

УДК 378

**Разработка модели формирования цифровой компетентности бакалавров
в контексте создания безопасной образовательной среды**

Крайнева Светлана Васильевна¹, кандидат биологических наук

Шефер Ольга Робертовна¹, доктор педагогических наук, доцент

Лебедева Татьяна Николаевна¹, кандидат педагогических наук, доцент

Акулич Ольга Евгеньевна², кандидат педагогических наук, доцент

Кочеткова Галина Сергеевна³, кандидат педагогических наук

¹*Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет,
Челябинск*

²*Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк Челябин-
ской области*

³*Южно-Уральский государственный университет (национальный исследова-
тельский университет), Челябинск*

Аннотация.

Цель исследования – разработка и обоснование комплексной модели, направленной на развитие цифровых компетенций будущих педагогов с учетом требований обеспечения информационной безопасности в образовательной среде.

Методы и организация исследования. Анализ, обобщение и систематизация научных исследований, личный опыт практической деятельности в области формирования цифровых компетенций у будущих педагогов показали, что вопросы информационной безопасности остаются недостаточно затронутыми. Это позволило сделать вывод о целесообразности и необходимости разработки педагогической модели формирования цифровых компетенций у студентов педагогического вуза.

Результаты исследования и выводы. Модель интегрирует развитие цифровых компетенций бакалавров с формированием их компетенций в области обеспечения информационной безопасности. Структурно-функциональная модель включает целевой, содержательно-технологический, диагностико-оценочный и результативный блоки. Реализация модели основана на системном, компетентностном и проектном подходах. Предложенная модель позволяет сформировать у бакалавров необходимые знания, умения и навыки для эффективного и безопасного использования цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: высшее педагогическое образование, цифровая компетентность, информационная безопасность, образовательная среда, модель.

**Development of a model for forming digital competence in bachelor's students in
the context of creating a safe educational environment**

Kraïneva Svetlana Vasilyevna¹, candidate of biological sciences

Shefer Olga Robertovna¹, doctor of pedagogical sciences, associate professor

Lebedeva Tatyana Nikolaevna¹, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Akulich Olga Evgenievna², candidate of pedagogical sciences, associate professor

Kochetkova Galina Sergeevna³, candidate of pedagogical sciences

¹*South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk*

²*South Ural State Agrarian University, Troitsk, Chelyabinsk region*

³*South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk*

Abstract.

The purpose of the study is to develop and justify a comprehensive model aimed at enhancing the digital competencies of future educators, taking into account the requirements for ensuring information security in the educational environment.

Research methods and organization. The analysis, generalization, and systematization of scientific studies, along with personal experience in practical activities in the field of developing digital competencies among future educators, have shown that issues of information security remain insufficiently addressed. This has led to the conclusion regarding the feasibility and necessity of developing a pedagogical model for forming digital competencies among students of pedagogical universities.

Research results and conclusions. The model integrates the development of digital competencies of bachelor's degree students with the formation of their competencies in the field of information security. The structural-functional model includes target, content-technological, diagnostic-

evaluative, and result-oriented blocks. The implementation of the model is based on systematic, competency-based, and project approaches. The proposed model allows bachelor's degree students to acquire the necessary knowledge, skills, and abilities for the effective and safe use of digital technologies in professional activities.

Keywords: higher pedagogical education, digital competence, information security, educational environment, model.

ВВЕДЕНИЕ. Стремительное развитие цифровых технологий оказывает существенное влияние на все сферы жизни общества, в том числе и на систему образования. Внедрение информационно-коммуникационных технологий, дистанционных образовательных платформ и электронных ресурсов создает новые возможности для организации учебного процесса подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (два профиля подготовки). Применение цифровых инструментов и ресурсов в образовании выдвигает новые задачи перед системой подготовки и повышения квалификации педагогических кадров.

Современный педагог должен обладать не только предметными, методическими и психолого-педагогическими компетенциями, но и развитой цифровой компетентностью, позволяющей эффективно и безопасно интегрировать технологии в учебный процесс. Особую актуальность приобретают вопросы обеспечения информационной безопасности в цифровой образовательной среде, профилактики рисков и защиты участников образовательного процесса от негативного воздействия.

Анализ научных исследований и опыта практической деятельности показывает, что существующие модели формирования цифровой компетентности педагогов зачастую недостаточно учитывают аспекты информационной безопасности. Это создает необходимость в разработке комплексного подхода, сочетающего развитие цифровых навыков будущих педагогов с вопросами обеспечения защищенности образовательной среды.

Ключевая цель настоящего исследования заключается в разработке и обосновании комплексной модели, направленной на развитие цифровых компетенций будущих педагогов с учетом требований обеспечения информационной безопасности в образовательной среде.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Проблема формирования цифровой компетентности педагогов является предметом исследования многих российских ученых. Значительный вклад в разработку данной темы внесли такие исследователи, как С. С. Жумашева, С. М. Косенок, Т. Н. Куренкова, А. Н. Смирнова, Г. Д. Редченкова, Е.В. Яковлева и др. Они понимают под цифровой компетентностью:

- «...не только сумму общепользовательских и профессиональных знаний и умений, представленных в различных моделях ИКТ-компетентности, информационной компетентности, но и установку на эффективную деятельность и личное отношение к ней, основанное на чувстве ответственности» [1, с. 75];
- «...готовность и способность эффективно и систематически использовать инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизнедеятельности на основе владения информационными компетенциями как системой знаний» [2, с. 26];
- «...желание и опыт применения ИКТ как эффективного педагогического средства в своей профессиональной деятельности» [3, с. 189];

– «...постоянно обновляющуюся в условиях совершенствования цифровых технологий совокупность компетенций, необходимых педагогу для осуществления профессиональной деятельности в цифровой образовательной среде» [4, с. 50].

Несмотря на широкое освещение вопросов цифровизации образования в трудах российских ученых, проблематика информационной безопасности в цифровой образовательной среде слабо освещена. Существует потребность в разработке комплексных моделей, интегрирующих формирование цифровых компетенций педагогов с развитием их навыков в сфере информационной безопасности.

Анализ научных источников показывает, что в отечественной педагогике представлены различные виды моделей формирования цифровой компетентности педагогов:

1. Уровневые модели:

– модель, предложенная М.Е. Вайндорф-Сысоевой, состоящая из четырех уровней: базового, углубленного, специального и экспертного [5];

– модель В. И. Токтаровой и О. В. Ребко, включающая компетенции цифрового взаимодействия, создания цифрового контента и цифровой трансформации [6].

2. Структурно-функциональные модели:

– модель В. А. Дякиной, основанная на когнитивном, технологическом, личностном, коммуникативном и эмоционально-ценностном компонентах [7];

– модель Е. Д. Патаракина и О. Н. Шиловой, ориентированная на развитие компетенций в области сетевого взаимодействия, создания цифрового контента и использования цифровых устройств [8].

Многими авторами [9, 10, 11, 12] также предложены интегрированные модели, которые предполагают сочетание формирования цифровых компетенций педагогов с развитием их компетенций в области информационной безопасности, а также общепрофессиональных и предметных компетенций.

Разработка комплексной модели формирования цифровой компетентности будущих педагогов в контексте создания безопасной образовательной среды предполагает интеграцию различных подходов и компонентов, отраженных в существующих моделях. Такая модель должна обеспечивать целостное развитие цифровых компетенций педагогов с учетом аспектов информационной безопасности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Разработанная модель представляет собой интегрированную систему, сочетающую формирование цифровых компетенций будущих педагогов с развитием их компетенций в области обеспечения информационной безопасности в образовательной среде (рис. 1).

Структурно-функциональная модель включает следующие основные блоки:

- целевой;
- содержательно-технологический;
- диагностико-оценочный;
- результативный.

В целевом блоке модели отражены цель и задачи, направленные на формирование цифровых компетенций будущих педагогов в контексте создания безопасной образовательной среды.

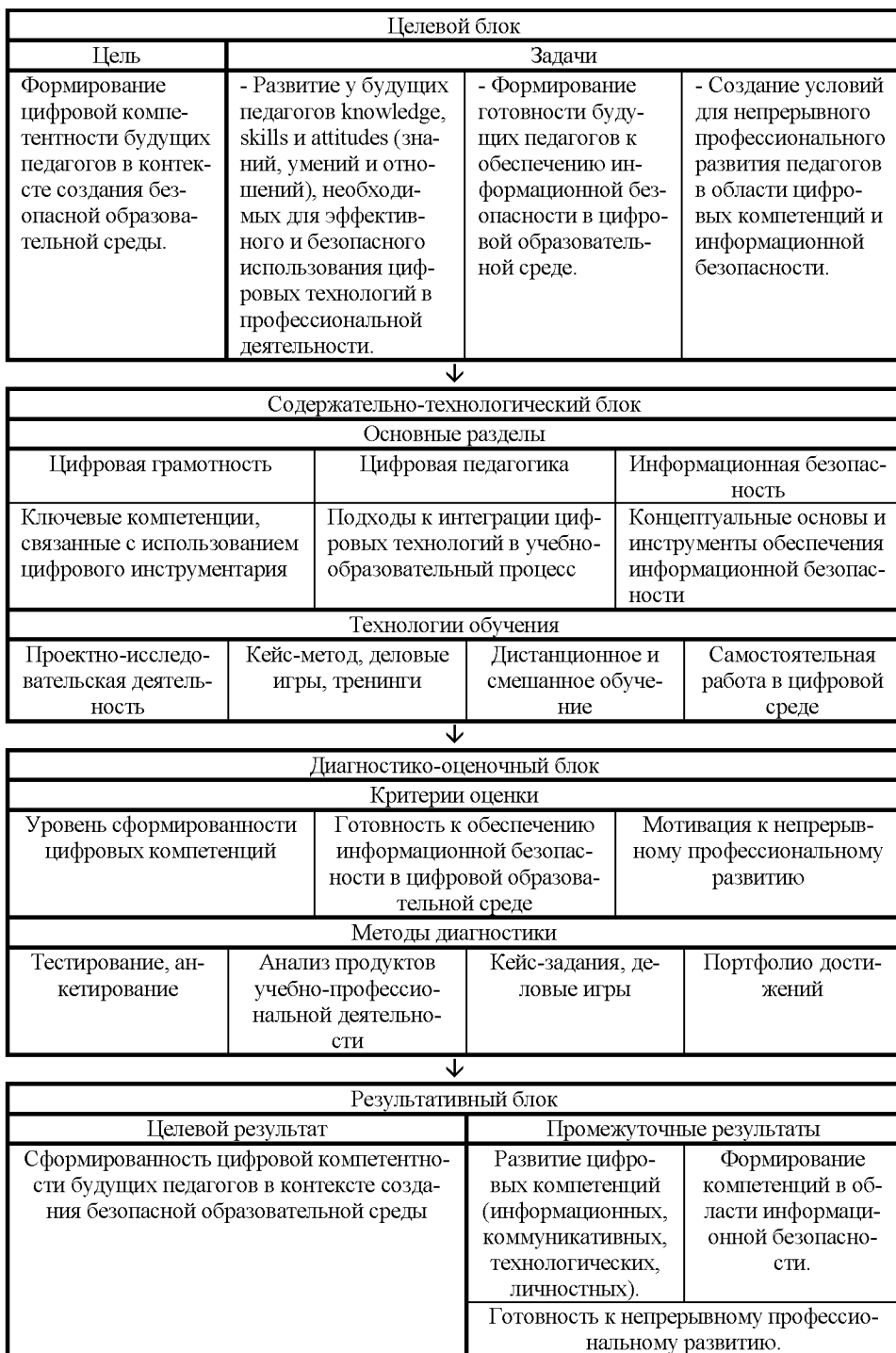


Рисунок 1 – Структурно-функциональная модель формирования цифровых компетенций будущих педагогов

С точки зрения knowledge (знаний) будущие педагоги должны обладать информацией о составе компонентов безопасной цифровой среды. Они должны осознавать угрозы, с которыми на практике могут столкнуться их обучающиеся: кибербуллинг, фишинг, вирусные атаки, а также потенциальные риски нарушения приватности. Кроме того, они должны иметь представление о правовых и этических аспектах работы в цифровом пространстве, включая использование авторских прав, защиту персональных данных и ответственность за свои действия в сети.

Skills (умения) в контексте создания безопасной цифровой среды должны включать:

- навыки соблюдения безопасных практик – умение применять безопасные пароли, защищать информацию и использовать инструменты для обеспечения безопасности в онлайн-среде (например, VPN, антивирусное программное обеспечение и обучение по вопросам кибербезопасности);

- применение методов защиты информации – умение обучать студентов безопасному поведению в Интернете, включая важность критического мышления при взаимодействии с онлайн-контентом, фейковыми новостями и недостоверной информацией;

- реагирование на инциденты – умение эффективно реагировать на инциденты, связанные с безопасностью, и проводить обучение с целью предупреждения подобных ситуаций в будущем.

Attitudes (отношение) к безопасной цифровой среде заключается в следующем:

- в ответственном отношении к технологиям. Данный аспект направлен на формирование у будущих педагогов понимания важности безопасного использования технологий как для них, так и для их обучающихся;

- в приверженности безопасности, благодаря чему обучающиеся безопасной цифровой среде чувствуют себя защищенными и способны эффективно учиться;

- в готовности к постоянному общению, что требует от будущего педагога понимания того, что цифровая среда постоянно изменяется, и в связи с этим обновляются знания и умения для обеспечения защиты от новых угроз.

Содержательно-технологический блок модели формирования цифровой компетентности будущего педагога в безопасной цифровой среде направлен на создание комплексного подхода и включает в себя основные разделы и используемые технологии обучения. Его реализация помогает будущим педагогам не только освоить ключевые цифровые навыки, но и эффективно применять их в своей профессиональной деятельности, обеспечивая безопасное и комфортное образовательное пространство как для себя, так и для своих обучающихся. К основным разделам мы относим:

- цифровая грамотность;

- цифровая педагогика;

- информационная безопасность.

Компетенции, связанные с цифровой грамотностью, являются необходимым условием для успешной профессиональной деятельности в условиях современного цифрового общества. Педагог, обладающий данными компетенциями, может

не только эффективно использовать цифровые инструменты, но и создавать безопасную цифровую среду для обучения и взаимодействия, что способствует полноценному развитию обучающихся и их готовности к вызовам цифрового мира. На рисунке 2 представлены компетенции, которые должны быть сформированы у будущего педагога, а также компоненты цифровой образовательной среды, используемые в качестве инструментов для создания безопасной цифровой среды.

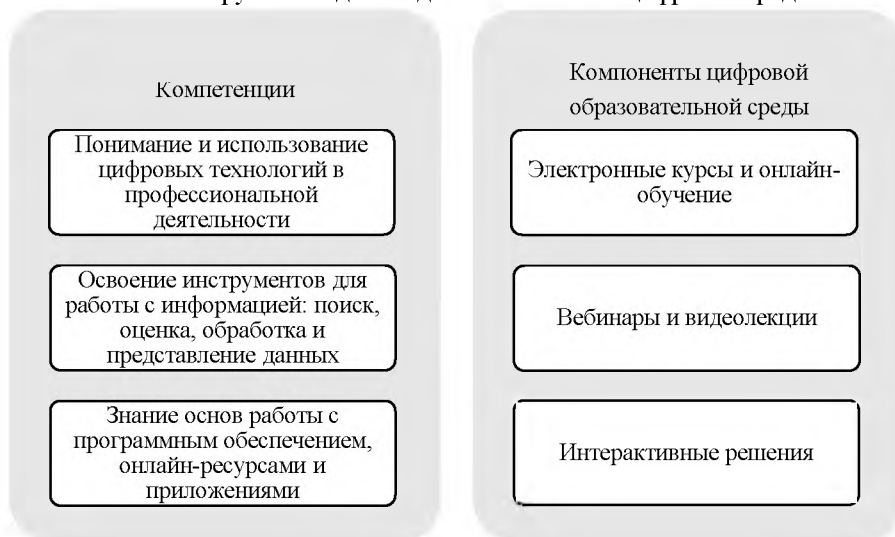


Рисунок 2 – Состав цифровой грамотности

Цифровая педагогика охватывает применение цифровых технологий в учебном процессе для повышения эффективности обучения, разработку и внедрение электронных образовательных ресурсов, электронных пособий и платформ для онлайн-обучения, а также использование активных методов обучения (метод проектов, проблемно-ориентированный метод, коллаборационный метод). Это осуществляется посредством включения в образовательный процесс различных цифровых инструментов для создания мультимедийных презентаций, хранения и обмена информации при организации совместной работы (облачные сервисы), а также организации онлайн-занятий с элементами интерактивности в виртуальных классах.

Информационная безопасность включает в себя следующее содержание:

- знание принципов и мер, направленных на защиту личной информации, данных обучающихся и учреждений;
- правила безопасного поведения в Интернете, защиту от кибербуллинга, мошенничества и других онлайн-угроз;
- оценку и работу с источниками информации на предмет их достоверности и безопасности.

В качестве технологий обучения в Южно-Уральском государственном гуманитарно-педагогическом университете разработаны обучающие модули по кибербезопасности, проводятся вебинары, интерактивные сценарии для подготовки студентов к реагированию на угрозы безопасности и кризисные ситуации в цифровом пространстве, а также осуществляется знакомство с онлайн-платформами, предлагающими игровые решения для обучения.

Диагностико-оценочный блок в модели является важной частью, т.к. помогает не только выявить текущий уровень знаний и умений, но и эффективно измерять уровень готовности будущих педагогов к использованию цифровых технологий в образовательной деятельности, а также их способность обеспечивать информационную безопасность и стремление к профессиональному развитию. Системный подход в оценке через разнообразные методы и критерии диагностики (тестирование, анкетирование, анализ продуктов учебно-профессиональной деятельности, кейс-задания, деловые игры, симуляторы, портфолио достижений) способствует более глубокой и полной оценке готовности будущего педагога к работе в цифровой образовательной среде.

Результативный блок созданной модели позволяет четко определить как целевые, так и промежуточные результаты формирования цифровой компетентности будущих педагогов. Ключевыми элементами целевого результата являются:

- эффективное использование цифровых технологий;
- создание безопасной образовательной среды;
- осознание и применение принципов информационной безопасности;
- способность к саморазвитию.

Промежуточные результаты делятся на несколько важных компонент, таких как информационные, коммуникативные, технологические и личностные компетенции, что позволяет детализировать процесс обучения и сосредоточить внимание на ключевых аспектах цифровой грамотности.

В целом, реализация представленной модели предполагает использование системного, компетентностного и проектного подходов. Эта модель интегрирует формирование цифровых компетенций будущих педагогов с развитием их компетенций в сфере информационной безопасности, что обеспечивает целостность и комплексность процесса подготовки.

Основными принципами реализации модели являются:

- Принцип интеграции: интегрирование формирования цифровых компетенций с вопросами обеспечения информационной безопасности.
- Принцип непрерывности: создание условий для непрерывного профессионального развития педагогов в области цифровых и информационно-безопасных технологий.
- Принцип практико-ориентированности: использование активных форм и методов обучения, направленных на формирование практических навыков.

– Принцип гибкости образовательных маршрутов: предоставление будущим педагогам возможности выбора индивидуальной образовательной траектории.

Внедрение разработанной модели обеспечит, с одной стороны, формирование у будущих педагогов необходимых компетенций для эффективного и безопасного использования цифровых технологий в профессиональной деятельности, а с другой стороны, — готовность будущих педагогов к созданию безопасной цифровой образовательной среды.

ВЫВОДЫ. Разработана структурно-функциональная модель формирования цифровой компетентности будущих педагогов в контексте создания безопасной

образовательной среды. Модель интегрирует развитие цифровых компетенций педагогов с формированием их навыков в области обеспечения информационной безопасности.

Модель включает целевой, содержательно-технологический, диагностический и результативный блоки. Реализация модели основана на системном, компетентностном и проектном подходах, а также на принципах интеграции, непрерывности, практико-ориентированности и вариативности.

Использование разработанной модели в образовательном процессе системы высшего педагогического образования позволит сформировать у будущих педагогов необходимые знания, умения и навыки для эффективного и безопасного использования цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Разработанная модель может быть полезна при создании образовательных программ для подготовки педагогов. Эти программы могут быть направлены на формирование у будущих учителей компетенций, необходимых для эффективного и безопасного использования цифровых технологий в образовательном процессе. Кроме того, модель можно применять при разработке курсов повышения квалификации педагогов.

Реализация модели способствует развитию у будущих педагогов готовности к непрерывному профессиональному развитию в области цифровых и информационно безопасных компетенций.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Жумашева С. С. Цифровая грамотность как одна из ключевых компетенций современного педагога. DOI: 10.24411/2312-8089-2021-10911 // Вестник науки и образования. 2021. № 9-3 (112). С. 73–77. EDN: YBGKEI.
2. Косенок С. М., Куренкова Т. Н. Цифровая компетентность педагога в условиях формирования цифровой образовательной среды. DOI: 10.5281/zenodo.4307910 // Гуманитарный научный вестник. 2020. № 11. С. 25–30. EDN: ZUDNYJ.
3. Смирнова А. Н., Редченко Г. Д. Формирование ИКТ-компетентности педагога в системе дополнительного профессионального образования // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 5. С. 188–193. EDN: ZSNKKN.
4. Яковлева Е. В. Цифровая компетентность будущего педагога: компонентный состав. DOI: 10.24412/2304-120X-2021-11021 // Концепт. 2021. № 4. С. 46–57. EDN: TJTSQB.
5. Вайндорф-Сысоева М. Е., Субочева М. Л. Модель многоуровневой подготовки педагогических кадров к профессиональной деятельности в условиях цифрового обучения // Электронный научно-публицистический журнал «Homo Cyberus». 2019. № 2 (7). URL: http://journal.homocyberus.ru/Vayndorf-Sysoeva_ME_Subocheva_ML_2_2019 (дата обращения: 15.09.2024).
6. Токтарова В. И., Ребко О. В. Развитие цифровых компетенций в контексте цифровизации системы образования: опыт Марийского государственного университета. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-1-64-71 // Информатика и образование. 2023. № 38 (1). С. 64–71. EDN: CMSOER.
7. Дякина В. А. Структурная модель информационно-технологической культуры будущего математика - системного программиста // МНКО. 2010. № 6-1. С. 137–140. EDN: NTROPD.
8. Патаракин Е. Д., Шилова О. Н. Развитие педагогического дизайна для совместной сетевой деятельности субъектов образования // Человек и образование. 2015. № 2 (43). С. 20–25. EDN: UBONKV.
9. Бурганова Л. А., Юрьева О. В. Цифровая компетентность университетских преподавателей: теоретико-методологические подходы к исследованию // Вестник экономики, права и социологии. 2022. № 1. С. 124–127. EDN: TNWZQH.
10. Хоченкова Т. Е. Модель цифровых компетенций педагогов: терминологический и содержательный аспекты. DOI: 10.22363/2312-8631-2021-18-4-314-325 // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2021. Т. 18, № 4. С. 314–325. EDN: XPROCT.
11. Вершкова Е. М., Можаяева Г. В. К вопросу о модели цифровых компетенций преподавателя. DOI: 10.17223/23046082/16/1 // Гуманитарная информатика. 2019. № 16. С. 6-12. EDN: FMGLPB.
12. Рылеева А. С., Стефаник Ю. В. Модель формирования цифровой компетентности педагогов образовательной организации. DOI: 10.24412/1991-5497-2021-287-97-99 // Мир науки, культуры, образования. 2021. № 2 (87). С. 97-99. EDN: YFYBFC.

REFERENCES

1. Zhumasheva S. S. (2021), "Digital literacy as one of the key competencies of a modern teacher", *Bulletin of Science and Education*, No. 9-3 (112), pp. 73–77.
2. Kosenok S. M., Kurenkova T. N. (2020), "Digital competence of a teacher in the conditions of formation of a digital educational environment", *Humanitarian scientific bulletin*, No. 11, pp. 25–30.
3. Smirnova A. N., Redchenkova G. D. (2017), "Formation of ICT competence of a teacher in the system of additional professional education", *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, No. 5, pp. 188–193.
4. Yakovleva E. V. (2021), "Digital competence of a future teacher: component composition", *Concept*, No. 4, pp. 46–57.
5. Weindorf-Sysoeva M. E., Subocheva M. L. (2019), "A model of multilevel training of teaching staff for professional activity in the context of digital learning", *The electronic scientific journal "Homo Cyberus"*, No. 2 (7), URL: http://journal.homocyberus.ru/Vayndorf-Sysoeva_ME_Subocheva_ML_2_2019.
6. Toktarova V. I., Rebko O. V. (2023), "Development of digital competencies in the context of digitalization of the education system: the experience of the Mari State University", *Informatics and Education*, No. 38 (1), pp. 64–71.
7. Dyakina V. A. (2010), "Structural model of information technology culture of the future mathematician - system programmer", *The world of science, culture and education*, No. 6-1, pp. 137–140.
8. Patarakin E. D., Shilova O. N. (2015), "Development of pedagogical design for joint network activity of subjects of education", *Man and education*, No. 2 (43), pp. 20–25.
9. Burganova L. A., Yuryeva O. V. (2022), "Digital competence of university teachers: theoretical and methodological approaches to research", *Bulletin of Economics, Law and Sociology*, No. 1, pp. 124–127.
10. Khochenkova T. E. (2021), "The model of digital competencies of teachers: terminological and substantive aspects", *RUDN Journal of Informatization in Education*, Vol. 18, No. 4, pp. 314–325.
11. Vershokova E. M., Mozhaeva G. V. (2019), "On the issue of the model of digital competencies of a teacher", *Humanitarian informatics*, No. 16, pp. 6–12.
12. Ryleeva A. S., Stefanik Yu. V. (2021), "Model of formation of digital competence of teachers of an educational organization", *The world of science, culture and education*, No. 2 (87), pp. 97–99.

Информация об авторах:

Крайнева С.В., доцент кафедры математики, естествознания и методик обучения математике и естествознанию, q.79@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6734-5762, SPIN-код: 7791-9311.

Шефер О.Р., заведующий кафедрой физики и методики обучения физике, sheferolga@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8559-2946, SPIN-код: 5231-8422.

Лебедева Т.Н., доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике, lebedevatn@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0048-037X, SPIN-код: 5335-0355.

Акулич О.Е., доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, akulicholga@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6090-4066, SPIN-код: 5384-1581.

Кочеткова Г.С., доцент кафедры «Вычислительная механика», kg83519049536@yandex.ru, ORCID: 0009-0001-6452-9128, SPIN-код: 8824-1169.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 05.11.2024.

Принята к публикации 03.12.2024.