



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 2 / 2025, Vol. 6, Iss. 2 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

УДК 378.14

Подготовка будущих учителей информатики к проектированию предметной цифровой образовательной среды

¹ Круподерова Е.П.,

¹ Круподёрова К.Р.,

¹ Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина

Аннотация: сегодня происходит цифровая трансформация образования, которая актуализирует проблему разработки качественных информационных ресурсов, изменения организации взаимодействия участников образовательных отношений, интеграции современных педагогических технологий с цифровыми. Цифровая трансформация образования требует создания специально организованной цифровой образовательной среды в каждой школе, колледже и вузе. В статье представлена организация подготовки будущих учителей к проектированию своих предметных цифровых образовательных сред на примере подготовки будущих учителей информатики в НГПУ им. К. Минина. Анализ нормативных документов по цифровизации образования, публикаций по вопросам подготовки будущих учителей, передового педагогического опыта позволил выстроить процесс формирования готовности будущих учителей к профессиональной деятельности в условиях цифровых образовательных сред школ, к проектированию собственных предметных ЦОС. Этот процесс сегодня начинается для будущих бакалавров педагогического образования с освоения коммуникативно-цифрового модуля Ядра высшего педагогического образования, а далее используются возможности предметного модуля, практик, курсового и дипломного проектирования. Подробно представлены возможности дисциплины «Цифровая образовательная среда». Приведены примеры различных лабораторных работ на анализ нормативной базы цифровизации, проведение сравнительного анализа школьных информационных систем, подбор цифровых инструментов для предметных ЦОС и т.п.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, предметная цифровая образовательная среда, проектирование, информационные ресурсы, цифровые инструменты

Для цитирования: Круподерова Е.П., Круподёрова К.Р. Подготовка будущих учителей информатики к проектированию предметной цифровой образовательной среды // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 2. С. 256 – 261.

Поступила в редакцию: 18 января 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 12 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 28 февраля 2025 г.

Preparing future computer science teachers to design a subject-specific digital educational environment

¹ Krupoderova E.P.,

¹ Krupoderova K.R.,

¹ Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University

Abstract: today, there is a digital transformation of education, which actualizes the problem of developing high-quality information resources, changing the organization of interaction between participants in educational relations, integrating modern pedagogical technologies with digital ones. Digital transformation of education requires the crea-

tion of a specially organized digital educational environment in each school, college and university. The article presents the organization of training future teachers to design their subject digital educational environments using the example of training future computer science teachers at Minin University. The analysis of regulatory documents on the digitalization of education, publications on the training of future teachers, and advanced pedagogical experience made it possible to build the process of forming the readiness of future teachers for professional activities in the conditions of digital educational environments of schools, for designing their own subject digital educational environments. This process today begins for future bachelors of pedagogical education with mastering the communicative and digital module of the Core of Higher Pedagogical Education, and then the capabilities of the subject module, practices, course and diploma design are used. The capabilities of the discipline "Digital Educational Environment" are presented in detail. Examples of various laboratory works on the analysis of the regulatory framework of digitalization, conducting a comparative analysis of school information systems, selecting digital tools for subject-specific digital educational systems, etc. are given.

Keywords: digital transformation of education, subject digital educational environment, design, information resources, digital tools

For citation: Krupoderova E.P., Krupoderova K.R. Preparation of future computer science teachers for the design of a subject digital educational environment. Pedagogical Education. 2025. 6 (2). P. 256 – 261.

The article was submitted: January 18, 2025; Approved after reviewing: February 12, 2025; Accepted for publication: February 28, 2025.

Введение

Проблемы, связанные с развитием высшего педагогического образования в условиях цифровой трансформации образования отражены в работах А.Г. Бермуса [1], М.В. Груздева и И.Ю. Тархановой [2], Т.Н. Носковой [8] и др. Цифровая трансформация образования требует создания специально организованной цифровой образовательной среды (ЦОС) в каждой школе, колледже и вузе. Проблеме формирования цифровой образовательной среды школы посвящены исследования И.Г. Захаровой, Е.О. Ивановой, Э.Н. Ильясовой, И.В. Роберт, О.Н. Шиловой и других. Свое внимание авторы сосредоточили на педагогических и психологических аспектах ЦОС. В ФГОС общего образования наличие электронной информационно-образовательной среды является одним из требований к условиям реализации образовательных программ. Поэтому подготовка будущих учителей к профессиональной деятельности в условиях ЦОС является важной педагогической задачей.

Подготовке будущих учителей к работе в условиях предметных цифровых образовательных сред посвящены исследования [4, 11]. Отмечается, что будущие учителя должны получить навыки использования цифровых инструментов и ресурсов в своей предметной области; освоить способы интеграции современных педагогических технологий с цифровыми; быть готовыми к организации учебного процесса в дистанционном и смешанном форматах. Несомненно, что сопровождение такой подготовки должно осуществляться в рамках ЦОС педагогического вуза.

Подготовка к профессиональной деятельности в условиях предметных ЦОС важна для будущих учителей всех направлений подготовки, но особое значение она имеет для будущих учителей информатики, ведь сегодня возрастает роль дисциплины «Информатика» в формировании у учеников готовности к жизни в мире с высокой скоростью технологических изменений, с осознанием ответственности за безопасное и этическое использование информации. Важна роль предмета и в ранней профилизации школьников в ИТ-сфере.

Материалы и методы исследований

Среди задач, поставленных в «Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года» [10], названа задача включения системы подготовки педагогических кадров в решение проблем цифровой трансформации экономики и общественной жизни, что включает освоение средовых решений, используемых в современной цифровой школе. Вопросы построения цифровой образовательной среды обсуждаются в публикациях [7, 9, 12]. Авторы подчеркивают, что задачами ЦОС являются: сопровождение процесса обучения необходимым цифровым контентом, обеспечение дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса, поддержка управления учебным процессом.

Анализ нормативных документов по цифровизации образования, публикаций по вопросам подготовки будущих учителей, передового педагогического опыта позволил выстроить процесс формирования готов-

ности будущих учителей к профессиональной деятельности в условиях цифровых образовательных сред школ, к проектированию собственных предметных ЦОС. Этот процесс сегодня начинается для будущих бакалавров педагогического образования с освоения коммуникативно-цифрового модуля Ядра высшего педагогического образования, а далее используются возможности предметного модуля, практик, курсового и дипломного проектирования.

В Нижегородском государственном педагогическом университете им. К. Минина для будущих учителей технологического профиля, в т.ч. будущих учителей информатики, введена дисциплина «Цифровая образовательная среда». Ее цель – создание условий для приобретения навыков проектирования цифровой образовательной среды с целью достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.

Результаты и обсуждения

Возможности коммуникативно-цифрового модуля в подготовке будущих учителей к профессиональной деятельности в условиях цифровых образовательных сред в НГПУ им. К. Минина подробно рассмотрены в статье [4]. Представлено содержание дисциплин, проектно-технологической практики. Например, в рамках практики будущие учителя подробно изучают возможности электронной среды университета, знакомятся с лабораториями университетского технопарка, анализируют нормативную базу по цифровой трансформации вуза, разрабатывают цифровые ресурсы для индивидуальной и совместной деятельности учеников на уроках по своим предметам. Для сопровождения дисциплин коммуникативно-цифрового модуля разработаны онлайн курсы, каталоги примеров применения цифровых ресурсов в разных дисциплинах, инструкции по работе с цифровым оборудованием и образовательным программным обеспечением.

Рассмотрим возможности дисциплины «Цифровая образовательная среда». В дисциплине проводится сравнительный анализ понятий «информационного образовательного пространства» и «цифровой образовательной среды»; рассматриваются существующие решения в области проектирования ЦОС; обсуждаются возможности использования сетевых сервисов в построении ЦОС; проводится анализ информационных ресурсов для учителей и учеников, платформ для создания портфолио обучающихся и педагогов.

Приведем примеры некоторых практических занятий. В лабораторной работе по теме «Нормативно-правовое обеспечение формирования цифровой образовательной среды современной школы» студенты строят облако слов из основных понятий темы; в совместной Яндекс-таблице аннотируют нормативные документы, касающиеся цифровизации российского образования; строят ментальные карты, посвященные применению в своей предметной области перспективных цифровых технологий, рекомендуемых для интеграции в деятельность школ Минпросвещения России (http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355762). В ментальной карте необходимо отразить сущность технологии, ее преимущества, риски применения, примеры кейсов применения в образовании.

В лабораторной работе по теме «Анализ основных компонентов ЦОС» от будущих учителей требуется представить составляющие ЦОС с помощью техники «Рыбий скелет». Требуется отразить компоненты методической, технологической, организационной, технической, кадровой составляющих ЦОС. Например, в техническую составляющую студенты включают компьютеры, мультимедийные проекторы, интерактивные доски и столы, документ-камеры, цифровые лаборатории и микроскопы, системы электронного голосования, робототехнику, оборудование для работы с виртуальной реальностью, Интернетом вещей и др. Также обучающимся предлагается визуализировать требования профессионального стандарта педагога к профессиональной ИКТ-компетентности педагога (рассмотреть общепользовательскую, общепедагогическую и предметно-педагогическую составляющие). Способ визуализации предлагается выбрать самостоятельно. На странице форума в электронном учебно-методическом комплексе развернута онлайн дискуссия по обсуждению задач цифровой трансформации образования.

В теме «Анализ существующих решений в области проектирования ЦОС» будущие учителя проводят сравнительный анализ школьных информационных систем по самостоятельно сформулированным критериям. Основное внимание уделяется анализу возможностей ФГИС «Моя школа». Обучающиеся подбирают ресурсы из цифрового образовательного контента системы для использования при обучении в своей предметной области, осваивают функции «цифрового помощника учителя», визуализируют их с помощью инфографики.

Тема «Построение ЦОС на базе сетевых сервисов» направлена на овладение будущими учителями инструментами для представления контента, планирования работы, оценивания, организации командной работы. Студенты создают гипертекст на университетском вики-сайте, на совместной онлайн доске анали-

зируют Интернет-проекты, с помощью инфографики формулируют правила безопасной работы обучающихся в открытом информационном пространстве.

Одна из лабораторных работ посвящена оценке сайтов школ и персональных сайтов учителей по критериям «Общероссийского рейтинга образовательных сайтов» (<http://rating-web.ru>).

Несомненно, полезным для будущих учителей будет творческое задание на подбор цифровых инструментов для выполнения педагогом трудовых функций, указанных в профессиональном стандарте педагога. Например, для реализации трудовой функции «Формирование универсальных учебных действий» студенты могут предложить для формирования коммуникативных УУД организацию коллективной деятельности учеников в вики-среде, в облачных документах, на online досках. Для формирования познавательных УУД у обучающихся учитель может воспользоваться контентом на различных образовательных платформах, прежде всего, в ФГИС «Моя школа». А может создавать собственные интерактивные рабочие листы с использованием документов совместного редактирования или сервисов, специально предназначенных для их создания. Метод применения интерактивного рабочего листа: преподаватель формирует ИРЛ, после чего публикует его в среде электронного обучения (в виде ссылки); ученик работает с ИРЛ, выполняет задания, после чего отправляет выполненный лист на проверку; результаты выполненных заданий проверяются либо автоматически, сверяя ответы учеников с правильными ответами, которые изначально задал преподаватель, или преподаватель проверяет их сам. Для формирования регулятивных УУД хороши Интернет-сервисы для автоматизации планирования, различные онлайн журналы и дневники, онлайн анкеты для рефлексии. Для реализации трудовой функции «Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей» будущие учителя информатики предлагают использование онлайн средств визуализации. Некоторые примеры:

- в теме «Информация и информационные процессы» предлагаются задания на создание ленты времени «История теории информации», построение кластера «Виды информации», работа над совместной презентацией «Примеры информационных процессов»;

- в теме «Компьютер: аппаратное и программное обеспечение» можно предложить ученикам создание ментальной карты «Виды компьютеров», лент времени «История вычислительной техники» и «История операционных систем», инфографики «Поколения ЭВМ», совместной онлайн доски «Отечественное программное обеспечение»;

- в теме «Обработка информации в электронных таблицах» можно организовать совместную работу в Яндекс-таблице. Для этого провести анкетирование одноклассников по затратам времени на учебу, спорт, хобби и т.п., а затем обработать результаты в электронных таблицах, построить графики и диаграммы. Тематика анкетирования может быть другой;

- в теме «Информационное моделирование» возможна работа на совместной онлайн доске «Примеры моделей вокруг нас», построение ментальной карты «Моя личная информационная среда».

Одной из тем раздела «Проектирование предметной цифровой образовательной среды современной школы» является тема «Модели обучения в ЦОС». Будущие учителя знакомятся с различными «цифророжденными» педагогическими технологиями. Переход к цифровизации образования зародил новый этап развития электронного образования – мобильное обучение. В основе концепции использования мобильных технологий в образовании находится модель «1 ученик: 1 компьютер». В статье [5] рассматриваются изменения деятельности учителя с использованием модели мобильного обучения «1 ученик: 1 компьютер». Цель учителя на уроке заключается в организации деятельности обучающегося по поиску, обработке и представлению информации, а также решению практических учебных задач в образовательной среде, которая не ограничена временем и ресурсами. Будущие учителя подробно анализируют модель «1 ученик: 1 компьютер», представляют ее возможности и особенности с помощью ментальной карты. Пример: <https://clck.ru/RoqBb>. Также будущие учителя рассматривают особенности моделей BYOD («принеси свое устройство»), «перевернутый класс», «зональное обучение» и др.

Будущие учителя информатики формулируют предложения по применению зонального обучения при изучении информатики по УМК «Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 10-11». Например, при изучении темы «Элементы теории множеств и алгебры логики» в зоне работы с учителем ученики под его руководством на доске и в тетрадях решают задачи разного уровня сложности. В онлайн зоне ученики могут выполнять интерактивные задания на платформе learningapps.org, типа «Базовые логические элементы», где необходимо сопоставить названия базовых логических элементов с их изображениями (<https://clck.ru/34j3YN>). А в зоне групповой работы можно предложить решение кейс-заданий разного уровня сложности. Например, составление логической схемы для автоматического управления светом в квартире.

Итоговым заданием в дисциплине «Цифровая образовательная среда» является проектирование предметной ЦОС. Студенты подбирают информационные ресурсы (задания на отечественных образовательных платформах, электронные учебники, открытые онлайн курсы для учеников, ресурсы для подготовки к ЕГЭ, олимпиадам и конкурсам т.п.); обосновывают использование необходимого программного обеспечения, тех или иных сетевых сервисов, инструментов для дистанционного взаимодействия с учениками; подбирают или разрабатывают оценочные материалы. Отдельное внимание уделяется инструментам для организации проектно-исследовательской деятельности, внеурочной работы по предмету.

Подготовка будущих бакалавров педагогического образования к проектированию ЦОС осуществляется и в других дисциплинах. Например, в дисциплине «Организация проектно-исследовательской деятельности» один из разделов посвящен организации этой деятельности в рамках ЦОС. Анализируются инструменты для создания портфолио проекта, для выполнения индивидуальных и групповых исследований, обработки их результатов, презентации работ. Студенты сами участвуют в сетевой проектной деятельности. Формированию универсальных компетенций будущих педагогов средствами сетевой проектной деятельности посвящена монография [6].

На педагогических практиках будущие учителя подробно знакомятся с опытом учителей информатики по созданию предметных ЦОС, использованию их возможностей на разных типах уроков, во внеурочной деятельности.

Выводы

Сегодня происходит цифровая трансформация образования, которая актуализирует проблему разработки качественных информационных ресурсов, изменения организации взаимодействия участников образовательных отношений, интеграции современных педагогических технологий с цифровыми. Будущий учитель должен быть готов к организации индивидуальной и совместной деятельности обучающихся не только в условиях работы в аудитории, но и в условиях сетевого взаимодействия в цифровой среде. Подготовиться к этой деятельности будущие учителя смогут через содержание соответствующих модулей и дисциплин, во время педагогических практик, а также через совместную разработку и проведение для школьников различных мероприятий как в рамках цифровой образовательной среды университета, так и в рамках школьных ЦОС.

Список источников

1. Бермус А.Г. Обеспечение конкурентоспособности профессионального образования в условиях цифровой образовательной среды // Вестник Московского университета. Серия 20 «Педагогическое образование». 2021. № 2. С. 3 – 27.
2. Груздев М.В., Тарханова И.Ю. Становление «новой дидактики» педагогического образования в условиях глобального технологического обновления и цифровизации // Ярославский педагогический вестник. 2019. № 3 (108). С. 47 – 53.
3. Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. Цифровые инструменты для построения предметной информационно-образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-4. С. 144 – 147.
4. Круподерова Е.П., Круподерова К.Р., Харитонов В.П. Подготовка будущих учителей к освоению технологий цифрового образования // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 77-4. С. 114 – 119.
5. Круподерова Е.П., Круподерова К.Р., Лукина М.А. Организация обучения математике в рамках модели «1 ученик: 1 компьютер» // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 68-3. С. 156 – 160.
6. Круподерова К.Р. Формирование универсальных компетенций будущих педагогов средствами сетевой проектной деятельности: монография. Н. Новгород: Мининский университет, 2021. 106 с.
7. Лебедева О.В., Повshedная Ф.В. Электронная информационная образовательная среда и современный студент // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9. № 4. С. 11.
8. Носкова Т.Н. Дидактика цифровой среды: монография. Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2020. 382 с.
9. Поначугин А.В., Лапыгин Ю.Н. Виртуальная образовательная среда как средство организации самостоятельной работы студентов вуза // Вестник Мининского университета. 2018. Т. 6. № 4. С. 7.

10. Распоряжение Правительства РФ от 24.06.2022 № 1688-р «Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207010040> (дата обращения: 12.01.2025).

11. Удалов С.В., Петрова Н.В. Модель подготовки будущих учителей английского языка к проектированию и формированию информационной предметной среды // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2019. № 1 (22). С. 133 – 136.

12. Шилова О.Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // Современные проблемы образования и повышения квалификации педагогических кадров. 2020. № 2 (63). С. 36 – 41.

References

1. Bermus A.G. Ensuring the competitiveness of professional education in the context of the digital educational environment. Bulletin of Moscow University. Series 20 "Pedagogical education". 2021. No. 2. P. 3 – 27.
2. Gruzdev M.V., Tarkhanova I.Yu. Formation of the "new didactics" of pedagogical education in the context of global technological renewal and digitalization. Yaroslavl Pedagogical Bulletin. 2019. No. 3 (108). P. 47 – 53.
3. Kanyanina T.I., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R. Digital tools for building a subject information and educational environment. Problems of modern pedagogical education. 2018. No. 58-4. P. 144 – 147.
4. Krupoderova E.P., Krupoderova K.R., Kharitonova V.P. Preparing future teachers to master digital education technologies. Problems of modern pedagogical education. 2022. No. 77-4. P. 114 – 119.
5. Krupoderova E.P., Krupoderova K.R., Lukina M.A. Organization of teaching mathematics within the framework of the "1 student: 1 computer" model. Problems of modern pedagogical education. 2020. No. 68-3. P. 156 – 160.
6. Krupoderova K.R. Formation of universal competencies of future teachers by means of network project activities: monograph. N. Novgorod: Mininsky University, 2021. 106 p.
7. Lebedeva O.V., Povshednaya F.V. Electronic information educational environment and a modern student. Bulletin of Minin University. 2021. Vol. 9. No. 4. 11 p.
8. Noskova T.N. Didactics of the digital environment: monograph. St. Petersburg: Publishing House of the Herzen State Pedagogical Univ., 2020. 382 p.
9. Ponachugin A.V., Lapygin Yu.N. Virtual educational environment as a means of organizing independent work of university students. Bulletin of Minin University. 2018. Vol. 6. No. 4. 7 p.
10. Order of the Government of the Russian Federation of 24.06.2022 No. 1688-r "Concept of training teaching staff for the education system for the period up to 2030". URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207010040> (date of access: 12.01.2025).
11. Udalov S.V., Petrova N.V. Model of training future English teachers for the design and formation of an information subject environment. Bulletin of Omsk State Pedagogical University. Humanitarian research. 2019. No. 1 (22). P. 133 – 136.
12. Shilova O.N. Digital educational environment: pedagogical view. Modern problems of education and advanced training of teaching staff. 2020. No. 2 (63). P. 36 – 41.

Информация об авторах

Круподерова Е.П., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 1, krupoderova@gmail.com

Круподёрова К.Р., старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 1, kklimentina@gmail.com

© Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. 2025