогических работников.

Обсуждение результатов

В последнее время в систему образования вошли связанные с использованием цифровых ресурсов в преподавании и обучении новые термины: «информационная грамотность» (Zurkowski, 1974), «компьютерная грамотность» (Tsai, 2002), «интернет-грамотность» (Harrison, 2017), «медийная грамотность» (Christ & Potter, 1998), а в последнее время еще и «мультимодальная грамотность» (Mills & Unsworth, 2017). На фоне меняющихся технологических, культурных и социальных ландшафтов они определяют, где, когда и как используются цифровые технологии в личной и профессиональной деятельности.

В условиях цифрового перехода происходят реальные изменения в структуре деятельности преподавателя, которому для эффективного взаимодействия с новым поколением обучающихся необходимо овладеть новой «информационной педагогической культурой» (Исаева, 2021, с. 83); создавать «личную образовательную среду» и осваивать новые принципы разработки качественного контента учебных дисциплин (Абакумова, Финько, Князева, 2021; Belousova, Yamanova & Sinchenko, 2021).

Чтобы выразить отношение к цифровому переходу и дистанционному обучению, отметим, что мы солидарны с авторами, которые предостерегают академическое сообщество от поспешного перевода всей образовательной деятельности в цифровой формат. Отношение преподавателей к дистанционным формам обучения варьируется в широких пределах мнений от очень осторожного до полного признания (Oliveira, Penedo & Pereira, 2018; Роберт, 2020а). Некоторые авторы заявляют, что дистанционное образование является образованием для бедных, которые не могут позволить себе роскошь человеческого общения и реальных контактов с высококвалифицированными преподавателями (Becker, Pasquini & Zentner, 2017).

Отмечаются сложности развития инженерных компетенций (Meskhi, Gerasin & Efremova, 2021) и формирования навыков XXI века не только в цифровой среде, но и при контактных формах обучения (Efremova, Sharovalova & Huseynova, 2020). Вместе с тем предполагается, что цифровые технологии обучения могут создать дополнительные условия для повышения учебной мотивации и качества обучения (Efremova & Huseynova, 2021). Подчеркивается необходимость развития современной теории и новых подходов к обоснованию целей, принципов, содержания, организационных форм, методов и средств цифрового обучения (Роберт, 2020б).

Предполагаются содержательные изменения цифровой педагогики. Трансфер-интегративная область научного знания может обеспечить перенос определенных научных идей и знаний из одной в другую научную область на основе взаимного переноса характерных свойств и методов педагогической науки и цифровых технологий. Теория конвергенции, определяя их взаимное влияние и эволюционное сближение, порождает новые научно-педагогические технологические практики, а теория формирования и развития информационно-образовательного пространства образовательной организации (структуры, профилей, кадрового состава, материальных объектов, учебно-методического, программно-аппаратного, информационно-методического и прочего обеспечения образовательного процесса) расширяет возможности обучения в цифровой среде. Теория информационной безопасности субъектов образовательного процесса указывает пути исключения негативных последствий цифрового обучения для физического и психического здоровья, воздействия запрещенной, агрессивной, нелегитимной, неэтичной информации и использования некачественной педагогической продукции.

Средства и методы цифрового обучения активно входят в систему образования, дополняя и изменяя образовательную среду. Ожидается, что эти изменения будут происходить в лучшую сторону за счет разработки методологических, теоретических, методических и организационных компонентов нового направления педагогической теории. В методологическом плане предстоит ответить на многие вопросы организации и проведения образовательного процесса в цифровой среде, определить взаимосвязь и взаимовлияние теоретических и методических компонентов в условиях цифровой трансформации образования. Чтобы цифровое обучение нашло свое место в системе образования и стало эффективной технологией, необходимо не только изменить образовательную среду, но и обеспечить достаточный уровень цифровой грамотности участников образовательного процесса.

Как показало анкетирование преподавателей и студентов, большинство из них владеют достаточной цифровой грамотностью и цифровыми компетенциями для того, чтобы начинать обучение с использованием образовательных средств цифровой среды. Основные трудности отмечены в связи с отсутствием компьютерной техники и высокоскоростного Интернета, без помощи которых невозможно осуществлять цифровую форму обучения. Особой проблемой является отсутствие навыков разработки и организации цифрового образовательного контента и недостаточное функциональное разнообразие имеющихся онлайн-курсов. При переносе инженерного образования в онлайн формат существуют особые трудности, связанные с необходимостью обеспечения виртуального лабораторного практикума и виртуальных установок, что требует привлечения особых специалистов, владеющих как содержательной частью предметной области, так и основами программирования.

Вместе с тем, следует отметить, что процесс цифрового перехода в профессиональном образовании набирает скорость, для этого имеются стартовые условия и возможности, в первую очередь, цифровые библиотеки с неограниченным доступом к образовательным материалам, включая лекции и практические занятия ведущих ученых мира. Можно отметить возможности индивидуализации темпа и содержания обучения, развития самостоятельности, мобильности и внимательности, умений обрабатывать и анализировать большие объемы информации и другие преимущества. Однако без достаточного опыта цифрового обучения трудно объективно оценить будет ли эта форма эффективной и какие риски могут быть связаны с ее чрезмерным использованием. Пока нет универсальных правил построения информационно-образовательного пространства. Требуется разработка новых приемов для активизации учебной деятельности. Важно определиться с оптимальной и достаточной длительностью дистанционных занятий, их темпом и содержательным наполнением качественным контентом и цифровыми средствами. Все это предстоит решать цифровой педагогике в рамках исследований и практической реализации.

Список литературы

- Абакумова, И. В., Финько, М. В., и Князева, Ю. С. (2021). Трансформация высшего образования в условиях глобализации: новые форматы и альтернативные модели. *Alma Mater*, 9, 7–17. <https://doi.org/10.20339/AM.09-21.007>
- Аймалетдинов, Т. А., Баймуратова, Л. Р., Зайцева, О. А., Имаева, Г. Р., и Спиридонова, Л. В. (2019). *Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе*. Издательство НАФИ.
- Бурганова, Л. А., и Юрьева, О. В. (2021). Готовность вузовских преподавателей к работе в цифровой образовательной среде: компетентностный подход. *Вестник экономики, права и социологии*, 2, 67–72.
- Далгатов, М. М., Магомедханова, У. Ш., Кимпаева, Э. А., и Гунашева, М. А. (2022). Психолого-педагогические проблемы дистанционного обучения в представлениях учителей и родителей. *Российский психологический журнал*, 19(2), 75–88. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.2.6>
- Зеер, Э. Ф., Ломовцева, Н. В., и Третьякова, В. С. (2020). Готовность преподавателей вуза к онлайн-образованию: цифровая компетентность, опыт исследования. *Педагогическое образование в России*, 3, 26–39. <https://doi.org/10.26170/po20-03-03>
- Исаева, Т. Е. (2021). Компетенции и «электронная» педагогическая культура преподавателя высшей школы в постпандемическом мире. *Высшее образование в России*, 30(6), 80–96. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-6-80-96>
- Микиденко, Н. Л., и Сторожева, С. П. (2021). Цифровые технологии в образовании: возможности и риски, преимущества и ограничения. *Профессиональное образование в современном мире*, 11(1). 23–34. <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-1-12>
- Пучкова, Е. Б., Темнова, Л. В., Сорокоумова, Е. А., и Чердымова, Е. И. (2020). Готовность преподавателей вузов к дистанционной работе в период пандемии COVID-19. *Перспективы науки и образования*, 6(48), 89–102. <https://doi.org/10.32744/pse.2020.6.8>
- Роберт, И. В. (2020а). Дидактика периода цифровой трансформации образования. *Мир психологии*, 3(103), 184–198. https://doi.org/10.51944/2073-8528_2020_3_184
- Роберт, И. В. (2020б). Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования. *Информатизация образования и науки*, 3(47), 3–16.
- Смирнова, Н. В. (2023). Мотивация студентов-психологов: роль контента масс медиа-психологов в ее формировании. *Северо-Кавказский психологический вестник*, 21(1), 39–48. <https://doi.org/10.21702/ncpb.2023.1.4>
- Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019). Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning n Teacher Education*, 35(4), 1–18. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>
- Barrios, T. (2021). Teaching competencies for the 21st century. *Academia letters*, 3183. <https://doi.org/10.20935/AL3183>
- Becker, S., Pasquini, L., & Zentner, A. (2017). *2017 Digital literacy impact study: An NMC horizon project strategic brief*. The New Media Consortium.
- Belousova, A., Yamanova, N., & Sinchenko, T. (2021). The relationship between the features of figurative and logical thinking and learning difficulties. *E3S Web of Conferences*, 258, 07068. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125807068>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios Rodríguez, A. (2020). Evaluation of teacher digital competence frameworks through expert judgement: The use of the expert competence coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275–293. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *The digital competence framework for citizens: With eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/836968>

- Choudaha, R., & Rest, E. (2018). *Megatrends shaping the future of global higher education and international student mobility. Envisioning Pathways to 2030*. Study portals.
- Christ, W. G., & Potter, W. (1998). Media literacy, media education and the academy. *Journal of Communication*, 48(1), 5–15. <https://doi.org/10.1111/J.1460-2466.1998.TB02733.X>
- Efremova, N., Shapovalova, O., & Huseynova, A. (2020). Innovative technologies for the formation and competencies and skills assessment XXI century. *E3S Web of Conferences*, 210, 18021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021018021>
- Efremova, N., & Huseynova, A. (2021). The impact of digital technology on learning motivation and learning modes. *E3S Web of Conferences*, 273, 12083. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127312083>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Harrison, C. (2017). Defining and seeking to identify critical Internet literacy: A discourse analysis of fifth-graders' Internet search and evaluation activity. *Literacy*, 52(7). <http://dx.doi.org/10.1111/lit.12136>
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education*, 68(1), 473–481.
- Kingpen, T. (2015). *Digital literacy 21st century competencies for our age: The building blocks of digital literacy from enhancement to transformation*. Universitas Riau.
- König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: Teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608–622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2015). Digital literacy and digital literacies: policy, pedagogy and research considerations for education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 4, 8–20. <http://dx.doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2015-Jubileumsnummer-02>
- Law, N., Woo, D., Torre, J., & Wong, G. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator*. UNESCO Institute for statistics.
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553–3564. <http://dx.doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>
- Meskhi, B., Gerasin, P., & Efremova, N. (2021). Psychological and pedagogical aspects of the development of engineering competencies of students. *E3S Web of Conferences*, 273, 12008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127312008>
- Mills, K. A., & Unsworth, L. (2017). Multimodal literacy. *Technology and education, languages and literacies*, 32. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.232>
- Mironenko, E. S. (2019). Digital educational environment: Concept and structure. *Social space*, 4(21), 1–14. <https://doi.org/10.15838/sa.2019.4.21.6>
- Oliveira, M. M. S., Penedo, A. S. T., & Pereira, V. S. (2018). Distance education: Advantages and disadvantages of the point of view of education and society. *Dialogia, São Paulo*, 2, 139–152. <https://doi.org/10.5585/Dialogia.n29.7661>
- Rapanta, Ch., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the COVID-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2, 923–945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)*. Publications Office. <http://dx.doi.org/10.2760/159770>
- Rubio, C., Carlos, J., Gassó, H., & Bård, H. (2019). Digital competence for teachers: Perspectives and foresights for a new school. *Comunicar*, 61(4), 1–3.
- Santos, C., Pedro, N., & Mattar, J. (2021). Digital competence of higher education professors: Analysis of academic and institutional factors. *OBRA DIGITAL*, 21, 69–92. <https://doi.org/10.25029/od.2021.311.21>
- Smirnova N.V. (2023). Motivation of psychology students: the role of the accumulation of media psychologists in its fruits. *North-Caucasian Psychological Bulletin*, 21(1), 39–48. (in Russ.). <https://doi.org/10.21702/ncpb.2023.1.4>
- Tsai, M.-J. (2002). Do male students often perform better than female students when Learning computers? A study of Taiwanese eighth graders' computer education through strategic and cooperative learning. *Educational Computing Research*, 26(1), 67–85. <http://dx.doi.org/10.2190/9JW6-VV1P-FAX8-CGEO>
- Wardoyo, C., Firmansyah, R., Nuris, D., & Wicaksono, M. (2020). Contribution of teacher competence (pedagogy and personality) in teaching practice during the covid-19 pandemic and 4.0 era. *Social Sciences Journal. Technium Science*, 14(1), 66–78.
- Yavich, R., & Starichenko, B. (2017). Design of education methods in a virtual environment. *Journal of Education and Training Studies*, 5(9), 176–186. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i9.2613>
- Zurkowski, P. G. (1974). *The information service environment: Relationships and priorities*. Washington, DC.

References

- Abakumova, I. V., Finko, M. V., & Knyazeva, Yu. S. (2021). Transformation of higher education in the context of globalization: New formats and alternative models. *Alma Mater*, 9, 7–17. <https://doi.org/10.20339/AM.09-21.007> (In Russ.).
- Aimaletdinov, T. A., Baimuratova, L. R., Zaitseva, O. A., Imaeva, G. R., & Spiridonova, L. V. (2019). *Digital literacy of Russian teachers. Readiness for digital technologies in the educational process*. NAFI Publishing. (In Russ.).
- Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019). Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning n Teacher Education*, 35(4), 1–18. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>
- Barrios, T. (2021). Teaching competencies for the 21st century. *Academia letters*, 3183. <https://doi.org/10.20935/AL3183>
- Becker, S., Pasquini, L., & Zentner, A. (2017). *2017 Digital literacy impact study: An NMC horizon project strategic brief*. The New Media Consortium.
- Belousova, A., Yamanova, N., & Sinchenko, T. (2021). The relationship between the features of figurative and logical thinking and learning difficulties. *E3S Web of Conferences*, 258, 07068. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125807068>
- Burganova, L. A., & Yurieva, O. V. (2021). The preparedness of university teachers to work in a digital educational environment: A competence-based approach. *The Review of Economy, the Law and Sociology*, 2, 67–72. (In Russ.).
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios Rodríguez, A. (2020). Evaluation of teacher digital competence frameworks through expert judgement: The use of the expert competence coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275–293. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *The digital competence framework for citizens: With eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/836968>
- Choudaha, R., & Rest, E. (2018). *Megatrends shaping the future of global higher education and international student mobility. Envisioning Pathways to 2030*. Study portals.
- Christ, W. G., & Potter, W. (1998). Media literacy, media education and the academy. *Journal of Communication*, 48(1), 5–15. <https://doi.org/10.1111/J.1460-2466.1998.TB02733.X>
- Dalgatov, M. M., Magomedkhanova, U. Sh., Kimpaeva, E. A., Gunasheva, M. A. (2022). Psychological and pedagogical problems of distance learning in the views of teachers and parents. *Russian Psychological Journal*, 19(2), 75–88. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.2.6>
- Efremova, N., & Huseynova, A. (2021). The impact of digital technology on learning motivation and learning modes. *E3S Web of Conferences*, 273, 12083. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127312083>
- Efremova, N., Shapovalova, O., & Huseynova, A. (2020). Innovative technologies for the formation and competencies and skills assessment XXI century. *E3S Web of Conferences*, 210, 18021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021018021>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Harrison, C. (2017). Defining and seeking to identify critical Internet literacy: A discourse analysis of fifth-graders' Internet search and evaluation activity. *Literacy*, 52(7). <http://dx.doi.org/10.1111/lit.12136>
- Isaeva, T. E. (2021). Higher school teacher's competences and "electronic" pedagogical culture in the post-pandemic world. *Higher Education Pedagogy*, 30(6), 80–96. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-6-80-96> (In Russ.).
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education*, 68(1), 473–481.
- Kingpen, T. (2015). *Digital literacy 21st century competencies for our age: The building blocks of digital literacy from enhancement to transformation*. Universitas Riau.
- König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: Teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608–622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2015). Digital literacy and digital literacies: policy, pedagogy and research considerations for education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 4, 8–20. <http://dx.doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2015-Jubileumsnummer-02>
- Law, N., Woo, D., Torre, J., & Wong, G. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator*. UNESCO Institute for statistics.
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553–3564. <http://dx.doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>

- Meskhi, B., Gerasin, P., & Efremova, N. (2021). Psychological and pedagogical aspects of the development of engineering competencies of students. *E3S Web of Conferences*, 273, 12008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127312008>
- Mikidenko, N. L., & Storozheva, S. P. (2021). Digital technologies in education: Opportunities and risks, advantages and limitations. *Professional Education in the Modern World*, 11(1), 23–34. <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-1-12> (In Russ.).
- Mills, K. A., & Unsworth, L. (2017). Multimodal literacy. *Technology and education, languages and literacies*, 32. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.232>
- Mironenko, E. S. (2019). Digital educational environment: Concept and structure. *Social space*, 4(21), 1–14. <https://doi.org/10.15838/sa.2019.4.21.6>
- Oliveira, M. M. S., Penedo, A. S. T., & Pereira, V. S. (2018). Distance education: Advantages and disadvantages of the point of view of education and society. *Dialogia, São Paulo*, 2, 139–152. <https://doi.org/10.5585/Dialogia.n29.7661>
- Puchkova, E. B., Temnova, L. V., Sorokoumova, E. A., & Chardymova, E. I. (2020). University professors ready to work remotely implement distance learning during the COVID 19 pandemic. *Perspectives of Science and Education*, 6(48), 89–102. <https://doi.org/10.32744/pse.2020.6.8> (In Russ.).
- Rapanta, Ch., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the COVID-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2, 923–945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)*. Publications Office. <http://dx.doi.org/10.2760/159770>
- Robert, I. V. (2020a). Didactics of the digital transformation of education. *World of Psychology*, 3(103), 184–198. https://doi.org/10.51944/2073-8528_2020_3_184 (In Russ.).
- Robert, I. V. (2020b). Digital transformation of education: Challenges and prospects. *Informatization of Education and Science*, 3(47), 3–16. (In Russ.).
- Rubio, C., Carlos, J., Gassó, H., & Bård, H. (2019). Digital competence for teachers: Perspectives and foresights for a new school. *Comunicar*, 61(4), 1–3.
- Santos, C., Pedro, N., & Mattar, J. (2021). Digital competence of higher education professors: Analysis of academic and institutional factors. *OBRA DIGITAL*, 21, 69–92. <https://doi.org/10.25029/od.2021.311.21>
- Tsai, M.-J. (2002). Do male students often perform better than female students when Learning computers? A study of Taiwanese eighth graders' computer education through strategic and cooperative learning. *Educational Computing Research*, 26(1), 67–85. <http://dx.doi.org/10.2190/9JW6-VV1P-FAX8-CGEO>
- Wardoyo, C., Firmansyah, R., Nuris, D., & Wicaksono, M. (2020). Contribution of teacher competence (pedagogy and personality) in teaching practice during the covid-19 pandemic and 4.0 era. *Social Sciences Journal. Technium Science*, 14(1), 66–78.
- Yavich, R., & Starichenko, B. (2017). Design of education methods in a virtual environment. *Journal of Education and Training Studies*, 5(9), 176–186. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i9.2613>
- Zeer, E. P., Lomovtceva, N. V., & Tretyakova, V. S. (2020). University teachers' readiness for online education: Digital competence, research experience. *Pedagogical Education in Russia*, 3, 26–39. <https://doi.org/10.26170/po20-03-03> (In Russ.).
- Zurkowski, P. G. (1974). *The information service environment: Relationships and priorities*. Washington, DC.

Об авторе:

Надежда Федоровна Ефремова, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Педагогические измерения», Донской государственной технической университет (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), [ORCID](https://orcid.org/0000-0001-9111-1111), nefremova61@donstu.ru

Поступила в редакцию 16.04.2023

Поступила после рецензирования 29.09.2023

Принята к публикации 02.10.2023

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Nadezhda Fedorovna Efremova, Dr. Sci. (Pedagogy), Professor, Head of the “Pedagogical Measurements” Department, Don State Technical University Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), [ORCID](#), nefremova61@donstu.ru

Received 16.04.2023

Revised 29.09.2023

Accepted 02.10.2023

Conflict of interest statement

The author does not have any conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.