

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ

Научная статья

УДК 37.04(2)

DOI: 10.18384/2949-4974-2026-2-2-111-121

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ВОСТРЕБОВАННОСТИ МЕТОДИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК, СОЗДАНЫХ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ В РАМКАХ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Пасечник В. В., Швецов Г. Г.*

Государственный университет просвещения, г. Москва, Российская Федерация

** Корреспондирующий автор, e-mail: gg.shvetsov@guppros.ru*

Поступила в редакцию 28.04.26

После доработки 29.04.26

Принята к публикации 30.04.26

Аннотация

Цель статьи – представить практический опыт по решению проблемы оценки востребованности методических разработок, создаваемых будущими учителями естественнонаучных предметов (биологии, химии и физики) в рамках выпускных квалификационных работ, применение которых направлено на формирование естественнонаучной картины мира и инженерного мышления школьников. В статье представлены критерии, описана процедура экспертной оценки востребованности методических разработок, реализованная в рамках проведения конкурса студенческих работ «Просвет», организованного на базе Государственного университета просвещения в 2026 г.

Методология и методы исследования. В исследовании применяется практикоориентированный проблемно-прогностический подход к определению востребованности методических разработок будущих учителей естественнонаучных предметов, отражающей уровень их профессиональной готовности к педагогической деятельности.

Результаты. Представленные в статье научные результаты вносят существенный вклад в исследование практической востребованности методических разработок студентов педагогического бакалавриата, применение которых направлено на формирование и развитие у школьников естественнонаучной картины мира и научно-технического мышления. Применение практикоориентированного подхода к оценке востребованности методических разработок предполагает использование экспертных оценок для выявления типичных проблем (затруднений), возникающих у выпускающих кафедр педагогических вузов в процессе определения актуальной тематики выпускных квалификационных работ студентов педагогического бакалавриата.

Теоретическая и/или практическая значимость. Методические разработки создаются студентами педагогического бакалавриата в рамках выпускной квалификационной работы и могут быть представлены в процессе демонстрации педагогических компетенций в условиях государственной итоговой аттестации. Представленные в статье результаты могут быть востребованы на этапе подготовки студентов к данной процедуре. Кроме того, представленные результаты исследования имеют значение для определения и формулирования единых методических требований к выпускным квалификационным работам будущих учителей естественнонаучных предметов, прежде всего в части реализации опытно-экспериментальной части работы (ВКР).

Выводы. Чтобы успешно справляться с актуальными вызовами современности, будущим педагогам естественнонаучных предметов необходима не только теоретическая подготовка, но и практическая профессиональная готовность к осуществлению педагогической деятельности в условиях школы, основанная на глубоком знании предмета, владении методикой его преподавания и личном опыте исследовательской деятельности. В этой связи меняются требования к профессиональной подготовке будущего учителя естественнонаучных предметов, которая невозможна без включения студентов педагогического бакалавриата в научно-педагогические исследования, требующие выполнения творческих методических разработок и последующей оценки эффективности их применения в целях формирования естественнонаучной картины мира и инженерного мышления у современных школьников.

Ключевые слова: образовательные программы, педагогический бакалавриат, методическая разработка, выпускная квалификационная работа, будущие учителя естественнонаучных предметов, высшее педагогическое образование

Благодарности и источники финансирования. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации (KFRF-2026-0019; рег. № 1025082700009-6-5.3.1; Тема: «Исследование востребованности методических разработок будущих учителей естественнонаучных предметов в рамках выпускной квалификационной работы (уровень бакалавриата)»).

Для цитирования: Пасечник В. В., Швецов Г. Г. К вопросу об оценке востребованности методических разработок, созданных будущими учителями естественнонаучных предметов в рамках выпускных квалификационных работ // Московский педагогический журнал. 2026. № 2. Т. 2. С. 111–121. <https://doi.org/10.18384/2949-4974-2026-2-2-111-121>

Original research article

ON ASSESSING THE RELEVANCE OF TEACHING MATERIALS CREATED BY FUTURE TEACHERS OF NATURAL SCIENCE SUBJECTS AS PART OF THEIR FINAL QUALIFICATION WORKS

V. Pasechnik, G. Svetsov*

Federal State University of Education, Moscow, Russian Federation

** Corresponding author, e-mail: gg.shvetsov@guppros.ru*

Received by the editorial office 14.04.26

Revised by the author 16.04.26

Accepted for publication 20.04.26

Abstract

Aim. To present practical experience in assessing the relevance of methodological developments created by future science teachers (biology, chemistry, and physics) as part of their final qualification projects. These developments are aimed at developing students' natural-science understanding of the world and engineering thinking. The article presents criteria and describes the procedure for expertly assessing the relevance of methodological developments, implemented as part of the "Prosvet" student project competition, organised at the Federal State University of Education in 2026.

Methodology. The study uses a practice-oriented (problem-predictive approach) method to determine the relevance of methodological developments for future teachers of natural science subjects, reflecting the level of their professional readiness for teaching, in terms of developing and implementing methodological materials in the learning process aimed at forming a natural science picture of the world and developing scientific and technical (engineering) thinking of schoolchildren.

Results. The scientific results presented in the article make a significant contribution to the study of the practical relevance of methodological developments of students of the pedagogical bachelor's degree, the application of which can be aimed at the formation and development of a natural science picture of the world and scientific and technical thinking among schoolchildren. The application of a practice-oriented approach to assessing the relevance of methodological developments involves the use of expert assessments to identify typical problems (difficulties) encountered by graduating departments of pedagogical universities in the process of determining the relevant topics of final qualifying works of students of the pedagogical bachelor's degree.

Research implications. Methodological developments are created by students majoring in pedagogical bachelor's degree as part of the final qualification work and can be presented in the process of demonstrating pedagogical competencies in the context of the state final certification. The results presented in the article may be in demand at the stage of preparing students for this procedure. In addition, the presented research results make a significant contribution to the definition and formulation of uniform methodological requirements for the final qualifying works of future teachers of natural science subjects, primarily in terms of the implementation of the experimental part of the work (a Bachelor's end project).

Conclusions. To successfully cope with the current challenges of our time, future teachers of natural science subjects need not only theoretical training, but also practical professional readiness to carry out teaching activities in a school environment based on deep knowledge of the subject, mastery of its teaching methodology and personal research experience. In this regard, the requirements for the professional training of future teachers of natural science subjects are changing, which is impossible without the inclusion of students of a pedagogical bachelor's degree in scientific and pedagogical research, requiring creative methodological developments and subsequent evaluation of the effectiveness of their application in order to form a natural science picture of the world and engineering thinking among modern schoolchildren.

Keywords: educational programs, pedagogical bachelor's degree, methodological development, final qualification work, future teachers of natural science subjects, higher pedagogical education

Acknowledgments. The research was conducted within the framework of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation (KFRF-2026-0019; reg. no. 1025082700009-6-5.3.1; Topic: "Study of the Demand for Methodological Developments of Future Science Teachers as Part of the Final Qualifying Work (Bachelor's Degree Level)").

For citation: Pasechnik, V. V. & Shvetsov, G. G. (2026). On Assessing the Relevance of Teaching Materials Created by Future Teachers of Natural Science Subjects as Part of Their Final Qualification Works. In: *Moscow Pedagogical Journal*, 2, 2, 111–121. <https://doi.org/10.18384/2949-4974-2026-2-2-111-121>

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность, новизна и степень изученности проблемы. В Указе Президента РФ о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г. (далее Указ), отмечается, что достижение этих целей должно быть ориентировано на обеспечение устойчивого экономического и социального развития нашей страны, укрепление государственного, культурно-ценностного и экономического суверенитета, увеличение численности населения страны и повышения уровня жизни граждан¹.

Существенный вклад в достижение национальных целей Российской Федерации должна внести качественная подготовка профессиональных кадров, готовых к освоению и внедрению наукоёмких технологий, способных осуществлять конструкторско-исследовательскую деятельность, критически осмысливать результаты своего труда. Особое место в такой подготовке занимает естественнонаучное образование, основы которого закладываются еще в школе в условиях освоения основных общеобразовательных программ основного общего и среднего общего образования, с последующим развитием в условиях среднего профессионального и высшего образования. Кроме того, приобщение молодёжи к естественным наукам является основой в реализации приоритетных направлений проектов технологического суверенитета России² [12].

¹ Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г.» URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/73986> (дата обращения: 25.05.2026).

² Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2023 г./ № 603 «Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации и Положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации, о представлении сведений о проектах технологического су-

Качественная подготовка школьников в процессе освоения содержания естественнонаучных предметов, включающая формирование и развитие естественнонаучной картины мира и научно-технического мышления, должна обеспечить раннюю профессионально-техническую ориентацию обучающихся. Разумеется, всё это невозможно обеспечить без соответствующих педагогических кадров, учителей-предметников, обладающих не только высоким уровнем естественнонаучной подготовки, но высоким уровнем сформированности научно-методических компетенций, позволяющих творчески разрабатывать и применять на практике соответствующие методические разработки, помогающие вовлекать обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность естественнонаучной направленности. В связи с этим потенциал педагогического образования может рассматриваться как условие устойчивого технологического и социального развития страны, обеспечивающее базу для формирования мировоззренческих позиций подрастающего поколения, развития устойчивого интереса к науке и наукоёмким технологиям [9; 10; 13].

Успешное достижение целей профессиональной подготовки педагога в части готовности к решению профессиональных задач в реальных условиях школы в значительной степени определяется уровнем готовности выпускника к самостоятельной разработке или адаптации существующих методических материалов (методических разработок) для продуктивного обучения школьников. Уровень

веренитета и проектах структурной адаптации экономики Российской Федерации и ведении реестра указанных проектов, а также о требованиях к организациям, уполномоченным представлять заключения о соответствии проектов требованиям к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202304170025> (дата обращения: 25.05.2026).

сформированности данной компетенции демонстрируют образовательные результаты освоения студентом дисциплин (модулей) и практик методической подготовки и как итог обучения – результаты выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) [1].

Формирование практического умения создавать подобные методические разработки является одной из важнейших составляющих совершенствования методической подготовки учителей в условиях реализации современной системы высшего педагогического образования на уровне бакалавриата (далее педагогический бакалавриат). Однако степень востребованности таких методических разработок в рамках ВКР требует оценки и как следствие рекомендаций по коррекции тематики для выпускающих кафедр педагогических вузов. В настоящее время подходы к оценке востребованности методических разработок, направленных на формирование естественнонаучной картины мира и научно-технического мышления школьников, создаваемых будущими учителями естественнонаучных предметов в рамках выпускных квалификационных работ (далее ВКР), практически не разработаны [4].

Научной школой, созданной в Государственном университете просвещения проф. В. В. Пасечником, осуществлена работа по оценке востребованности методических разработок, создаваемых будущими учителями естественнонаучных предметов (биологии, химии и физики) в рамках выпускных квалификационных работ, применение которых может быть направлено на формирование естественнонаучной картины мира и инженерного мышления школьников. Что, в свою очередь, указывает на научную новизну и практическую значимость проводимого исследования.

Цель статьи – представить практический опыт по решению проблемы оценки востребованности методических разработок, создаваемых будущими учи-

телями естественнонаучных предметов (биологии, химии и физики) в рамках выпускных квалификационных работ, применение которых направлено на формирование естественнонаучной картины мира и инженерного мышления школьников.

Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие **задачи**:

1) конкретизировать понятийный аппарат исследования, связанный с оценкой востребованности методических разработок в контексте формирования естественнонаучной картины мира и инженерного мышления;

2) представить описание инструментария для экспертной оценки востребованности методических разработок в рамках выпускных квалификационных работ (ВКР) и результаты его апробации.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Понятийный аппарат, связанный с оценкой востребованности методических разработок в контексте формирования естественнонаучной картины мира и инженерного мышления.

Проведение исследования потребовало уточнения и конкретизации понятийного аппарата, связанного с оценкой востребованности методических разработок в контексте формирования естественнонаучной картины мира и инженерного мышления [8].

В контексте проведённого исследования под методической разработкой понимается авторский письменный текст, содержащий обоснование выбора форм, методов и приёмов обучения применительно к конкретной теме естественнонаучного предмета; описание последовательности учебных действий учителя и обучающегося; дидактические материалы (задания, инструкции, оценочные листы), необходимые для достижения заявленных образовательных результатов;

рекомендации по адаптации разработки к разным условиям обучения, включая уровень подготовки класса, наличие оборудования и формат занятия. Важно отметить, что методическая разработка в рамках ВКР должна иметь развёрнутое методическое обоснование, основанное на опытно-экспериментальной части работы.

Анализ тематики ВКР, защищаемых студентами педагогического бакалавриата, указывает на значительный интерес к решению проблем повышения успешности достижения образовательных результатов, прежде всего предметных. При этом тематика ВКР, ориентированная на решение проблем, связанных с формированием у школьников естественнонаучной грамотности и инженерного мышления представлена явно недостаточно.

В рамках практикоориентированного подхода под востребованностью методической разработки понимается её потенциальная и реальная применимость в условиях общеобразовательной школы для достижения конкретных образовательных результатов. Кроме того, практическая востребованность методической разработки, создаваемой в рамках ВКР, выступает значимым показателем профессиональной готовности будущего учителя естественно-научного предмета.

**Описание инструментария
для экспертной оценки
востребованности методических
разработок в рамках выпускных
квалификационных работ (ВКР)**

В целях выявления востребованности методических разработок в рамках выпускных квалификационных работ, включая выявление их тематики и содержания, было разработано положение о проведении конкурса студенческих методических разработок, направленных на формирование естественнонаучной картины мира и развитие научно-технического мышления школьников «Просвет» (далее – Конкурс).

Методическая разработка – представляемый участниками Конкурса письменный текст, раскрывающий методику проведения учебных занятий, направленных на формирование естественнонаучной картины мира и развитие научно-технического мышления школьников, изучающих естественнонаучные предметы (биология, химия, физика).

На этапе подготовки к проведению Конкурса были сформулированы методические основания к оценке конкурсных работ, которые могут быть в дальнейшем детализированы при формулировании критериев востребованности методических разработок, создаваемых будущими учителями естественнонаучных предметов. Наиболее важными методическими основаниями являются: «Актуальность» – соответствие современным вызовам естественнонаучного образования; «Методическая реализуемость (инструментальность)» – возможность воспроизведения разработки учителем без дополнительной подготовки; «Диагностируемость» – наличие инструментов оценки сформированности естественнонаучной картины мира и элементов инженерного мышления; «Интегративность» – связь содержания с проектными и исследовательскими формами деятельности школьников [4; 5; 6].

Конкурс непосредственно проводился кафедрой методики преподавания химии, биологии, экологии и географии и кафедрой фундаментальной физики и нанотехнологии физико-математического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет просвещения». Организационную поддержку оказывал научно-образовательный центр инновационного развития молодёжи управления развития науки Университета.

Участниками являлись студенты факультета естественных наук и физико-математического факультета Государственного университета просвещения.

Кроме того, для участия в конкурсе были приглашены студенты педагогического бакалавриата других регионов Российской Федерации, включая обучающихся следующих педагогических вузов: Волгоградский государственный социально-педагогический университет; Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого; Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского; Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет); Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы; Оренбургский государственный педагогический университет; Омский государственный педагогический университет и др.

Научным руководителям студентов, участников конкурса, было предложено войти в состав экспертной комиссии Конкурса, коллегиального органа Конкурса, формируемого из представителей профессионального и научного сообщества, включая представителей от общеобразовательных организаций и работодателей. Такой подход позволил обеспечить интеграцию экспертного мнения. В общей сложности удалось привлечь более 50 экспертов из профессионального и научного сообщества включая, представителей образовательных организаций общего образования более чем из 7 регионов Российской Федерации. Главным экспертом выступил д. п. н., профессор Владимир Васильевич Пасечник.

Основной целью Конкурса являлись выявление и поддержка талантливых обучающихся образовательных организаций высшего образования, активно участвующих в разработке и внедрении научно-методических материалов по учебным предметам естественно-научного цикла. Задачи Конкурса: выявление из числа участников Конкурса авторов лучших методических разработок, направленных на формирование естественнонаучной картины мира и развитие

научно-технического мышления школьников; анализ востребованности обучающихся образовательных организаций высшего образования, осваивающих программы бакалавриата по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), методических разработок, направленных на формирование естественнонаучной картины мира и развитие научно-технического мышления школьников, необходимых для осуществления экспериментальной работы в рамках выпускных квалификационных работ; стимулирование интереса к педагогической и научно-методической деятельности, повышение престижа профессии учителя; создание площадки для обмена результатами научно-методической деятельности среди молодых исследователей и педагогов.

Для участия в Конкурсе каждому участнику было необходимо заранее подготовить методическую разработку учебного занятия, раскрывающую методику проведения учебного занятия, направленного на формирование естественнонаучной картины мира и развитие научно-технического мышления школьников, изучающих естественнонаучные предметы (биология, химия, физика); оформить её согласно требованиям; подготовить краткое обоснование по применению данной методической разработки на практике, включающее описание личного опыта по применению в рамках выпускной квалификационной работе. Подготовка студентов к выполнению подобных разработок традиционно включает в содержание практических занятий методических дисциплин, а также индивидуальных занятий педагогической практики [5; 6].

Экспертная комиссия оценивала представленные на Конкурс методические разработки по следующим критериям: актуальность и новизна методической разработки (0–5 баллов); обоснованность

и логичность (0–5 баллов); ориентация на формирование естественнонаучной картины мира (0–5 баллов); ориентация на формирование научно-технического мышления (максимально 5 баллов); наличие рекомендаций по применению (0–5 баллов); описание личного опыта в рамках выпускной квалификационной работы (0–5 баллов). По итогам оценки представленных на Конкурс методических разработок Экспертная комиссия определила победителей и призёров из числа участников по следующим номинациям:

– лучшая выпускная квалификационная работа: оцениваются научная значимость, оригинальность, глубина и широта исследования, а также применимость результатов.

– лучшая методическая разработка: оцениваются научная значимость, оригинальность, новизна и применимость методов и подходов, разработанных для решения конкретной научной задачи.

– лучший образовательный проект: оцениваются научная значимость, оригинальность и новизна идей, методов и подходов, применяемых для организации образовательного процесса, а также эффективность достижения поставленных образовательных целей.

Руководствуясь предложенными критериями, члены экспертной комиссии определили степень востребованности каждой методической разработки, созданной будущими учителями естественнонаучных предметов в рамках ВКР. Востребованность рассматривалась как мера соответствия разработки актуальности для школы, возможности воспроизведения другим учителем и наличия подтверждённой эффективности. Анализ показал, что востребованность возрастает в тех случаях, когда студент (участник конкурса) представляет не только саму методику, но и рекомендации по её адаптации к разным условиям обучения (базовый, углублённый уровни, инклюзивная практика). Также наиболее востребованными оказались разработки

имеющие методический материал, представленный в формате, готовом к тиражированию (технологические карты, чек-листы, рабочие листы).

Помимо оценки востребованности, экспертами была проанализирована методическая ценность разработок, предполагающая их способность системно и обоснованно обеспечить формирование естественнонаучной картины мира и развитие научно-технического мышления школьников в процессе реализации основных общеобразовательных программ. Ключевым критерием методической ценности признана способность разработки инициировать у школьников самостоятельную постановку вопросов, выдвижение гипотез и поиск способов их проверки, что соответствует природе инженерного научного мышления.

Анализ представленных на конкурс материалов позволил по итогам проведённой экспертизы сформировать базу данных методических разработок, созданных будущими учителями естественнонаучных предметов в рамках ВКР, направленных на формирование естественнонаучной картины мира и развитие научно-технического мышления школьников.

Кроме того, применение практикоориентированного подхода к оценке востребованности методических разработок позволяет: использовать экспертные оценки для выявления типичных проблем (затруднений), возникающих у выпускающих кафедр педагогических вузов в процессе определения актуальной тематики выпускных квалификационных работ студентов педагогического бакалавриата; разработать методические рекомендации по повышению востребованности методических разработок в рамках ВКР будущих учителей естественнонаучных предметов в соответствии с запросами образовательной практики, направленных на формирование естественнонаучной картины мира и развитие научно-технического мышления школьников.

Результаты проведённого исследования могут быть использованы при совершенствовании методической подготовки будущих учителей биологии, химии и физики. Принципиальным отличием предложенного подхода является то, что востребованность методической разработки оценивается не только формальным признаком, но и по наличию доказательств её эффективности, полученных

студентом в ходе педагогической практики или экспериментальной части ВКР.

Дальнейшая работа позволит внести существенный вклад в определение единых методических требования к выпускным квалификационным работам будущих учителей естественнонаучных предметов в части реализации опытно-экспериментального раздела ВКР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузова Е. Н., Лошенко В. И., Швецов Г. Г. Формирование компетенций студентов-биологов в условиях технопарка универсальных педагогических компетенций в системе биологического образования «школа-вуз» // Перспективы развития методики обучения биологии и экологии 2025. Научно-методические и практические аспекты: монография. М.: Русайнс, 2025. С. 60–74.
2. Демидова Н. Н., Папуткова Г. А., Медведева Т. Ю. Теория и практика организации проектной деятельности будущего учителя в инновационной инфраструктуре педагогических вузов. М.: Государственный университет просвещения, 2024. 131 с.
3. Ефимова Т. М., Швецов Г. Г. Актуальные проблемы школьного биологического практикума в современных реалиях обновления содержания биологического образования // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии, экологии и географии в школе и вузе: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, 05–07 февраля 2025 года). М.: Государственный университет просвещения, 2025. С. 110–116.
4. Комплексный подход к организации оценки компетенций как результат профессионального становления студентов в условиях высшего образования / А. Г. Гогоберидзе, Л. К. Ничипоренко, В. А. Новицкая, Р. И. Яфизова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2024. № 214. С. 22–33. DOI: 10.33910/1992-6464-2024-214-22-33.
5. Минаева Д. Р. Достоинства и недостатки современного инженерного обучения в профильных классах // Вестник ГОУ ДПО ТО «ИПК и ППРО ТО». Тульское образовательное пространство. 2023. № 2. С. 135–136.
6. Модель промежуточной оценки профессиональных компетенций будущих педагогов / И. В. Головина, Х.-А. С. Халадов, Т. Ю. Медведева, Г. А. Папуткова // Образование и наука. 2024. Т. 26, № 4. С. 46–67. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-4-46-67.
7. Пасечник В. В., Швецов Г. Г., Степанова Л. А. Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии, экологии и географии в школе и вузе (по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии, экологии и географии в школе и вузе», 5–7 февраля 2025 года.) // Педагогическое образование и наука. 2025. № 2. С. 143–148. DOI: 10.56163/2072-2524-2025-2-143-148.
8. Пасечник В. В., Фридман М. Ф., Колесник Е. А. Понятийный аппарат научных исследований в педагогике в условиях цифровой трансформации // Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки. 2025. № 1. С. 169–179. DOI: 10.26653/2076-4685-2025-01-17.
9. Пасечник В. В. Роль и влияние учебно-познавательной деятельности на формирование и развитие естественнонаучной грамотности обучающихся // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии, экологии и географии в школе и вузе: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, 05–07 февраля 2025 года). М.: Государственный университет просвещения, 2025. С. 10–16.
10. Пятунин В. Б., Летягин А. А. Развитие функциональной грамотности школьников в процессе обучения географии // Наука и школа. 2023. № 1. С. 193–199.
11. Специфика практик оценки компетенций у студентов педагогических профилей высшей школы / А. Г. Гогоберидзе, Р. И. Яфизова, Е. Ф. Войлокова, А. Н. Атарова // Учёные записки Забай-

- кальского государственного университета. 2024. Т. 19, № 4. С. 6–15. DOI: 10.21209/2658-7114-2024-19-4-6-15.
12. Суматохин С. В., Ибрагимова А. А., Пасечник В. В. Практическая направленность обучения «Биология» в условиях реализации Федеральной образовательной программы для основной школы // Педагогическое образование и наука. 2025. № 3. С. 7–12. DOI: 10.56163/2072-2524-2025-3-7-13.
13. Эфендиева Ш. Т., Гаджиева З. М., Акавова Г. К. Формирование практических умений и навыков учащихся в процессе обучения географии в школе // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2022. Т. 16. № 3. С. 100–104. DOI: 10.31161/1995-0675-2022-16-3-100-104.

REFERENCES

1. Arbuzova, E. N., Loshenko, V. I. & Shvetsov, G. G. (2025). Formation of Competencies of Biology Students in the Conditions of a Technology Park of Universal Pedagogical Competencies in the School-University Biological Education System. In: *Prospects for the Development of Methods of Teaching Biology and Ecology 2025. Scientific, Methodological and Practical Aspects*. Moscow: Rusayns publ. (in Russ.).
2. Demidova, N. N., Paputkova, G. A. & Medvedeva, T. Yu. (2024). *Theory and Practice of Organising Project Activities of a Future Teacher in the Innovative Infrastructure of Pedagogical Universities*. Moscow: Federal State University of Education publ. (in Russ.).
3. Efimova, T. M. & Shvetsov, G. G. (2025). Current Problems of School Biological Workshop in Modern Realities of Updating the Content of Biological Education. In: *Current Problems of Methods of Teaching Biology, Chemistry, Ecology and Geography at School and University: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation (Moscow, February 5–7, 2025)*. Moscow: State University of Education publ., pp. 110–116 (in Russ.).
4. Gogoberidze, A. G., Nichiporenko, L. K., Novitskaya, V. A. & Yafizova, R. I. (2024). An Integrated Approach to Organizing the Assessment of Competencies as a Result of the Professional Development of Students in Higher Education. In: *Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, 214, 22–33. DOI: 10.33910/1992-6464-2024-214-22-33 (in Russ.).
5. Minaeva, D. R. (2023). Advantages and Disadvantages of Modern Engineering Education in Specialised Classes. In: *Bulletin of the State Educational Institution of Further Professional Education "IPK and PPRO TO." Tula Educational Space*, 2, 135–136 (in Russ.).
6. Golovina, I. V., Khaladov, Kh.-A. S., Medvedeva, T. Yu. & Paputkova, G. A. (2024). Model of Intermediate Assessment of Professional Competencies of Future Teachers. In: *Education and Science*, 26, 4, 46–67. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-4-46-67 (in Russ.).
7. Pasechnik, V. V., Shvetsov, G. G. & Stepanova, L. A. (2025). Current Problems of Methods of Teaching Biology, Chemistry, Ecology and Geography at School and University (Based on Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Current Problems of Methods of Teaching Biology, Chemistry, Ecology and Geography at School and University", February 5–7, 2025). In: *Pedagogical Education and Science*, 2, 143–148. DOI: 10.56163/2072-2524-2025-2-143-148 (in Russ.).
8. Pasechnik, V. V., Fridman, M. F. & Kolesnik, E. A. (2025). Conceptual Apparatus of Scientific Research in Pedagogy in the Context of Digital Transformation. In: *Scientific Review. Series 2: Humanities*, 1, 169–179. DOI: 10.26653/2076-4685-2025-01-17 (in Russ.).
9. Pasechnik, V. V. (2025). The Role and Influence of Educational and Cognitive Activity on the Formation and Development of Natural Science Literacy of Students. In: *Current Problems of Methods of Teaching Biology, Chemistry, Ecology and Geography at School and University: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference With International Participation (Moscow, February 5–7, 2025)*. Moscow: Federal State University of Education publ., pp. 10–16.
10. Pyatunin, V. B. & Letyagin, A. A. (2023). Development of Functional Literacy of Schoolchildren in the Process of Teaching Geography. In: *Science and School*, 1, 193–199 (in Russ.).
11. Gogoberidze, A. G., Yafizova, R. I., Voylokova, E. F. & Atarova, A. N. (2024). Specifics of Practices for Assessing Competencies Among Students of Pedagogical Profiles of Higher Education. In: *Scholarly Notes of Transbaikal State University*, 19 (4), 6–15. DOI: 10.21209/2658-7114-2024-19-4-6-15 (in Russ.).

12. Sumatokhin, S. V., Ibragimova, A. A. & Pasechnik, V. V. (2025). Practical Orientation of Teaching “Biology” in the Context of the Implementation of the Federal Educational Program for Primary School. In: *Pedagogical Education and Science*, 3, 7–12. DOI: 10.56163/2072-2524-2025-3-7-13 (in Russ.).
 13. Efendieva, Sh. T., Gadzhieva, Z. M. & Akavova, G. K. (2022). Formation of Practical Skills of Students in the Process of Teaching Geography at School. In: *Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences*, 16 (3), 100–104. DOI: 10.31161/1995-0675-2022-16-3-100-104 (in Russ.).
-

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Пасечник Владимир Васильевич (г. Москва) – доктор педагогических наук, профессор кафедры методики преподавания химии, биологии, экологии и географии Государственного университета просвещения;

e-mail: vvpasechnik@mail.ru

Швецов Глеб Геннадьевич (г. Москва) – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой методики преподавания химии, биологии, экологии и географии Государственного университета просвещения;

ORCID: 0009-0001-6155-8310; e-mail: gg.shvetsov@guppros.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Vladimir V. Pasechnik (Moscow) – Dr. Sci. (Education), Prof., Department of Methods of Teaching Chemistry, Biology, Ecology and Geography, Federal State University of Education;

e-mail: vvpasechnik@mail.ru

Gleb G. Shvetsov (Moscow) – Cand. Sci. (Education), Assoc. Prof., Head of the Department, Department of Teaching Methods of Chemistry, Biology, Ecology and Geography, Federal State University of Education;

ORCID: 0009-0001-6155-8310; e-mail: gg.shvetsov@guppros.ru