



## Исследование цифровой компетентности педагогов в условиях цифровизации образовательной среды школы

**Т.А. Бороненко**Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, г. Пушкин, Российская Федерация  
E-mail: kafivm@lengu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2265-3531>**В.С. Федотова**Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, г. Пушкин, Российская Федерация  
E-mail: vera1983@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1974-5809>

**Аннотация:** В статье обосновывается значимость проблемы формирования цифровой компетентности будущих педагогов. В период ускоряющегося технологического развития цифрового общества и повсеместного внедрения цифровых технологий, создания цифровой образовательной среды необходимо разрешить противоречие между востребованностью педагогов с развитой цифровой компетентностью и их недостаточной подготовкой в аспекте цифровой составляющей для успешного применения цифровых технологий в профессиональной педагогической деятельности. Формирование цифровой компетентности возможно в процессе реализации образовательных программ высшего образования, а также программ повышения квалификации и профессиональной подготовки. Авторы статьи ставят целью выявление современного состояния цифровой компетентности педагога на основе анализа эмпирических данных, полученных в ходе анкетирования действующих педагогов и будущих педагогов – студентов педагогического направления по вопросам использования цифровых технологий в учебном процессе. На основе анализа перечня актуальных цифровых компетенций в области образования авторами разработаны вопросы анкеты. После анализа результатов проведенного анкетирования обосновывается вывод о том, что выявленный уровень цифровой компетентности педагогов, степень готовности и стремление учителей к использованию цифровых инструментов и сервисов в учебном процессе позволяют говорить о необходимости дальнейшего развития вопросов организации эффективной онлайн-коммуникации участников образовательного процесса, продуктивной обратной связи с обучающимися средствами цифровых технологий; формирования критической оценки поведения обучающихся и корректировки их действий при работе в цифровой образовательной среде, контроля за самостоятельностью выполнения школьниками учебных заданий; применения результатов анализа цифрового следа ученика для устранения и корректировки образовательных дефицитов отдельных учащихся; использования потенциала цифровых инструментов и сервисов в организации групповой работы и проектной деятельности школьников, коммуникации и вовлечения обучающихся и другие. Предложены педагогические средства формирования цифровой компетентности учителя.

**Ключевые слова:** цифровая грамотность; цифровая компетентность; цифровые технологии; цифровая образовательная среда.

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14185 мк.

**Цитирование.** Бороненко Т.А., Федотова В.С. Исследование цифровой компетентности педагогов в условиях цифровизации образовательной среды школы // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2021. Т. 27, № 1. С. 51–61. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2021-27-1-51-61>.

**Информация о конфликте интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Бороненко Т.А., Федотова В.С., 2021

Татьяна Алексеевна Бороненко – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и информационных систем, Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, 196605, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 10.

Вера Сергеевна Федотова – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и информационных систем, Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, 196605, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 10.

**SCIENTIFIC ARTICLE**

Submitted: 27.12.2020  
Revised: 14.01.2021  
Accepted: 26.02.2021

## Research of the digital competence of teachers in the conditions of digitalization of the educational environment of the school

**T.A. Boronenko**Pushkin Leningrad State University, Pushkin, Russian Federation  
E-mail: kafivm@lengu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2265-3531>

V.S. Fedotova

Pushkin Leningrad State University, Pushkin, Russian Federation  
E-mail: vera1983@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1974-5809>

**Abstract:** The authors describe the significance of the problem of forming digital competence of future teachers. In the period of rapid technological development of a digital society and the introduction of digital technologies, the creation of a digital educational environment, there is a need to resolve the contradiction between the demand for teachers with developed digital competence and their insufficient training in the aspect of the digital component for the successful use of digital technologies in professional pedagogical activity. The formation of digital competence is carried out in the process of implementing educational programs of higher education, as well as advanced training and professional training programs. The authors of the article aim to identify the current state of digital competence of a teacher based on the analysis of empirical data obtained during a survey of current teachers and future teachers – students of the pedagogical direction on the use of digital technologies in the educational process. Based on the analysis of the list of relevant digital competencies in the field of education, the authors develop the questionnaire questions. The authors analyze the results of the questionnaire and conclude that the level of digital competence of teachers, the degree of readiness and desire of teachers to use digital tools and services in the educational process suggest the need to develop issues of organizing effective online communication of participants in the educational process, productive feedback with students by means of digital technologies; forming a critical assessment of the behavior of students and adjusting their actions when working in a digital educational environment, control over the independence of students in completing educational tasks; applying the results of student digital footprint analysis to eliminate and correct educational deficits of individual students; using the potential of digital tools and services in organizing group work and project activities of students, communication and involvement of students, and others. The authors propose pedagogical tools for the formation of digital competence of a teacher.

**Key words:** digital literacy; digital competence; digital technologies; digital educational environment.

**Acknowledgements.** The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research within the framework of scientific project No. 19-29-14185 MK.

**Citation.** Boronenko T.A., Fedotova V.S. Research of the digital competence of teachers in the conditions of digitalization of the educational environment of the school. *Vestnik Samarskogo universiteta. Istoriia, pedagogika, filologiya = Vestnik of Samara University*. History, pedagogics, philology, 2021, vol. 27, no. 1, pp. 51–61. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2021-27-1-51-61>. (In Russ.)

**Information on the conflict of interests:** authors declare no conflict of interest.

© Boronenko T.A., Fedotova V.S., 2021

Tatyana A. Boronenko – Doctor of Pedagogical Sciences, professor, head of the Department of Informatics and Information Systems, Pushkin Leningrad State University, 10, Petersburg shosse, Saint Petersburg, Pushkin, 196605, Russian Federation.  
Fedotova Vera Sergeevna – Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Informatics and Information Systems, Pushkin Leningrad State University, 10, Petersburg shosse, Saint Petersburg, Pushkin, 196605, Russian Federation.

## Введение

Цифровизация образовательной среды школы предусматривает внедрение цифровых технологий во все сферы деятельности образовательной организации и требует соответствующей профессиональной подготовки педагогов, формирования и оценки их цифровой компетентности, ориентирует на развитие цифровой грамотности обучающихся. Интеграция цифровых технологий в образование призвана усовершенствовать педагогические методы и подходы, открыть новые возможности для школьников в аспекте персонификации процесса обучения.

Цифровая компетентность педагогов рассматривается в современном научном наследии как результат эволюционного развития их ИКТ-компетентности, которая заявлена в профессиональном стандарте педагога неотъемлемой характеристикой учителя в современных условиях. Она является основой для развития цифровой грамотности школьников [Игнатъев, Иванова А.С., Иванова М.Д. 2020]. Учителю отводится важная роль в адаптации цифровых инноваций для повышения качества обучения [Usart Rodríguez, Lázaro Cantabrana, Gisbert Cervera 2021].

## Постановка задачи

Тенденция создания высокотехнологичной цифровой образовательной среды школы предопределяет важную роль учителя, который «дополняет данную среду, предопределяя ее характер уже в действии, приспособливает новые средства для достижения дидактических целей» [Пучковская 2020, с. 5]. Определяющим началом при этом становится цифровая компетентность педагога. Отмечается, что в этом смысле «резонно целелеполагать, планировать, обнаруживать новые смыслы подготовки педагогов именно в плоскости цифровизации образовательной реальности» [Макаренко, Смышляева, Минаев, Замятина 2020].

В отношении ИКТ-компетентности учителя уже проведены многочисленные исследования [Десненко, Пахомова 2020; Забродина, Козлова, Фортыгина 2019; Копышева, Григорьев 2019; Мухидинов 2015], в том числе на международном уровне [Tondeur, Aesaert, Prestidge, Consuegra 2018], приведены основные характеристики ее проявления [Структура... 2011]. О цифровой компетентности пока только говорят как о новой важной компоненте квалификационного портрета педагога, однако методика ее оценки еще практически не разработана.

Целью данной статьи стало выявление современного состояния цифровой компетентности педагога на основе анализа эмпирических данных, полученных в ходе анкетирования действующих педагогов и будущих педагогов – студентов педагогического направления по вопросам использования цифровых технологий в учебном процессе.

В ходе исследования цифровой компетентности учителей в условиях цифровизации образовательной среды школы авторам предстоит решение следующих задач: подготовить материалы для анкетирования педагогов, которые характеризуют проявление цифровых компетенций в различных проекциях (работа с контентом, коммуникация, потребление, техносфера), провести анкетирование педагогов по выявлению их цифровой компетентности, сформулировать выводы о современном состоянии цифровой компетентности учителей, наметить перспективы исследований в области цифровой компетентности педагогов.

### Методология исследования

Исследование цифровой компетентности учителей проводилось среди действующих учителей при реализации курсов профессиональной переподготовки у педагогов Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а также при работе со студентами выпускного курса бакалавриата по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Информатика и математика») в рамках изучения дисциплины «Современные информационные и коммуникационные технологии в обучении». Заметим, что часть студентов – будущих педагогов уже работает в школе, а другая часть имеет педагогический опыт в период прохождения практики.

При изучении дисциплины «Современные информационные и коммуникационные технологии в обучении» рассматривались различные цифровые инструменты и сервисы, которые могут оказаться полезными для учителя в условиях цифровой трансформации образования. Как показывает многолетняя практика работы с педагогами, для преобладающего большинства содержание данной программы дисциплины представляет интерес, является новым, востребованным для практической деятельности в школе. В преобладающем числе случаев по результатам опроса слушателей и студентов учителями используются лишь некоторые из предложенных цифровых инструментов и сервисов.

На этой основе возникает необходимость разработки и апробации на практике методики оценки цифровой компетентности педагогов. Согласно данной методике, в онлайн-опросе, реализованном средствами анкетирования Google форм (<https://forms.gle/mhmjgYw7bHD5HGlp7>), запланировано выявить общую информацию о знакомстве учителей школ Санкт-Петербурга и Ленинградской области с цифровыми технологиями, их функционалом в образовании, а также охарактеризовать

предвидимые ими риски использования цифровых технологий, провести оценку культуры работы учителя с цифровыми инструментами и сервисами, охарактеризовать цифровую компетентность педагогов в составе общепользовательских, общепедагогических и предметно-педагогических цифровых компетенций. Выяснить, как педагоги школ осуществляют взаимодействие и сотрудничество с помощью цифровых технологий, какие цифровые инструменты и сервисы используют для разработки цифрового контента; каким образом творчески применяют цифровые технологии; насколько готовы учителя гибко встраивать в образовательную среду элементы онлайн-обучения и т. д. В анкетировании приняли участие 35 педагогов.

### Ход исследования

Цифровые технологии играют ключевую роль в организации образовательного процесса. Их можно использовать как инструмент для совместной работы, организации активной познавательной деятельности. Цифровые компетенции учителя сегодня носят универсальный характер и предоставляют участникам образовательного процесса механизмы адаптации к цифровизации общества, а цифровая компетентность педагога становится основой для полноценного участия учителя и школьников в обществе знаний, раскрытия талантов обучающихся [Zabolotska, Zhyliak, Nevchuk, Petrenko, Alieko 2021].

В условиях цифровизации общего образования актуальным направлением развития современных педагогических исследований является создание фундаментальной научной базы процесса подготовки педагогических кадров и повышения их квалификации для работы в цифровой образовательной среде [Царапкина, Лемешко, Миронов 2020]. Отмечается необходимость формирования цифровой компетентности педагога и актуальность разработки способов ее оценки [Чоросова, Аетдинова, Соломонова, Протодьяконова 2020].

Учитель рассматривается как центральный объект цифровой школы, призванный не только передавать предметные знания, решать задачи обучения, воспитания и развития, но и выполнять новые функции, являясь наставником обучающихся, ответственным за формирование их цифровой грамотности [Бороненко, Федотова 2020; Игнатьев, Иванова А.С., Иванова М.Д. 2020; Федотова 2020]. Педагогу с продвинутым уровнем цифровой компетентности присваивается роль цифрового фасилитатора, который является экспертом в содействии внедрению цифровых инноваций в образовательных учреждениях [Cattaneo, Bonini, Rausedo 2021]. При этом именно такому учителю предстоит провести глубинно-содержательные преобразования для повышения его качества. К целевым педагогическим ориентирам современности при этом отнесены интерактивность образовательного процесса, максимальная включенность обучающихся в совместную деятельность, кроссплат-

форменность коммуникативного взаимодействия, индивидуализация образовательных траекторий и др.

Исследование вопросов сущности и оценки цифровых компетенций и цифровой компетентности педагогов представлено в работах отечественных и зарубежных авторов [Tondeur et al. 2017; Spante, Hashemi, Lundin, Algers 2018; Gallardo-Echenique et al. 2015; Зеер, Ломовцева, Третьякова 2020; Потемкина 2018; Солдатова, Шляпников 2015].

Результаты исследований цифровой компетентности Г.У. Солдатовой [Soldatova, Rasskazova 2014; Солдатова, Шляпников 2015; Солдатова, Рассказова 2016] свидетельствуют о большом вкладе исследователя в разработку данного вопроса. Однако стремительное развитие цифровых технологий и увеличение их роли в образовании позволяют сделать вывод, что уже полученные результаты о цифровой компетентности требуют уточнения, их можно рассматривать как основу, начальную точку для ее изучения. Объем содержания понятия пропорционально определяется динамикой развития цифровых технологий. Заметим также, что в поле исследования ученого прежде всего попадают не учителя, а обучающиеся, подростки. При этом в состав цифровой компетентности ученым включены знания, умения, мотивация и ответственность, реализующиеся в четырех сферах (контент, коммуникация, потребление и техносфера). В связи с этим в нашем исследовании цифровая компетентность педагога рассматривается как основанная на непрерывном овладении цифровыми компетенциями способность личности учителя уверенно, эффективно, критично и безопасно выбирать и применять ИКТ и цифровые технологии в различных сферах жизнедеятельности: 1) работа с контентом (создание, поиск, отбор, критическая оценка контента); 2) коммуникация (создание, развитие, поддержание отношений, идентичность, репутация, самопрезентация); 3) потребление (использование Интернета в потребительских целях – заказы, услуги, покупки и др.); 4) техносфера (владение компьютером и программным обеспечением), а также готовность учителя к такой деятельности. Принимая во внимание терминологию ЮНЭСКО в отношении групп ИКТ-компетенций, целесообразно говорить об их развитии до класса общепользовательских, общепедагогических и предметно-педагогических цифровых компетенций педагога. Каждый обозначенный класс включает конкретный набор цифровых компетенций педагога, подробное описание которых представлено в [Бороненко, Кайсина, Пальчикова, Федотова 2020]. Цифровые компетенции охарактеризованы на основе Европейской модели цифровых компетенций для образования DigComp 2.1, при этом оценка цифровой компетентности учителей не проводилась. Между тем выявление актуальной картины цифровой компетентности педагогов, оценка их готовности к работе в цифровой образовательной среде и стремление к исполь-

зованию цифровых технологий в учебном процессе после вынужденного стремительного освоения учителями цифровых инструментов и сервисов, а также цифровых инноваций в период пандемии представляют интерес для педагогической науки и практики.

Овладение педагогом цифровой компетентностью крайне важно в связи с принятием в ближайшей перспективе стандарта «Цифровая школа», который предложен Министерством просвещения и Министерством цифрового развития. Согласно требованиям данного стандарта, учитель должен уметь в условиях современной информационно-телекоммуникационной и технологической инфраструктуры цифровой российской школы использовать сервисы для работы с цифровым образовательным контентом, осваивать программы повышения квалификации в электронном виде (онлайн), проводить занятия с использованием цифрового образовательного контента, а также лабораторные и практические работы с применением интерактивных электронных образовательных материалов, в том числе виртуальных лабораторий, симуляторов и т. д. Все это предполагает обновление дидактического цифрового инструментария учителя, проектирование цифровой образовательной среды за счет внедрения в педагогическую практику цифровых технологий.

В состав регулярно используемых учителем сервисов с персонального устройства для обеспечения образовательного процесса и ведения педагогической деятельности входят: сервисы для работы с цифровым образовательным контентом, электронным журналом, электронным расписанием, учета освоения дополнительных образовательных программ, информационно-коммуникационная образовательная платформа, сервисы ведения электронной отчетности и др.

В силу того что цифровые сервисы, инструменты и среды очень динамичны, они постоянно развиваются и совершенствуются. В этой связи постоянная актуализация и развитие цифровых компетенций, формирование цифровой компетентности педагога крайне важны, чтобы комфортно, эффективно и безопасно использовать цифровые компетенции в профессиональной педагогической деятельности.

Цифровая компетентность педагога в нашем исследовании определяется набором общепользовательских, общепедагогических и предметно-педагогических цифровых компетенций и тремя уровнями ее прогрессивного развития (базовый уровень, цифровое использование, цифровая трансформация), характеризуя ее когнитивный, функциональный и творческий аспекты (рис. 1).

На основе обозначенных уровней цифровой компетентности педагогов мы провели исследование современной ситуации и выявили общую готовность учителей к использованию цифровых технологий в своей работе. В дальнейшем это позволит говорить о средствах формирования цифровой компетентности учителей.

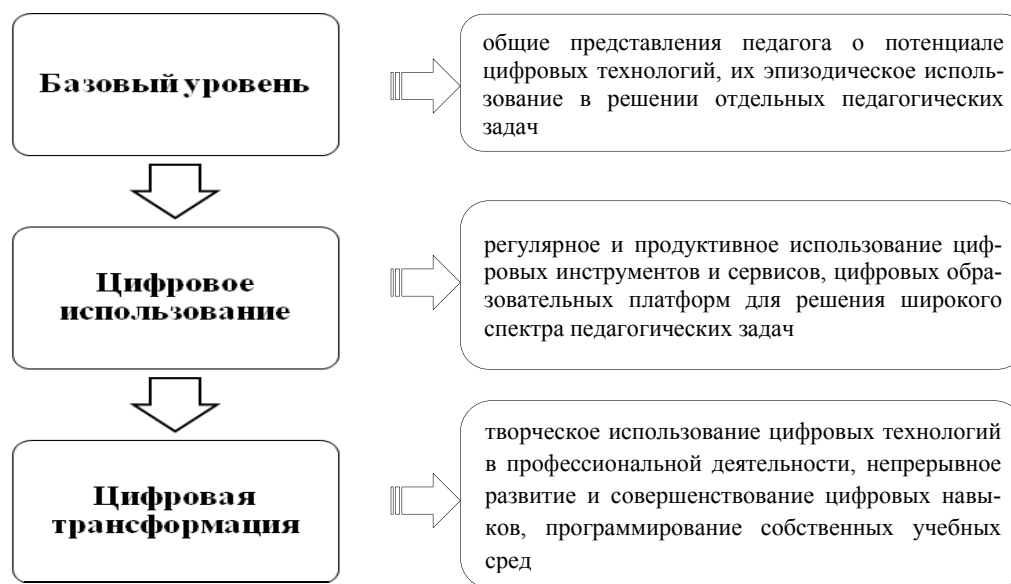


Рис. 1. Характеристика уровней цифровой компетентности педагога  
Fig. 1. Characteristics of the teacher's digital competence levels

### Полученные результаты

На первом этапе исследования цифровой компетентности педагогов было важно выявить, насколько сами учителя оценивают свою цифровую компетентность. Среди вариантов ответов анкеты учителям предлагались следующие: «Плохо разбираюсь в цифровых технологиях для образования и хотелось бы узнать об этом больше», «Понимаю, какой потенциал имеют цифровые технологии, знаю примеры их использования, но пока широко не применяю их в учебном процессе», «Регулярно и успешно использую наиболее распространенные цифровые технологии в учебном процессе», «Уверенно использую широкий спектр цифровых технологий, постоянно изучаю и внедряю новые инструменты», «Являюсь лидером внедрения цифровых технологий в образовательный процесс в своей школе», «Являюсь общепризнанным экспертом и активно занимаюсь развитием цифровых технологий и инструментов для образования».

Как показали варианты ответов, очень мало респондентов, которые считают, что плохо разбираются в цифровых технологиях для образования (2,9 %), но в то же время никто не относит себя к лидерам и экспертам в области цифровых технологий. 28,6 % понимают, какой потенциал имеют цифровые технологии, знают примеры их использования, но пока широко не применяют их в учебном процессе, столько же респондентов (28,6 %) регулярно и успешно их используют в учебном процессе, 40 % учителей указали, что они уверенно используют многие цифровые технологии и постоянно осваивают новые. Это характеризует интерес учителей к цифровым технологиям, признание их важной роли в современной цифровой образовательной среде.

Во-вторых, следует определить, как давно учителя стали использовать цифровые технологии в образовании. Среди вариантов ответов были пред-

ложены: «Не использую», «Менее года», «1–3 года», «4–5 лет», «6–9 лет», «Более 10 лет». Важно выяснить, стремятся ли педагоги развивать свои навыки в применении цифровых технологий в обучении. Можно выбрать несколько вариантов ответа, например: «Я не развиваю цифровые навыки», «Я совершенствую свои навыки, экспериментирую с разными онлайн-сервисами и инструментами», «Я обсуждаю с коллегами, как можно использовать цифровые технологии для улучшения учебного процесса», «Я использую целый ряд электронных ресурсов (сайты, статьи, курсы) для развития своих навыков». Проходили ли педагоги за последний год повышение квалификации, связанное с цифровыми технологиями? «Да» или «Нет». В случае положительного ответа на этот вопрос можно уточнить, в какой форме проходили данные курсы повышения квалификации. «В форме традиционных лекционных курсов», «В форме организованной коммуникации педагогических сообществ» (Урок.рф, Infourok.ru и др.), «В форме сопровождаемой проектной деятельности». Планируют ли учителя проходить повышение квалификации, связанное с цифровыми технологиями в ближайшее время? («Да», «Нет»).

Как показали варианты ответов, преобладающее большинство опрошенных педагогов (40 %) стали использовать цифровые технологии последние 1–3 года, 20 % педагогов – менее года, 17,1 % приписывают себе использование цифровых технологий последние 4–5 лет. При этом 5,7 % опрошенных отмечают, что практически не применяют цифровые технологии в своей профессиональной деятельности. Вероятно, этот показатель связан с тем фактом, что среди опрошенных есть группа студентов выпускного курса, которая еще не ведет регулярную педагогическую деятельность и имеет опыт работы в школе только в период прохождения практики. Заметим также, что

8,6 % учителей говорят, что уже используют цифровые технологии более 6 лет.

Педагоги стремятся развивать свои цифровые навыки (100 %) и для этого используют электронные образовательные ресурсы (37,1 %) или обсуждают со своими более опытными коллегами возможные способы внедрения цифровых технологий в учебный процесс (14,3 %) для повышения его качества, пытаются экспериментировать с различными онлайн-сервисами (37,1 %). Следует заметить, что никто из респондентов не отметил, что не развивает свои цифровые навыки (0 %). Вероятно, все педагоги воспринимают владение цифровыми компетенциями как профессионально значимую норму. В этой связи 60 % респондентов за последний год проходили курсы повышения квалификации по тематике, связанной с цифровыми технологиями, при этом чаще всего (34,3 %) они проходили в виде традиционных лекционных курсов. Равнозначными оказались форматы проведения курсов повышения квалификации в иных формах (в форме организованной коммуникации педагогических сообществ, вебинаров и др.). 45,7 % учителей планируют пройти курсы повышения квалификации по цифровым технологиям в ближайшее время.

Для оценки используемых учителями в педагогической практике цифровых инструментов и сервисов в приведенном перечне цифровых ресурсов предлагалось обозначить каждую группу в соответствии с вариантами ответа: «Не знаю» / «Знаю, но не использую» / «Иногда использую» / «Использую постоянно». Вопросы были заданы в отношении наиболее часто используемых в цифровой образовательной среде сервисов и платформ. Речь идет о цифровых образовательных платформах (Учи.ру, Яндекс.учебник, ЯКласс, Дневник.ру, Google Classroom, образовательный портал для подготовки к экзаменам СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР, ОГЭ, ЕГЭ) и платформах дистанционного обучения (Moodle, Canvas, CORE, Blackboard и др.), инструментах для записи видео, создания мультимедиа (TechSmith Capture, Jing, Camtasia, Movavi и др.), инструментах для проведения онлайн-занятий (Zoom, Microsoft Teams, Webinar, Google Meet, Discord и др.), онлайн-досках совместного использования (Miro, Google Jamboard, Microsoft Whiteboard, WhiteboardFox, AWW board, Ziteboard, IDroo и др.), диаграммах совместного пользования (Google Drawings, Microsoft Visio и др.), онлайн-сервисах для совместного редактирования документов (Google Docs, Microsoft Office 365 Education, Netboard, Perusall и др.), инструментах для вовлечения (Kahoot, Mentimeter, Quizizz и др.), сервисах для генерирования QR-кодов (QR Coder, QR cc, VK QR, STQR, QR code Generator и др.), инструментах для коммуникаций (Piazza, Kialo Edu, Gatherly и др.), видеосервисов (YouTube, Vimeo и др.), текстовых процессоров (Microsoft Word, Word Perfect, Open Office и др.), программ подготовки электронных презентаций (MS PowerPoint,

Prezi, SlideRocet, VoiceThread и др.), табличных процессоров (Microsoft Excel, Lotus, Quattro Pro и др.), графических редакторов (GIMP, Corel Draw, Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator и др.), систем управления базами данных (Microsoft Access, Paradox, СУБД компаний Oracle и др.), мессенджерами и социальными сетями (WhatsApp, Viber, Google Hangouts, «ВКонтакте», Twitter, Facebook и др.), вебинарах повышения квалификации от издательства «Первое сентября», «Просвещение» и др., платформах для повышения квалификации (Khan Academy, EdX, Coursera и др.), сервисах для онлайн-тестирования, опросов и анкетирования обучающихся (Google-формы, Typeform, Quizizz, Online Test Pad, Socrative, Plickers, WEBanketa, menti.com и др.), облачных хранилищах данных (Dropbox, Облако Mail.ru, Яндекс.Диск, OneDrive и др.), онлайн-сервисах визуализации для организации деятельности (ментальные карты Mindmeister, Mindomo, Popplet и др., ленты времени, инфографика и др.), инструментах создания веб-портфолио (uPortfolio, 4portfolio.ru, Tilda, Google Сайт и др.), инструментах для проектной деятельности (Wrike, Trello, Basecamp, GanttPro, Яндекс.Трекер и др.). Можно было указать другие цифровые инструменты, которые педагог использует и которые не были представлены в опросе.

Как показали варианты ответов, центральными в использовании остаются текстовые и табличные процессоры, программы для подготовки презентаций, к которым прежде всего учителя обращаются при разработке учебного цифрового контента. В числе массово применяемых – мессенджеры и социальные сети. Постоянно используемыми стали инструменты для проведения онлайн-занятий, цифровые образовательные платформы и платформы дистанционного обучения, онлайн-сервисы для совместной работы с документами, а также облачные хранилища данных, видеосервисы. В равнозначном обращении популярны онлайн-доски совместного использования, сервисы для онлайн-тестирования, анкетирования и опросов, ведения электронного портфолио. Вероятно, это связано с использованием встроенных в уже перечисленные инструменты подобных сервисов (онлайн-доски в сервисах видео-конференц-связи, встроенные инструменты тестирования и тренажеры в составе цифровых образовательных платформ, автоматическое ведение портфолио в составе единой электронной образовательной среды школы). Наименее востребованными оказались сервисы для вовлечения, диаграммы совместного использования, инструменты для организации проектной деятельности. Это связано, скорее всего, с отсутствием навыков работы с данными сервисами.

Среди педагогических отзывов на вопрос «Как учитель использует материалы сети Интернет для подготовки уроков?» не было обнаружено ответов «Я редко пользуюсь Интернетом, чтобы найти материалы» (0 %). Среди ответов наиболее частый: «Я использую поисковые системы и образо-

вательные порталы» (68,6 %), реже: «Я пользуюсь специализированными базами данных учебно-методических материалов» (28,6 %). Был также задан уточняющий вопрос «Используются ли цифровые инструменты и сервисы для создания своих собственных учебных материалов?». В числе ответов были: «Я не создаю свои собственные учебные материалы с помощью цифровых инструментов и сервисов» (14,3 %), столько же респондентов ответили: «Я создаю на компьютере конспекты лекций, списки для чтения и распечатываю их для дальнейшего использования» (14,3 %), «Я настраиваю и использую сложные интерактивные учебные материалы» (17,1 %). Преобладающее число учителей ответили положительно на вопрос: «Я создаю на компьютере мультимедийные презентации» (54,3 %).

У педагогов следовало также выяснить «Используете ли Вы цифровые технологии для организации практических и групповых работ?». Среди вариантов ответов могут быть предложены: «Нет, не использую» (31,4 %), «Я привлекаю учеников, работающих в группе, искать информацию в Интернете и представлять результаты в цифровом формате» (28,6 %), «Я требую, чтобы обучающиеся, работающие в группах, находили информацию в Интернете и представляли результаты работы в цифровом формате» (8,6 %), «Мои учащиеся обмениваются информацией и идеями в онлайн-пространстве и совместно создают проекты в электронном виде» (25,7 %).

Мы выяснили, используют ли педагоги цифровые технологии для совместной работы с коллегами внутри и за пределами их школы? Распределение ответов показало, что только 5,7 % практически не взаимодействуют с другими педагогами с помощью цифровых технологий. В то время как преобладающее большинство (34,3 %) пользуются электронной почтой. Следующим частым ответом (31,4 %) «Я обмениваюсь материалами, опытом и идеями с коллегами, в том числе из других организаций, например в профессиональных онлайн-сообществах», 20 % ответили: «Мы с коллегами работаем в общей компьютерной сети или используем облачные технологии». Только 2,9 % учителей разрабатывают материалы вместе с коллегами на онлайн-платформах. Такое распределение ответов наталкивает нас на вывод, что на данном этапе еще только происходит постепенное приобщение педагогов к современным цифровым технологиям.

При ответе на вопрос «Контролируете ли Вы работу и общение между обучающимися в совместных интерактивных онлайн-средах, которые используются на занятиях и для выполнения домашних заданий?» большинство (37,1 %) ответили: «Я регулярно отслеживаю и анализирую учебную деятельность моих учащихся в Интернете»; 25,7 % учителей иногда контролируют общие онлайн-среды, наблюдая за обсуждениями учащихся; 8,6 % – не контролируют деятельность своих учащихся в используемых онлайн-средах.

Столько же респондентов (8,6 %) регулярно участвуют в онлайн-дискуссиях и дают мотивирующие и корректирующие комментарии. Относительно высоким, по нашему мнению, оказался процент респондентов (14,3 %), которые не используют цифровые среды в работе с учащимися. Вероятно, это связано с пока еще не сформированной культурой онлайн-коммуникации. Этим фактом обусловлены ответы на следующий вопрос: «Используете ли вы цифровые технологии для предоставления ученикам обратной связи?» 14,3 % считают, что в их профессиональной деятельности не требуется предоставлять учащимся обратную связь в цифровом формате; 48,6 % иногда используют цифровые технологии для обратной связи с учащимися, например для оценки в онлайн-тестах, комментариях, или они ставят «лайки» в онлайн-средах. При этом треть педагогов (34,3 %) все же регулярно задействуют цифровые технологии для обратной связи.

Педагоги стремятся применять цифровые инструменты для оценки и отслеживания прогресса учащихся. Регулярно практикуют разнообразные цифровые инструменты для отслеживания прогресса учащихся 37,1 % педагогов, иногда пользуются цифровыми инструментами, например электронными тестами для проверки знаний учащихся 48,6 %, не отслеживают прогресс обучающихся с внедрением цифровых инструментов только 11,4 % учителей.

Чтобы выяснить, как учителя работают с цифровым следом учеников, мы задавали вопрос «Анализируете ли Вы цифровые данные для того, чтобы выявить, кто из учеников нуждается в дополнительной поддержке?». Ответы респондентов показали, что 14,3 % такие данные недоступны, поэтому они считают, что не несут ответственности за их анализ. Одинаково часто учителя (25,7 %) анализируют либо число и качество выполненных работ и оценки, либо все доступные данные, чтобы выявить учащихся, нуждающихся в дополнительной поддержке. Только третья часть педагогов (31,4 %) стараются систематически отслеживать такие данные, чтобы своевременно реагировать и оказать при необходимости дополнительную поддержку конкретным учащимся.

Учителя привлекают различные цифровые каналы для общения с учениками, коллегами и широкой общественностью. Одинаковое число педагогов (34,7 %) сочетают различные цифровые каналы для общения (e-mail или веб-сайт образовательной организации) или регулярно отбирают, настраивают и комбинируют разного рода цифровые решения для эффективного общения. 14,3 % учителей активно разрабатывают свои собственные средства коммуникации (блог, форум, собственный сайт). При этом 20 % не используют или редко используют цифровые каналы для общения.

Интерес представляют результаты ответов педагогов на вопрос об основной мотивации в применении цифровых технологий на занятиях.

20 % учителей ответили, что не используют или редко используют цифровые технологии на уроках. Преобладающее большинство (37,1 %) респондентов практикуют цифровые инструменты для повышения мотивации и вовлеченности школьников, 31,4 % осваивают цифровые инструменты и сервисы для повышения качества своих учебных материалов, 8,6 % внедряют в работу цифровые инструменты и сервисы, так как это приветствуется руководством их школы.

Преимущества цифровизации образовательного процесса школы учителя видят в возможности реализации гибкой индивидуальной образовательной траектории (31,4 %), увеличении доступности образования (28,6 %), уменьшении трудоемкости и освобождении учителей от рутинной работы (14,3 %), приучении обучающихся к самостоятельности (17,1 %), видят в этом экономическую выгоду (5,7 %).

К причинам, по которым учителя не внедряют те или иные цифровые инструменты и сервисы, они прежде всего относят платность и высокую стоимость онлайн-сервисов, ограничение функций в бесплатной версии (71,4 %). На втором месте по популярности ответов называется ограничение по времени (42,9 %). Педагоги признают отсутствие сформированных навыков работы с цифровыми сервисами (20 %), считают цифровые инструменты непригодными / неудобными для использования в своей профессиональной деятельности (17,1 %) и отдают предпочтение традиционным инструментам (8,6 %). Некоторые учителя не знают, как можно интегрировать цифровые инструменты в свою профессиональную деятельность (5,7 %). При этом никто не говорит об отсутствии мотивации осваивать новые технологии (0 %).

По поводу оценки влияния на общество и отношения между людьми массовой цифровизации и перехода в онлайн-пространство учителя считают, что есть опасения потерять способность людям взаимодействовать друг с другом без гаджетов и компьютеров (34,3 %). При этом одинаковое число респондентов (22,9 %) уверены, что люди станут более грамотными пользователями в цифровом пространстве, получают больше возможностей для поиска друзей, коллег по интересам со всего мира и общения с ними; 5,7 % педагогов, напротив, опасаются что люди станут более уязвимыми, так как большое количество персональной информации будет храниться онлайн, в то же время люди станут более одинокими. 8,6 % учителей затруднились ответить на данный вопрос.

К социальным рискам при создании единой цифровой образовательной среды учителя причисляют ослабление навыков межличностной коммуникации (42,9 %), социальной мотивации для учебы (37,1 %), 8,6 % респондентов указали спад навыков эмпатии, лидерства и работы в команде, 2,9 % не смогли дать своего ответа.

К числу информационных рисков при переходе к работе в цифровой образовательной среде бо-

лее половины учителей относят отсутствие доступа к цифровой образовательной среде у некоторых школьников (54,3 %), треть опасается нарушения конфиденциальности (34,3 %), 11,4 % педагогов обозначили нарушение целостности образовательного контента.

В отношении рисков, связанных с авторским правом, преобладающее число учителей считают наиболее актуальными при реализации единой цифровой образовательной среды увеличение случаев плагиата среди учащихся (65,7 %). Педагоги опасаются за нарушение своих авторских прав на методические или дидактические материалы (20 %). Прогнозируют уменьшение количества уникального образовательного материала (11,4 %).

Для защиты личной и служебной информации, например экзаменационных работ, оценок обучающихся, их персональных данных учителя чаще всего используют пароль для таких файлов (40 %), полномасштабную защиту, сочетая сложные пароли и шифрование, а также частое обновление антивирусного программного обеспечения (25,7 %). Часть учителей избегают хранения личной информации в электронном виде, опасаясь за ее сохранность (17,1 %). 14,3 % педагогов вообще не занимаются решением данного вопроса, школа сама отвечает за информационную безопасность.

По итогам анкетирования мы отмечаем большинство педагогов (77 %) с базовым уровнем цифровой компетентности, небольшую часть педагогов (21 %), которые демонстрируют уровень цифровой компетентности типа «цифровое использование», практически отсутствие респондентов с уровнем «цифровая трансформация» (2 %). Закономерность такого распределения ответов педагогов связана с востребованностью методической помощи учителям в работе с цифровыми инструментами и сервисов, недостатком соответствующих цифровых навыков, убежденностью в низком качестве открытых учебных материалов, их разрозненностью, отсутствием возможности интеграции ресурсов и инструментов с разных платформ.

Результаты исследования цифровой компетентности позволяют прогнозировать педагогические средства ее формирования. При этом мы исходим из того, что цифровая компетентность является одновременно: 1) образовательным результатом профессиональной подготовки педагогов в условиях цифровой образовательной среды; 2) результатом саморазвития педагога; 3) результатом синтеза педагогического (деятельностного и личного) опыта учителя.

В этой связи *педагогические средства формирования цифровой компетентности* можно представить тремя тематическими блоками:

1) *учебное моделирование персональной цифровой образовательной среды обучающихся в период обучения в вузе по программам высшего педагогического образования, прохождения педагогической практики, прохождения курсов повышения квалификации*: использование в учебном процессе цифровых образовательных ресурсов, а также



материалов цифровых платформ для образования (содержащих готовый качественный цифровой образовательный контент), организация совместных проектов в онлайн-средах, взаимодействия и педагогического общения в облачных сервисах; развитие сетевой активности и коммуникации в социальных сетях; применение инструментария цифровых инструментов и сервисов в ходе проектирования разнообразных учебных ситуаций урока, создания цифрового образовательного контента. Это позволит провести пропедевтическую работу к формированию готовности педагога работать в цифровой образовательной среде, продемонстрировать возможные варианты работы в новых условиях, мотивировать на использование цифровых технологий в образовательном процессе, сформировать ранний собственный опыт;

2) *повышение квалификации педагогов по вопросам реализации учебного процесса в цифровой образовательной среде*, совершенствование методической подготовки в аспекте цифровой трансформации образования с использованием современных платформ онлайн-обучения, участия в вебинарах, веб-мастерских и т. д. Это позволит создать естественную практико-ориентированную среду формирования цифровых компетенций педагога;

3) *обмен положительным и отрицательным педагогическим опытом работы в цифровой образовательной среде* в составе сетевых педагогических сообществ; участие в творческих конкурсах в рамках приоритетных национальных проектов по цифровизации образования, изучение отечественного и зарубежного педагогического опыта работы в цифровой образовательной среде [Федотова 2020]. Это позволит создать полную картину в отношении достоинств и недостатков использования цифровых технологий в учебном процессе, определить степень их эффективного внедрения в практическую деятельность.

### Выводы

Таким образом, можно сделать вывод, что цифровая компетентность является важной профессиональной характеристикой учителя цифровой школы. Вопросы выявления ее сущности, способов формирования и оценки уровня актуализируются в связи с динамичным развитием цифровых технологий и повышением их роли в жизни и деятельности человека.

Приведенные в исследовании результаты оценки цифровой компетентности педагогов являются практически значимыми в аспекте планирования модернизации содержания учебных дисциплин, связанного с использованием ИКТ в обучении, в разработке образовательных программ курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Они выявляют проблемные места и позволяют критически рассматривать действия педагогов в различных педагогических ситуациях цифровой образовательной среды, оценивать рациональность выбора и использования

цифровых инструментов и сервисов для решения педагогических задач. Мы отмечаем заинтересованность педагогов в расширении своего кругозора в области цифровых технологий и стремление развивать цифровые навыки. При этом следует также признать, что еще очень много вопросов, требующих дополнительной проработки: условия организации эффективной онлайн-коммуникации участников образовательного процесса, продуктивной обратной связи с обучающимися средствами цифровых технологий; формирование критической оценки поведения обучающихся и корректировки их действий при работе в цифровой образовательной среде, контроля за самостоятельностью выполнения школьниками учебных заданий; использование результатов анализа цифрового следа ученика для устранения и корректировки образовательных дефицитов отдельных учащихся; использование потенциала цифровых инструментов и сервисов в организации групповой работы и проектной деятельности школьников, коммуникации и вовлечения обучающихся и другие.

Результаты исследования могут стать основой для разработки программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки педагогов в части формирования цифровых компетенций учителей, при проектировании образовательных программ высшего образования по направлению «Педагогическое образование».

### Библиографический список

- Cattaneo, Bonini, Rauseo 2021 – *Cattaneo A.A.P., Bonini L., Rauseo M.* The «Digital Facilitator»: An Extended Profile to Manage the Digital Transformation of Swiss Vocational Schools // *Digital Transformation of Learning Organizations*. Springer, Cham, 2021. P. 169–187.
- Gallardo-Echenique et al. 2015 – *Gallardo-Echenique E.E., de Oliveira J.M., Marqués-Molias L., Esteve-Mon F., Wang Y., & Baker R.* (2015). Digital competence in the knowledge society // *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. Vol. 11, No 1. P. 1–16. URL: [https://jolt.merlot.org/vol11no1/Gallardo-Echenique\\_0315.pdf](https://jolt.merlot.org/vol11no1/Gallardo-Echenique_0315.pdf).
- Soldatova, Rasskazova 2014 – *Soldatova G.U., Rasskazova E.I.* Assessment of the digital competence in Russian adolescents and parents: digital competence index // *Psychology in Russia: State of the art*. 2014. Vol. 7, Issue 4. P. 65–74. DOI: <http://doi.org/10.11621/pir.2014.0406>.
- Spante, Hashemi, Lundin, Algers 2018 – *Spante M., Hashemi S.S., Lundin M. & Algers A.* Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use // *Cogent Education*. 2018. Vol. 5, No. 1. P. 1519143. DOI: <http://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1519143>.
- Tondeur, Aesaert, Prestidge, Consuegra 2018 – *Tondeur J., Aesaert K., Prestidge S., Consuegra E.* A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies // *Computers & Education*. 2018. Vol. 122. P. 32–42. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>.
- Tondeur et al. 2017 – *Tondeur J., Aesaert K., Pynoo B., van Braak J., Fraeyman N. & Erstad O.* Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT

- competencies: Meeting the demands of the 21st century // *British Journal of Educational Technology*. 2017. Vol. 48 (2). P. 462–472. DOI: <http://doi.org/10.1111/bjet.12380>.
- Rodriguez, Cantabrana, Cervera 2021 – *Usart Rodríguez M., Lázaro Cantabrana J.L., Gisbert Cervera M.* Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence // *Educacion XX1*. 2021. Vol. 24, No 1. P. 353–373. DOI: <http://doi.org/10.5944/educXX1.27080>.
- Zabolotska, Zhyliak, Nevchuk, Petrenko, Alieko 2021 – *Zabolotska O., Zhyliak N., Nevchuk N., Petrenko N. & Alieko O.* (2021) Digital Competencies Of Teachers In The Transformation Of The Educational Environment // *Journal of Optimization in Industrial Engineering*. 2021. No. 14 (1). P. 43–50.
- Бороненко, Кайсина, Пальчикова, Федотова 2020 – *Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Пальчикова И.Н., Федотова В.С.* Развитие профессиональных компетенций учителя в эпоху цифровизации образования // *Перспективы и приоритеты педагогического образования в эпоху трансформаций, выбора и вызовов: сб. науч. тр. Казань, 2020. С. 45–60. URL: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/160057>*.
- Бороненко, Федотова 2020 – *Бороненко Т.А., Федотова В.С.* Цифровое наставничество: готовы ли учителя участвовать в формировании цифровой грамотности школьников? // *Ярославский педагогический вестник*. 2020. № 4 (115). С. 33–44.
- Десненко, Пахомова 2020 – *Десненко С.И., Пахомова Т.Е.* Условия цифровизации образования в аспекте проблемы формирования ИКТ-компетентности студентов педагогического колледжа как будущих педагогов // *Информатика и образование*. 2020. № 4. С. 37–45. DOI: <http://doi.org/10.32517/0234-0453-2020-35-4-37-45>.
- Забродина, Козлова, Фортыгина 2019 – *Забродина И.В., Козлова Н.А., Фортыгина С.Н.* Формирование ИКТ-компетентности студентов педвуза в условиях информационно-образовательной среды // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2019. Т. 8, № 3 (28). С. 293–295. DOI: <http://doi.org/10.26140/anip-2019-0803-0074>.
- Зеер, Ломовцева, Третьякова 2020 – *Зеер Э.Ф., Ломовцева Н.В., Третьякова В.С.* Готовность преподавателей вуза к онлайн-образованию: цифровая компетентность, опыт исследования // *Педагогическое образование в России*. 2020. № 3. С. 26–39. DOI: <http://doi.org/10.26170/po20-03-03>.
- Игнатьев, Иванова А.С., Иванова М.Д. 2020 – *Игнатьев В.П., Иванова А.С., Иванова М.Д.* ИКТ-компетентность педагога как основа цифровой грамотности обучающихся // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 2. С. 56. DOI: <http://doi.org/10.17513/spno.29709>.
- Копышева, Григорьев 2019 – *Копышева Т.Н., Григорьев Ю.В.* ИКТ-компетентность будущего учителя информатики в процессе профессиональной подготовки в вузе // *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева*. 2019. № 1 (101). С. 146–153. DOI: <http://doi.org/10.26293/chgpu.2019.101.1.019>.
- Макаренко, Смышляева, Минаев, Замятина 2020 – *Макаренко А.Н., Смышляева Л.Г., Минаев Н.Н., Замятина О.М.* Цифровые горизонты развития педагогического образования // *Высшее образование в России*. 2020. Т. 29, № 6. С. 113–121. DOI: <http://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-6-113-121>.
- Мухидинов 2015 – *Мухидинов М.Г.* Проблемы формирования ИКТ-компетенций учителя информатики в условиях модернизации образования // *Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета* 2015. № 3. С. 181–190. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23398162>.
- Потемкина 2018 – *Потемкина Т.В.* Зарубежный опыт разработки профиля цифровых компетенций учителя // *Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров*. 2018. № 2 (35). С. 25–30. URL: <https://readera.org/140234632>.
- Пучковская 2020 – *Пучковская Т.О.* Компетенции педагога в контексте глобальных тенденций цифровой трансформации процессов в системе образования // *Педагогика информатики*. 2020. № 3. С. 1–15. URL: [http://pcs.bsu.by/2020\\_3/4ru.pdf](http://pcs.bsu.by/2020_3/4ru.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44329220>.
- Солдатова, Рассказова 2016 – *Солдатова Г.У., Рассказова Е.И.* Модели цифровой компетентности и деятельность российских подростков онлайн // *Национальный психологический журнал*. 2016. № 2 (22), С. 50–60. DOI: <http://doi.org/10.11621/npj.2016.0205>.
- Солдатова, Шляпников 2015 – *Солдатова Г.У., Шляпников В.Н.* Цифровая компетентность российских педагогов // *Психологическая наука и образование*. 2015. № 4 (20). С. 5–18. DOI: <http://doi.org/10.17759/pse.2015200401>.
- Структура... 2011 – *Структура ИКТ-компетентности учителей*. Рекомендации ЮНЕСКО. Париж: Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), 2011. 115 с. URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>.
- Федотова 2020 – *Федотова В.С.* Изучение зарубежного педагогического опыта работы в цифровой образовательной среде в процессе профессионального развития учителя // *Герценовские чтения. иностранные языки: сб. науч. тр. Санкт-Петербург, 2020. С. 643–646*.
- Царапкина, Лемешко, Миронов 2020 – *Царапкина Ю.М., Лемешко Т.Б., Миронов А.Г.* Подготовка педагогических кадров к профессиональной деятельности в условиях цифрового обучения // *Информатика и образование*. 2020. № 2. Р. 48–52. DOI: <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2020-35-2-48-52>.
- Чоросова, Аетдинова, Соломонова, Протождьяконова 2020 – *Чоросова О.М., Аетдинова Р.Р., Соломонова Г.С., Протождьяконова Г.Ю.* Концептуальные подходы к идентификации цифровых компетенций педагогов: Когнитивное моделирование // *Образование и саморазвитие*. 2020. № 3 (15). С. 189–202. DOI: <http://doi.org/10.26907/esd15.3.16>.

## References

- Cattaneo, Bonini, Rauseo 2021 – *Cattaneo A.A.P., Bonini L. and Rauseo M.* (2021) The «Digital Facilitator»: An Extended Profile to Manage the Digital Transformation of Swiss Vocational Schools. In: *Digital Transformation of Learning Organizations*. Springer, Cham, pp. 169–187.
- Gallardo-Echenique et al. 2015 – *Gallardo-Echenique E.E., de Oliveira J.M., Marqués-Molias L., Esteve-Mon F., Wang Y., Baker R.* (2015) Digital competence in the knowledge society. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, vol. 11, no. 1, pp. 1–16. Available at: [https://jolt.merlot.org/vol11no1/Gallardo-Echenique\\_0315.pdf](https://jolt.merlot.org/vol11no1/Gallardo-Echenique_0315.pdf).

- Soldatova, Rasskazova 2014 – *Soldatova G.U., Rasskazova E.I.* (2014) Assessment of the digital competence in Russian adolescents and parents: digital competence index. *Psychology in Russia: State of the art*, vol. 7, issue 4, pp. 65–74. DOI: <http://doi.org/10.11621/pir.2014.0406>.
- Spante, Hashemi, Lundin, Algers 2018 – *Spante M., Hashemi S.S., Lundin M., Algers A.* (2018) Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, vol. 5, no. 1, p. 1519143. DOI: <http://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1519143>.
- Tondeur, Aesaert, Prestidge, Consuegra 2018 – *Tondeur J., Aesaert K., Prestidge S., Consuegra E.* (2018) A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers & Education*, vol. 122, pp. 32–42. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>.
- Tondeur et al. 2017 – *Tondeur J., Aesaert K., Pynoo B., van Braak J., Fraeyman N., Erstad O.* (2017) Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, vol. 48 (2), pp. 462–472. DOI: <http://doi.org/10.1111/bjjet.12380>.
- Rodriguez, Cantabrana, Cervera 2021 – *Usart Rodríguez M., Lázaro Cantabrana J.L., Gisbert Cervera M.* (2021) Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educacion XXI*, 24 (1), pp. 353–373. DOI: <http://doi.org/10.5944/educXXI.27080>.
- Zabolotska, Zhyliak, Hevchuk, Petrenko, Alieko 2021 – *Zabolotska O., Zhyliak N., Hevchuk N., Petrenko N., Alieko O.* (2021) Digital competencies of teachers in the Transformation of the educational environment. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, vol. 14, issue 1, pp. 43–50.
- Boronenko, Kaisina, Palchikova, Fedotova 2020 – *Boronenko T.A., Kaisina A.V., Palchikova I.N. and Fedotova V.S.* (2020) The development of professional teachers' competencies in the era of digitalization of education. In: *Prospects and priorities of pedagogical education in the era of transformations, choice and challenges: collection of scientific works*. Kazan, pp. 45–60. Available at: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/160057>. (In Russ.)
- Boronenko, Fedotova 2020 – *Boronenko T.A., Fedotova V.S.* (2020) Digital mentoring: are teachers ready to participate in the formation of schoolchildren's digital literacy?. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, no. 4 (115), pp. 33–44. (In Russ.)
- Desnenko, Pakhomova 2020 – *Desnenko S.I., Pakhomova T.E.* (2020) Conditions of digitalization of education in aspect of the problem of forming ICT competence of students of pedagogical college as future teachers. *Informatics and Education*, no. 4, pp. 37–45. DOI: <http://doi.org/10.32517/0234-0453-2020-35-4-37-45>. (In Russ.)
- Zabrodina, Kozlova, Fortygina 2019 – *Zabrodina I.V., Kozlova N.A., Fortygina S.N.* (2019) The formation of ICT competence of students of pedvuis in the conditions of electronic information-educational environment. *Azimuth of Scientific Researches: Pedagogy and Psychology*, vol. 8, no. 3 (28), pp. 293–295. DOI: <http://doi.org/10.26140/anip-2019-0803-0074>. (In Russ.)
- Zeer, Lomovtceva, Tretyakova 2020 – *Zeer E.F., Lomovtceva N.V., Tretyakova V.S.* (2020) University teachers' readiness for online education: digital competence, research experience. *Pedagogical Education in Russia*, no. 3, pp. 26–39. DOI: <http://doi.org/10.26170/po20-03-03>. (In Russ.)
- Ignatev, Ivanova A.S., Ivanova M.D. – *Ignatev V.P., Ivanova A.S., Ivanova M.D.* (2020) ICT competence of a teacher as the basis of digital literacy studying. *Modern Problems of Science and Education*, no. 2, p. 56. DOI: <http://doi.org/10.17513/spno.29709>. (In Russ.)
- Kopysheva, Grigoryev 2019 – *Kopysheva T.N., Grigoryev Yu.V.* (2019) ICT competence of future teachers of mathematics and computer science in the process of university vocational training. *I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University Bulletin*, no. 1 (101), pp. 146–153. DOI: <http://doi.org/10.26293/chgpu.2019.101.1.019>. (In Russ.)
- Makarenko, Smyshlyaeva, Minaev, Zamyatina 2020 – *Makarenko A.N., Smyshlyaeva L.G., Minaev N.N., Zamyatina O.M.* (2020) Digital Horizons in Teacher Education Development. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, vol. 29, no. 6, pp. 113–121. DOI: <http://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-6-113-121>. (In Russ.)
- Muhidinov 2015 – *Muhidinov M.G.* (2015) Problems of formation of ICT-competencies teacher in the modernization of education. *South Ural State Humanitarian Pedagogical University Bulletin*, no. 3, pp. 181–190. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23398162>. (In Russ.)
- Potemkina 2018 – *Potemkina T.V.* (2018) Foreign experience of development of the document's digital competence profile. *Scientific Support of a System of Advanced Training*, no. 2 (35), pp. 25–30. Available at: <https://readera.org/140234632>. (In Russ.)
- Puchkouskaya 2020 – *Puchkouskaya T.O.* (2020) Competencies of a teacher in the context of global trends of digital transformation of processes in the education system. *Pedagogy of Computer Science*, no. 3, pp. 1–15. Available at: [http://pcs.bsu.by/2020\\_3/4ru.pdf](http://pcs.bsu.by/2020_3/4ru.pdf); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44329220>. (In Russ.)
- Soldatova, Rasskazova 2016 – *Soldatova G.U., Rasskazova E.I.* (2016) Models of digital competence and online activity of Russian adolescents. *National Psychological Journal = Natsionalny Psikhologichesky Zhurnal*, no. 2 (22), pp. 50–60. DOI: <http://doi.org/10.11621/npj.2016.0205>. (In Russ.)
- Soldatova, Shlyapnikov 2015 – *Soldatova G.U., Shlyapnikov V.N.* (2015) Digital competence of Russian school teachers. *Psychological Science and Education*, vol. 20, no. 4, pp. 5–18. DOI: <http://doi.org/10.17759/pse.2015200401>. (In Russ.)
- Structure... 2011 – *Structure of ICT competence of teachers. UNESCO Recommendations*. Paris: Organizatsiia Ob"edinennykh Natsii po voprosam obrazovaniia, nauki i kul'tury (IuNESKO), 115 p. Available at: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>. (In Russ.)
- Fedotova 2020 – *Fedotova V.S.* (2020) Studying foreign pedagogical experience in a digital educational environment in the process of professional development of a teacher. In: *Herzen's readings. Foreign languages: collection of scientific papers*. Saint Petersburg, pp. 643–646.
- Tsarapkina, Lemeshko, Mironov 2020 – *Tsarapkina Ju.M., Lemeshko T.B., Mironov A.G.* (2020) The training of teachers for professional activity within digital education. *Informatics and Education*, vol. 35, no. 2 (311), pp. 48–52. DOI: <http://doi.org/10.32517/0234-0453-2020-35-2-48-52>. (In Russ.)
- Chorosova, Aetdinova, Solomonova, Protodyakonova 2020 – *Chorosova O.M., Aetdinova R.R., Solomonova G.S., Protodyakonova G.Yu.* (2020) Conceptual approaches to the identification of teachers' digital competence: cognitive modelling. *Education and Self-Development*, vol. 15, no. 3, pp. 189–202. DOI: <http://doi.org/10.26907/esd15.3.16>. (In Russ.)