

© В.Н. Жукова

Научная статья

УДК 378

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2024.1.16>

СУЩНОСТЬ КРИТЕРИАЛЬНОГО ПОДХОДА К УРОВНЯМ СФОРМИРОВАННОСТИ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

В.Н. Жукова

Жукова Виктория Николаевна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры
высшей математики и методики преподавания
математики, Луганский государственный
педагогический университет, Луганск, Россия.
v.zhukova.lnu@gmail.com

Аннотация. *Современные цифровые технологии в системе подготовки педагогов играют двойную роль. С одной стороны, применение цифровых инструментов способно повлиять на эффективность такой подготовки, с другой стороны, от уровня освоения приёмами последующей профессиональной деятельности в условиях использования цифровых технологий во многом зависит качество труда будущих учителей. В рамках научного исследования по проекту «Летопись математического образования Луганщины» на базе ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет» в статье исследуется проблема формирования цифровой компетентности будущих учителей математики, обобщенно представлена педагогическая сущность критериального подхода к уровням сформированности цифровой компетентности у будущих учителей математики и определены уровни сформированности. Данный вид образования учитывает современное состояние научного знания и тенденции цифровизации. Целью исследования является обоснование путей формирования профессиональной компетентности будущих учителей математики, которым предстоит работать в системе среднего образования. Методология и методы научного исследования. Методологической основой данного исследования являются: концепции научного обоснования образовательного процесса, компетентностный подход в образовании, концепции профессиональной социализации учителя, теоретические основы цифровой трансформации образования. Методы исследования: теоретический анализ научно-практических литературных источников, анализ, синтез, обобщение опыта, опытно-экспериментальная работа. Результатом исследования является модель процесса формирования профессиональной компетентности будущих учителей математики в цифровой образовательной среде вуза, описывающая целевой и содержательный компоненты процесса формирования профессионально-педагогической компетентности студентов, этапы данного процесса.*

Ключевые слова: *профессиональная подготовка бакалавров, цифровизация образования, цифровая компетентность, критериальный подход, уровни сформированности цифровой компетентности.*

Библиографическая ссылка: Жукова В.Н. Сущность критериального подхода к уровням сформированности цифровой компетентности у будущих учителей математики // ЦИТИСЭ. 2024. № 1. С. 189-197. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2024.1.16>

Research Full Article

UDC 378

THE ESSENCE OF THE CRITERIAL APPROACH TO THE DIGITAL COMPETENCE DEVELOPMENT LEVELS OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS

V.N. Zhukova

Victoria N. Zhukova,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Lugansk State Pedagogical University, Lugansk, Russian Federation.

v.zhukova.lnu@gmail.com

Abstract. *Modern digital technologies play a dual role in the teacher training system. On the one hand, the use of digital tools can affect the effectiveness of such training; on the other hand, the quality of work of future teachers largely depends on the level of mastery of techniques for subsequent professional activities in the context of the use of digital technologies. As part of the scientific research on the project “Chronicle of Mathematical Education of the Lugansk Region” on the basis of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Lugansk State Pedagogical University”, the article examines the problem of developing the digital competence of future mathematics teachers, summarizes the pedagogical essence of the criterion approach to the levels of formation of digital competence in future mathematics teachers and defines levels of formation. This type of education takes into account the current state of scientific knowledge and digitalization trends. The purpose of the study is to substantiate ways to develop the professional competence of future mathematics teachers who will work in the secondary education system. Methodology and methods of scientific research. The methodological basis of this study is: the concepts of scientific substantiation of the educational process, the competency-based approach in education, the concepts of professional socialization of teachers, the theoretical foundations of the digital transformation of education. Research methods: theoretical analysis of scientific and practical literary sources, analysis, synthesis, generalization of experience, experimental work. The result of the study is a model of the process of forming the professional competence of future mathematics teachers in the digital educational environment of the university, describing the target and content components of the process of forming the professional and pedagogical competence of students, the stages of this process.*

Keywords: *professional training of bachelors, digitalization of education, digital competence, criteria-based approach, levels of digital competence development.*

For citation: Zhukova V.N. *The essence of the criterial approach to the digital competence development levels of future mathematics teachers. CITISE, 2024, no. 1, pp. 189-197. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2024.1.16>*

Всеобщая цифровизация приводит к изменению способов взаимодействия и обработки информации, что требует от людей новых навыков и знаний. Цифровая компетентность становится важным фактором успешной социальной адаптации в условиях цифровой трансформации общества. Формирование цифрового общества и цифровой экономики в России требует соответствующей трансформации и системы образования. В настоящее время учебные программы должны быть адаптированы к современным вызовам и требованиям рынка труда. Это включает в себя обучение навыкам работы с новыми технологиями и программным обеспечением, а также развитие критического мышления и способности к самообучению.

Так, одной из важнейших задач в подготовке выпускников высших учебных заведений является задача формирования и повышения уровня ИКТ-компетентностей, а именно «должна быть сформирована общепрофессиональная компетенция: способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности», что определено в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).¹ Реализация этой задачи требует сформированности специфических умений и навыков системного подхода к поисковой деятельности в сфере цифровых, технических, программных средств и информации.

Вопросы повышения качества профессиональной подготовки будущих учителей математики средствами информационно-коммуникационных технологий исследовались в работах Е.В. Яковлева, А.П. Ершова, М.И. Жалдака, А.Б. Жильцова, А.А. Кузнецова, В.М. Монахова, Н.В. Морзе, С.А. Ракова, Ю.С. Рамского, Л.Б. Сенкевич и др.

Отдельные аспекты проблемы подготовки педагога к использованию информационных технологий в своей профессиональной деятельности рассматривались в работах Г.А. Бордовского, Я.А. Ваграменко, Т.В. Добудько, В.А. Извозчикова, В.В. Лаптева, М.П. Лапчика, В.Л. Матросова, А.В. Петрова и др.

Анализируя эти исследования, можно утверждать, что ряд аспектов требует дальнейшего изучения. Целостный подход к формированию цифровой компетентности педагога в современном педагогическом знании находится в стадии становления. Подготовка студентов к работе со школьниками в условиях цифровизации образования обеспечивает непрерывное и последовательное влияние на формирование у них соответствующих личностных качеств, знаний, умений и навыков при использовании компьютера, поэтому возникает необходимость включения в систему профессиональной подготовки нового профессионального качества учителя математики – сформированности цифровой компетентности и необходимость формирования нового вида компетентности педагога – цифрового, как части общей компетентности специалиста.

Цели статьи: обобщенно представить педагогическую сущность критериального подхода к уровням сформированности цифровой компетентности и определить уровни сформированности цифровой компетентности у будущих учителей математики.

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125.

По мнению В.В. Гриншкун, необходимо учитывать, что тем студентам, которые сейчас обучаются в системе педагогического образования, предстоит десятилетиями жить и работать в условиях быстрой смены технологий и средств. В связи с этим при подготовке в области информатики и цифровизации образования следует существенное внимание уделять фундаментальным, инвариантным относительно времени свойствам, принципам и условиям функционирования цифровых технологий [1]. Такие факторы необходимо учитывать при формировании цифровой компетентности будущих учителей математики.

Теоретической основой цифровой компетентности современного учителя является представление о сущности феномена «цифровая компетентность», разработанные в философии, психологии, педагогике и методике обучения.

Ю.А. Масалова рассматривает цифровую компетентность как «определенную совокупность умений и навыков, необходимых для выполнения конкретных трудовых действий на основе использования цифровых технологий» [2, с. 34].

С.М. Косенок и Т.Н. Куренкова определяют цифровую компетентность как «готовность и способность эффективно и систематически использовать инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизнедеятельности на основе владения информационными компетенциями, как системой знаний» [3, с. 26].

По мнению А.И. Сорокиной цифровая компетентность включает в себя знание новых обучающих информационных технологий, умение их применять в процессе обучения, а также наличие у преподавателей знаний и умений, достаточных для самостоятельного создания электронных учебно-методических ресурсов. [4, с. 273].

Авторы фундаментального исследования, проведенного Фондом Развития Интернет и Факультетом психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, под цифровой компетентностью понимают «основанную на непрерывном овладении компетенциями (системой соответствующих знаний, умений, мотивации и ответственности) способность индивида уверенно, эффективно, критично и безопасно выбирать и применять инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизнедеятельности (работа с контентом, коммуникации, потребление, техносфера), а также его готовность к такой деятельности». В структуре цифровой компетентности авторы выделяют четыре компонента: знания; умения и навыки; мотивация; ответственность (включающая, в том числе, безопасность) [5, с. 4].

Согласно определению Н.П. Ячиной и Г.Г. Фернандеза, цифровая компетентность включает в себя уверенное и критическое использование компьютера, мобильного телефона, планшетного компьютера и интерактивной доски. Она основывается на логическом мышлении, высоком уровне владения управлением информацией и мастерстве владения цифровой техникой. В цифровую компетентность также включается понимание общей структуры и взаимодействия устройств ЭВМ, понимание потенциала цифровых технологий для инновационной деятельности, базовое понимание надежности и достоверности получаемой информации и умение пользоваться программами для проектирования учебного занятия [6].

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что цифровая компетентность отличается от других видов ИКТ-компетентностей тем, что включает в себя интеграцию ответственности и мотивации. Это означает, что при формировании цифровой компетентности необходимо уделять внимание критическому мышлению.

Ранее нами были рассмотрены возможности использования информационно-коммуникационных технологий, в частности дистанционных образовательных технологий в процессе подготовки будущих учителей математики [7], а также рассмотрены некоторые аспекты формирования информационной компетентности будущих учителей математики на

базе информационно-коммуникационных технологий для повышения качества профессиональной подготовки [8].

Критериальный подход к уровням сформированности цифровой компетентности у будущих учителей математики предполагает выделение основных критериев и показателей, по которым можно оценить степень овладения знаниями, навыками и умениями в области цифровых технологий.

Этот подход основан на том, что уровень цифровой компетентности можно определить через оценку достигнутых результатов и сравнение их с определенными стандартами или требованиями.

В рамках критериального подхода могут использоваться различные оценочные шкалы, которые позволяют выделить разные уровни сформированности цифровой компетентности. В нашем исследовании мы выделили четыре уровня: низкий, средний, достаточный и высокий уровень сформированности цифровой компетентности.

Для обеспечения максимально адекватной описательной характеристики уровней сформированности цифровой компетентности студентов мы считали целесообразным опираться на следующие обобщенные параметры: «профессиональная подготовка учителя математики», «психологическая готовность к работе с цифровыми технологиями», «использование цифровых технологий в учебной и профессиональной деятельности».

Уровень сформированности цифровой компетентности может быть определен по наличию или отсутствию сформированности указанных параметров. Критериальный аппарат, используемый для определения уровня сформированности цифровой компетентности, включает как параметры, которые могут быть объективно определены, так и параметры, значения которых являются результатом самооценки субъектов исследования.

Попытка конкретизации критериев, которые были положены в основу нашей работы с учетом своеобразия феномена «цифровая компетентность личности», была проведена, учитывая особенности профессиональной деятельности учителя математики, определенные в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Математика. Информатика».²

Исходя из теоретических основ и по результатам проведенного исследования, которое выполнялось в рамках научного исследования по проекту «Летопись математического образования Луганщины» на базе ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет», было признано целесообразным выделить следующие группы критериев сформированности цифровой компетентности учителя математики:

- мотивация деятельности учителя;
- теоретическая подготовленность учителя математики к использованию цифровых технологий в школе;
- характеристика педагогической деятельности, отражающая степень сформированности элементов цифровой компетентности учителя математики;
- практическая подготовленность учителя к использованию цифровых технологий в школе.

Обобщенно представим педагогическую сущность критериального подхода к уровню сформированности цифровой компетентности (для каждого из выделенных нами критериев определялись уровни сформированности цифровой компетентности будущих учителей математики).

² Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125.

1. Мотивация деятельности учителя:

- не осознание значимости цифровой компетентности для личности учителя математики и его деятельности (низкий уровень цифровой компетентности);
- осознание значимости цифровой компетентности для личности учителя математики как необязательного компонента его деятельности (средний уровень цифровой компетентности);
- общее осознание значимости цифровой компетентности для личности учителя математики и его деятельности (достаточный уровень цифровой компетентности);
- осознание на уровне убеждений, понимание потенциала цифровых технологий для инновационной деятельности учителя математики (высокий уровень цифровой компетентности).

2. Теоретическая подготовленность учителя к использованию цифровых технологий в школе:

- учитель не знает возможных направлений использования в учебном процессе цифровых технологий, не знает особенностей работы с компьютерной техникой, интерактивной доской, не знает ни одного из возможных математических пакетов программ (низкий уровень цифровой компетентности);
- учитель знает возможные направления применения цифровых технологий в профессиональной деятельности, знает некоторые особенности работы с компьютерной техникой, интерактивной доской, знает некоторые математические пакеты программ (средний уровень цифровой компетентности);
- учитель знает направления использования цифровых технологий для повышения профессионального уровня, знает особенности работы с компьютерной техникой, интерактивной доской, способен использовать новые цифровые технологии в обучении математике (достаточный уровень цифровой компетентности);
- учитель знает, как планировать учебный процесс с использованием цифровых технологий, самостоятельно определять методику организации обучения школьников по цифровизации уроков математики, учитывая возрастные психофизиологические особенности ребенка и особой конкретной группы (класса); знает направления использования различных математических пакетов программ в учебном процессе, знает, как обобщить, описать, подготовить к распространению свой педагогический опыт (высокий уровень цифровой компетентности).

3. Характеристика педагогической деятельности, отражающая степень сформированности элементов цифровой компетентности:

- учитель не использует цифровые технологии для решения ни одной из возможных задач, возникающих в его педагогической деятельности (низкий уровень цифровой компетентности);
- учитель умеет выполнять и выполняет отдельные виды деятельности с использованием цифровых технологий (средний уровень цифровой компетентности);
- учитель использует конструктивные умения в практической деятельности, умеет определять место цифровых технологий в учебном процессе, использует цифровые технологии в своей профессиональной деятельности (достаточный уровень цифровой компетентности);
- учитель осуществляет критический поиск новых творческих подходов к применению цифровых технологий на уроке и во внеурочной деятельности, использует цифровые технологии для профессионального самосовершенствования (высокий уровень цифровой компетентности).

4. Практическая подготовленность учителя к использованию цифровых технологий в

школе:

– учитель не умеет пользоваться программами для проектирования учебного занятия, не владеет методикой использования цифровых средств ни для одного из возможных видов профессиональной деятельности (низкий уровень цифровой компетентности);

– учитель умеет использовать программные средства общего назначения, способен подготовиться к использованию программ для проектирования учебного занятия (средний уровень цифровой компетентности);

– учитель умеет использовать цифровые технологии для повышения профессионального уровня, осуществлять критический поиск и использовать программы для проектирования учебного занятия, использовать цифровые средства для обеспечения организационно-методического комплекса работы с ребенком и его семьей (достаточный уровень цифровой компетентности);

– учитель умеет планировать учебный процесс с использованием цифровых технологий, самостоятельно определять пригодность определенных программ для проектирования учебного занятия и математических программных средств для использования в учебном процессе, учитывая возрастные психофизиологические особенности ребенка и особой конкретной группы (класса); умеет подбирать математическое программное обеспечение и фрагменты мультимедийного контента для использования в учебно-воспитательном процессе; умеет обобщить, описать, подготовить к распространению свой педагогический опыт (высокий уровень цифровой компетентности).

Так, критериальный подход к оценке уровней сформированности цифровой компетентности у будущих учителей математики позволяет более объективно оценить степень прогресса в освоении цифровых технологий и определить дальнейшие образовательные потребности студентов.

Отметим, что мы рассматривали сформированность цифровой компетентности как необходимое качество личности будущего учителя математики и одновременно как один из признаков его готовности к педагогической деятельности, как звено, обеспечивающее успешный переход из системы вузовского обучения к профессиональной деятельности.

Компонентно-структурный анализ педагогического явления «цифровая компетентность», представление о процессе ее формирования как личностно-профессионального качества студента педагогического вуза, признание необходимости разной степени осведомленности в современных цифровых технологиях относительно определенного специалиста позволяют осмыслить уровневые характеристики сформированности цифровой компетентности. Определение и исследование этих характеристик является одной из задач дальнейшего исследования.

Отметим, что результаты исследования способствовали предвидению того, что результативность подготовки учителя математики в условиях цифровизации образования зависит прежде всего от степени осознания как студентами (будущими учителями), так и преподавателями значимости собственной работы в данном направлении, собственной ответственности за качество и результативность процесса.

Таким образом, критериальный подход является важным инструментом оценки и измерения уровня сформированности цифровой компетентности у будущих учителей математики. Этот подход позволяет определить, насколько успешно студенты овладели необходимыми навыками и знаниями в области цифровых технологий, а также оценить их способность применять эти знания в учебном процессе. Перспективой дальнейших исследований в данном направлении является также разработка педагогических условий, обеспечивающих формирование основ цифровой компетентности. Их применение дало бы возможность гарантировать определенный, достаточно высокий уровень цифровой компетентности будущего учителя математики.

Список источников:

1. Гриншкун В. В. Цифровые инструменты в профессиональной подготовке педагогов // Альманах Института коррекционной педагогики. 2021. № 43. С. 1-10. URL: <https://www.elibrary.ru/rikodx>
2. Масалова Ю.А. Цифровая компетентность преподавателей российских вузов // Университетское управление: практика и анализ. 2021. Т. 25, № 3. С. 33–44. DOI: [10.15826/umpa.2021.03.025](https://doi.org/10.15826/umpa.2021.03.025)
3. Косенок С.М., Куренкова Т.Н. Цифровая компетентность педагога в условиях формирования цифровой образовательной среды // Гуманитарный научный вестник. 2020. № 11. С. 25–30. DOI: [10.5281/zenodo.4307910](https://doi.org/10.5281/zenodo.4307910)
4. Сорокина А. И. Компетентность преподавателя иностранного языка в условиях цифровизации образовательного пространства // Высшее техническое образование: проблемы: материалы X Междунар. науч.-метод. конф. - Минск: БГУИР, 2020. - С. 271–275.
5. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова. - М.: Фонд Развития сети Интернет, 2013. - 144 с.
6. Ячина Н.П., Фернандез Г.Г. Развитие цифровой компетентности будущего педагога в образовательном пространстве вуза // Вестник ВГУ, Серия: Проблемы высшего образования. 2018. № 1. С. 134–138. URL: <https://www.elibrary.ru/xmzsdb>
7. Жукова В.Н. Использование дистанционных образовательных технологий в процессе подготовки будущих учителей математики // Эвристическое обучение математике: V Международная научно-методическая конференция. - Донецк: Донецкий национальный университет, 2021. - С. 155-160. URL: <https://www.elibrary.ru/gdzvxh>
8. Жукова В.Н. Формирование информационной компетентности будущего учителя математики как фактор повышения качества профессиональной подготовки в вузе // Вестник Луганского государственного педагогического университета. Серия 1. Педагогические науки. Образование. 2022. Т. 77, № 1. С. 34-40. URL: <https://www.elibrary.ru/uvetra>
9. Михайлова О.Б. Инновационность как основа развития информационно-коммуникативных компетенций современного педагога // Мир психологии. 2023. № 2 (113). С. 77-84. DOI: [10.51944/20738528_2023_2_77](https://doi.org/10.51944/20738528_2023_2_77)
10. Тумашева О.В. Направления развития системы методической подготовки будущих учителей математики в условиях модернизации образования // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2007. № 1. С. 62-67. URL: <https://www.elibrary.ru/jxvemp>
11. Власова В.К., Хаматвалиева Р.Р. Специфика цифровой образовательной среды вуза в обучении будущих учителей начальной школы // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 1. С. 44. DOI: [10.17513/spno.32453](https://doi.org/10.17513/spno.32453)
12. Яковлева Е.В. Цифровая компетентность будущего педагога: компонентный состав // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2021. № 4. С. 46–57. DOI: [10.24412/2304-120X-2021-11021](https://doi.org/10.24412/2304-120X-2021-11021)
13. Яковлева Е.В. Структурно-функциональная модель формирования цифровой компетентности бакалавра педагогического направления подготовки // Образование и общество. 2021. № 3 (128). С. 99-106. URL: <https://www.elibrary.ru/bfhmdv>
14. Ягофарова И.Д. Цифровизация образования: реальность, проблемы и перспективы // Право и образование. 2023. № 6. С. 14-19. URL: <https://www.elibrary.ru/mcvjwn>
15. Уджуху И.А., Тугуз Ф.А. Актуальные образовательные технологии в условиях цифровой образовательной среды // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2023. Т. 15, № 2. С. 108-114. DOI: [10.47370/2078-1024-2023-15-2-108-114](https://doi.org/10.47370/2078-1024-2023-15-2-108-114)

References:

1. Grinshkun V.V. Digital tools in the professional training of teachers. *Almanac of the Institute of Correctional Pedagogy*, 2021, no. 43, pp. 1-10. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/rikodx>
2. Masalova Yu.A. Digital competence of teachers of Russian universities. *University management: practice and analysis*, 2021, vol. 25, no. 3, pp. 33–44. (In Russian). DOI: [10.15826/umpa.2021.03.025](https://doi.org/10.15826/umpa.2021.03.025)
3. Kosenok S.M., Kurenkova T.N. Digital competence of a teacher in the conditions of formation of a digital educational environment. *Humanitarian Scientific Bulletin*, 2020, no. 11, pp. 25–30. (In Russian). DOI: [10.5281/zenodo.4307910](https://doi.org/10.5281/zenodo.4307910)
4. Sorokina A.I. *Competence of a foreign language teacher in the context of digitalization of the educational space*. Minsk, BSUIR Publ., 2020. pp. 271–275. (In Russian).
5. Soldatova G.U. et al. *Digital competence of adolescents and parents. Results of an all-Russian study*. Moscow, Internet Development Fund Publ., 2013. 144 p. (In Russian).
6. Yachina N.P., Fernandez G.G. Development of digital competence of the future teacher in the educational space of the university. *Vestnik VSU, Series: Problems of higher education*, 2018, no. 1, pp. 134–138. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/xmzsdb>
7. Zhukova V.N. *The use of distance learning technologies in the process of training future mathematics teachers*. Donetsk, Donetsk National University Publ., 2021. pp. 155-160. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/gdzvvh>
8. Zhukova V.N. Formation of information competence of a future mathematics teacher as a factor in improving the quality of professional training at a university. *Bulletin of the Lugansk State Pedagogical University. Series 1. Pedagogical sciences. Education*, 2022, vol. 77, no. 1. pp. 34-40. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/uvendra>
9. Mikhailova O.B. Innovativeness as the basis for the development of information and communication competencies of a modern teacher. *World of Psychology*, 2023, no. 2 (113), pp. 77-84. (In Russian). DOI: [10.51944/20738528_2023_2_77](https://doi.org/10.51944/20738528_2023_2_77)
10. Tumasheva O.V. Directions for the development of a system of methodological training for future mathematics teachers in the context of modernization of education. *Bulletin of the Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafieva*, 2007, no. 1, pp. 62-67. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/jxvemp>
11. Vlasova V.K., Khamatvalieva R.R. Specifics of the digital educational environment of a university in the training of future primary school teachers. *Modern problems of science and education*, 2023, no. 1, pp. 44. (In Russian).
12. Yakovleva E.V. Digital competence of the future teacher: component composition. *Concept*, 2021, no. 4, pp. 46–57. (In Russian). DOI: [10.17513/spno.32453](https://doi.org/10.17513/spno.32453)
13. Yakovleva E.V. Structural-functional model of the formation of digital competence of a bachelor of pedagogical training. *Education and Society*, 2021, no. 3 (128), pp. 99-106. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/bfhmdv>
14. Yagofarova I.D. Digitalization of education: reality, problems and prospects. *Law and Education*, 2023, no. 6, pp. 14-19. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/mcvjwn>
15. Udzhukhu I.A., Tuguz F.A. Current educational technologies in a digital educational environment. *Bulletin of the Maikop State Technological University*, 2023, vol. 15, no. 2. pp. 108-114. (In Russian). DOI: [10.47370/2078-1024-2023-15-2-108-114](https://doi.org/10.47370/2078-1024-2023-15-2-108-114)

Submitted: 09 January 2024

Accepted: 10 February 2024

Published: 11 February 2024

