

Обзорная статья

УДК 165+372.016:53*40+378

DOI: 10.15372/PHE20240109

EDN: IRBSQK

Состояние и пути совершенствования практической подготовки будущего учителя физики

Евстафьева Ксения Сергеевна¹, Пурышева Наталия Сергеевна²

¹Московский педагогический государственный университет, Общеобразовательная школа № 2054, Москва, Россия, k.evstafyeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8272-3209>

²Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия, ns.purysheva@mpgu.edu, <https://orcid.org/0009-0009-3716-5304>

Аннотация. *Введение.* В настоящее время система образования подвержена глубоким трансформациям, затронувшим сущность и содержание качественной подготовки учителя физики в педагогическом вузе. Отсутствие концептуальных теоретических основ в подготовке учителя физики порождает противоречие между современными тенденциями модернизации профессионального образования и реальным состоянием методической подготовки студентов в вузе, не позволяющей на должном уровне сформировать профессиональные умения, обязательные для успешного решения образовательных задач. *Методология.* Объектом исследования выступает процесс подготовки будущего учителя физики к профессиональной деятельности, предметом – методика практической подготовки будущего учителя физики. Проведен сравнительный анализ примеров организации практической подготовки учителя физики в Соединенных Штатах Америки, Германии, Великобритании и Канаде. *Обсуждение.* Признавая сложность системы организации обучения студентов в педагогических вузах, состоящей из отдельных взаимоисключающих блоков, отвечающих разным образовательным целям, большинство исследователей проявляют интерес к вопросу модернизации именно практической подготовки будущих учителей физики. Предлагаются введение комплекса дидактических материалов, методических пособий, варианты моделирования методических систем в подготовке учителя физики к различным видам деятельности. Обсуждается один из возможных вариантов – создание общей системы специальных практикумов, связанных с изучением физики. Концептуальной идеей такой организационно-содержательной модели практической подготовки будущих учителей физики является интеграция традиционной педагогической практики и инновационных подходов. *Заключение.* Состояние качественной практической подготовки будущего учителя физики все более актуализируется в настоящий момент. История получения естественно-научного образования в России и мире обнаруживает большой спектр организации и осуществления учебно-производственной практики. Но главный тезис в пространстве и времени звучит однозначно: качественно подготовленный специалист-преподаватель должен уметь применять свои знания на практике.

Ключевые слова: практическая подготовка, профессиональная деятельность, учитель физики, содержание практической подготовки, модель организации практической подготовки, методический практикум

Для цитирования: Евстафьева К. С., Пурышева Н. С. Состояние и пути совершенствования практической подготовки будущего учителя физики // Философия образования. 2024. Т. 24, № 1. С. 130–146. DOI: <https://doi.org/10.15372/PHE20240109>

Review article

The state and ways of improving the practical training of a future physics teacher

Ksenia S. Evstafyeva¹, Natalia S. Puryшева²

¹Moscow Pedagogical State University, Educational School No. 2054, Moscow, Russia, k.evstafyeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-8272-3209>

²Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia, ns.puryшева@mpgu.edu, <https://orcid.org/0009-0009-3716-5304>

Abstract. *Introduction.* Currently, the education system is subject to profound transformations that have affected the essence and content of high-quality training of a physics teacher at a pedagogical university. The lack of conceptual theoretical foundations in the training of a physics teacher creates a contradiction between modern trends in the modernization of vocational education and the real state of methodological training of students at the university, which does not allow them to form professional skills at the proper level, which are mandatory for the successful solution of educational tasks. *Methodology.* The object of the study is the process of preparing a future physics teacher for professional activity, the subject is the methodology of practical training of a future physics teacher. A comparative analysis of examples of the organization of practical training of a physics teacher in the United States of America, Germany, Great Britain and Canada is carried out. *Discussion.* Recognizing the complexity of the system of organizing student education in pedagogical universities, consisting of separate mutually exclusive blocks that meet different educational goals, most researchers are interested in the issue of modernizing the practical training of future physics teachers. It is proposed to introduce a set of didactic materials, methodological manuals, options for modeling methodological systems in the preparation of a physics teacher for various types of activities. One of the possible options is discussed – the creation of a common system of special workshops related to the study of physics. The conceptual idea of such an organizational and substantive model of practical training of future physics teachers is the integration of traditional pedagogical practice and innovative approaches. *Conclusion.* The state of high-quality practical training of a future physics teacher is becoming more and more relevant at the moment. The history of obtaining natural science education in Russia and in the world reveals a wide range of organization and implementation of educational and industrial practice. But the main thesis in space and time sounds unambiguous: a well-trained specialist teacher should be able to apply his/her knowledge in practice.

Keywords: practical training, professional activity, physics teacher, content of practical training, model of organizing practical training, methodological workshop

For citation: Evstafyeva K. S., Purysheva N. S. The state and ways of improving the practical training of a future physics teacher. *Philosophy of Education*, 2024, vol. 24, no. 1. pp. 130–146. DOI: <https://doi.org/10.15372/PNE20240109>

Введение. Одной из основных учебных дисциплин, реально влияющих на формирование естественно-научной картины мира и помогающих объяснить многие процессы и явления, происходящие в природе, бесспорно, является физика, поскольку большая часть технических наук базируется на физической картине мира. Российская система образования показывает невысокий уровень подготовки школьников, что обусловлено следующими факторами: их крайне низким уровнем знаний, слабой ориентацией в базовом теоретическом материале школьной программы, отсутствием умения и навыков решения практических задач, то есть неспособностью применять теоретическую базу на практике [1–3].

Одной из возможных причин сложившейся ситуации может быть недостаточно качественная подготовка учителя физики в педагогическом вузе. Поэтому на первый план теоретиками выдвигается задача улучшения качества профессиональной подготовки выпускников педагогического вуза (см.: [4–9]), что подразумевает владение студентом компетенциями, обеспечивающими его уверенную профессиональную деятельность в современной школе.

Анализ работ, описывающих проблемные моменты в высшем образовании [10–16], а также нормативных документов по этому вопросу¹, позволил обнаружить, что одним из факторов, определяющих качество подготовки будущих учителей, служит усовершенствование практической составляющей, являющейся неотъемлемым элементом целостной системы профессионального становления студентов педагогического вуза [17]. Таким образом, сложившееся противоречие между современными тенденциями модернизации профессионального образования и реальным состоянием методической подготовки студентов в вузе, не позволяющей на должном уровне сформировать профессиональные умения, обязательные для успешного решения образовательных и воспитательных задач в будущей профессиональной деятельности.

Уточняющий анализ педагогической и научно-методической литературы позволяет конкретизировать противоречия:

¹ Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность [Электронный ресурс]: Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. № 254 (с изменениями и дополнениями) // Официальный сайт «Гарант.ру информационно-правовой портал». URL: <https://base.garant.ru/74634042/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 20.12.2023).

– между профессиональными задачами учителя и уровнем его подготовки;

– требованием усиления практической подготовки студентов и традиционно сложившейся системой проведения педагогических практик, не соответствующей современным требованиям;

– наличием исследований по совершенствованию педагогической практики и отсутствием работ, тематика которых соответствует современным представлениям о практической подготовке согласно нормативным документам.

Выделенные противоречия определяют актуальность выбранной темы. В связи с чем целями работы являются обзор исследований, посвященных анализу существующего состояния практической подготовки учителя физики, и определение направлений ее совершенствования.

Методология. Методологической основой исследования стали сравнительный и эмпирический методы поиска информации, анализа информации, материалов в открытых интернет-источниках. Объектом исследования выступает процесс подготовки будущего учителя физики к профессиональной деятельности. Предметом исследования является методика практической подготовки будущего учителя физики к профессиональной деятельности. Рассмотрение проблемы практической подготовки студентов по направлению «Педагогическое образование» в области профессиональной деятельности учителя физики стоит начать с изучения состояния организации практической подготовки студентов в Соединенных Штатах Америки, Германии, Великобритании и Канаде.

Так, педагогическая практика в США реализуется в течение последнего года обучения в рамках двух основных форм реализации практики:

1) студенты педагогических вузов работают под руководством учителя, одновременно могут заменять его по договоренности (без оплаты работы за учебные часы);

2) студенты становятся полноценными сотрудниками школы, ведут свой предмет в нескольких классах, находятся под контролем методиста, консультируются с ним и при этом получают треть заработной платы учителя.

Ответственным за организацию цикла практик является школьный учитель или сама школа, где проходит практическую подготовку студент. Это способствует более тесному контакту между учебными заведениями различных ступеней образования. Учителя, которые берут на себя такую ответственность, получают определенные социальные выплаты за свой труд [18; 19].

В Германии практическая подготовка будущих учителей в педагогических вузах имеет сходные черты с американской. Здесь организуется двух-летняя педагогическая практика, которая осуществляется одновременно

на базе школы и в рамках учебного семинара вуза. В школе студент под руководством опытного педагога-наставника приступает к педагогической деятельности (наблюдение, подготовка, проведение самостоятельных уроков). Он находится в постоянном контакте со школьным учителем, что играет важную роль для получения и дальнейшего совершенствования профессиональных умений и навыков [20].

В Великобритании практическая подготовка занимает около четверти от общего количества учебного времени, что составляет в среднем около 25 недель. В организации практической подготовки существуют основные формы: краткосрочная и долгосрочная. В практику входит также посещение учебных заведений с целью изучения учебного процесса, просмотра и анализа уроков опытных учителей, проведение частей уроков, а затем полноценных самостоятельных занятий [21–23].

В настоящее время особенность организации учебной практики студентов Канаде обусловлена индивидуальными программами. В течение учебного периода продолжительность практики студентов постепенно увеличивается, что благоприятно влияет на процесс привыкания к школьной среде. Руководство над практикой берет на себя опытный учитель или методист в школьном корпусе. В Канаде престижно быть наставником начинающих практикующих студентов, поэтому за их работу не предусмотрено никаких доплат [18].

Вышеописанная информация свидетельствует о том, что практическая подготовка будущих учителей за рубежом складывается в большей степени из педагогической практики, которая является неотъемлемым элементом обучения в высшем образовательном заведении. Происходит изучение многогранности образовательного процесса, учащиеся применяют все полученные знания на практике [24; 25].

Обсуждение. Реализация практики студентов в дореволюционной России имела свободные формы и методы. Вузы имели право самостоятельно и свободно составлять и наполнять образовательные программы, что позволяло индивидуализировать образовательный процесс и раскрыть потенциал всех студентов [10]. В XX в. система высшего профессионального образования «была направлена в основном на обеспечение теоретической подготовки и имела ряд недостатков: во-первых, во многом не учитывала национальные особенности, не отражала основную цель образовательного процесса – умение эффективно применять теоретические знания на практике» [26, с. 210]. «Во-вторых, переход от одной образовательной системы к другой без разработки ее фундаментальных научно-педагогических основ вызвал необходимость осуществления коренной модернизации» [26, с. 210].

С конца XX – начало XXI в. начинается модернизация системы практической подготовки студентов педагогических вузов. Анализируется опыт за-

рубежных университетов, меняются цели, задачи и функции практики, поступают предложения по изменению форм и организации практик. Система российского образования перестраивается. Эти изменения, согласно новым ФГОСам, требуют решения проблемы по подготовке современного поколения учителей, компетентных, обладающих новаторскими качествами, способных к непрерывному саморазвитию, самореализации и профессиональному становлению. Инновационная работа по усовершенствованию качества профессионального образования представляет собой комплекс, состоящий из множества компонентов универсальности, фундаментальности и практической направленности, что является одним из важнейших направлений государственной работы в сфере образования [25].

В положениях о теоретической подготовке учащихся педагогических вузов обсуждается практическая составляющая, однако в полной мере она осуществляется при проведении практик трех видов: педагогической, производственной, учебной. В соответствии с современной парадигмой высшего педагогического образования выделяют роль, функционал, содержательный компонент различных практик. При осуществлении практической подготовки будущего учителя необходимо индивидуальное моделирование содержания образовательной программы, ее методической реализации в соответствии с ресурсной базой и технологиями ведения работы, которые применяются для разрешения поставленных перед практической подготовкой целей и задач.

Новаторские пути развития российского образования после распада СССР стали одним из стимулов появления и реализации компетентностного подхода, утвержденного ФГОС ВОО², а также поставили новые цели для реализации в сфере практической подготовки будущих учителей в системе высшего образования. В настоящее время преподаватели могут пройти подготовку, не только длительно обучаясь в педагогическом вузе, но и осуществив переквалификацию [26].

В 2016 г. был издан Федеральный Закон «Об образовании в РФ» в обновленной редакции, где говорится следующее: система образования создает условия для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных программ, предоставления возможности одновременного освоения нескольких образовательных программ, а также учета имеющейся подготовки, квалификации, опыта практической деятельности при получении

² Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями образования) (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]: приказ от 9 февраля 2016 г. № 91 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420339214> (дата обращения: 16.12.2023).

образования³, где практика признается неотъемлемым элементом профессиональных образовательных программ⁴. Изменения, предложенные в Законе, были вызваны актуальностью внесения корректив в организацию процесса педагогического образования, в частности организацию педагогических практик, поскольку практическая подготовка будущих учителей – это фундамент для формирования профессиональных компетенций, который взаимосвязан с формированием теоретических основ знаний педагогики и методики преподавания.

В связи с этим целью практической подготовки становится объединение «формирования готовности к практическому применению полученных в вузе знаний, умений и навыков в школе, способности выполнять функциональные обязанности учителя в соответствии с требованиями квалификационных характеристик профессии, готовности к продолжению непрерывного профессионального образования и самообразованию» [15, с. 4]. В модели выделяют следующие направления практик: учебная, производственная, преддипломная. Это основные меры, направленные на осуществление непрерывной практической подготовки студента педагогического вуза. Необходимо обратить внимание на тот факт, что традиционно в современной постановке значимости учебной практики определяют важность идейной ориентированности специальных дисциплин практической подготовки, которая появилась еще в конце 1950-х гг. в силу акцента на формирование у студентов умений по организации работы по предмету выбранной специальности во время школьной и внеклассной деятельности. Именно благодаря этому в соответствии с профилем подготовки имеется различное наполнение содержания учебной практики у студентов направления «Педагогическое образование». Эта практика сегодня осуществляется у студентов на 1–3 курсах по учебным планам академического бакалавриата.

Производственная практика является одним из типов, который лежит в основе практической подготовки студентов к практической деятельности, так как ставит целью приобретение профессиональных умений и опыта в деятельности, связанной с будущей профессией учителя. Однако существуют недоработки в создании базиса практической подготовки, что не дает полноценно составить ее структуру. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) выпускник «должен быть подготовлен для работы в образовательных учреждениях различного типа по основным видам профессиональной деятельности: педаго-

³ Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.06.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.06.2016) // Официальный сайт «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173432 (дата обращения: 09.12.2023).

⁴ Там же.

гическая, исследовательская, проектная, культурно-просветительская»⁵. Перечисленные виды деятельности устанавливают направления в содержании практики в соответствии с определенными компетенциями. Важно, что на выделенном этапе объектом деятельности обучающегося становится осуществление функционала учителя выбранного предмета и классного руководителя, что является традиционным подходом в ведении практики [26].

По требованиям стандарта производственная практика реализуется в следующих формах: педагогическая, культурно-просветительская, летняя педагогическая, преддипломная. Высшие учебные заведения в этот период могут самостоятельно разрабатывать и применять нормативно-методические документы по практикам, где также заметна нацеленность на преемственность практической подготовки студентов [10; 11].

Вышеописанная информация свидетельствует о том, что наблюдается преемственность в организации и наименовании видов практик: «от общественно-полезной к учебной, от практики в пионерских лагерях к летней педагогической, от идейно-политической к культурно-просветительской, от педагогической к производственной педагогической и преддипломной» [13, с. 11]. Остается неизменной ориентация на системность и комплексность, соотнесение практической подготовки с теоретической в течение всего процесса обучения студента. Современные новаторские тенденции замечены в изменении ценностных установок из-за перемен, происходящих как в обществе, так и в сфере высшего образования. Осуществляется компетентный подход в подготовке будущих учителей, присутствует вариативность основных профессиональных образовательных программ, которые устанавливаются вузами и полностью являются областью их ответственности [27].

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования⁶ описывает требования, обязательные при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования. Планируется, что при целостном формировании компетенций у студента во время обучения в педагогическом вузе выпускник будет высококлассным преподавателем физики, готовым ко всевозможным учебным задачам, и сможет преодолеть все трудности, с которыми может

⁵ Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями образования) (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]: Приказ от 9 февраля 2016 г. № 91 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420339214> (дата обращения: 16.12.2023).

⁶ Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50358) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293562/ (дата обращения 17.12.2023).

столкнуться в учебном процессе. Исследуя вопрос, касающийся практической подготовки будущих учителей физики, М. К. Толетова отмечает значимость целенаправленной подготовки выпускников к профессиональной деятельности в качестве учителя физики. Однако отсутствие достаточных сроков для подготовки и выполнения заданий и проектов, непрерывный поток информации, высокая планка требований к результатам обучаемых после работы по дисциплине с учителем подтверждают острую необходимость в трансформации организации практической подготовки студентов в условиях технического и технологического прогресса [28].

В образовательной системе имеет место изменение методологических приоритетов, более глубокое осмысление приобретают новые образовательные парадигмы, расширяется поток нововведений, затрагивающих образовательные системы всех уровней. Профессиональная компетентность будущего учителя в существенной мере зависит от его готовности осваивать и использовать инновации в своей педагогической деятельности [29]. Система организации обучения студентов педагогических вузов в настоящее время является сложной структурой, состоящей из отдельных блоков, отвечающих определенным целям образования.

Особое внимание в программе уделяется разделу самоподготовки. В соответствии с ним студенты работают с литературными источниками и самостоятельно расширяют профессиональный кругозор. Учебный материал в каждой отдельной составляющей включает часть теоретических дисциплин, практических занятий, контрольных мероприятий и практики в учебном заведении. При такой системе обучения (она также называется модульной) основной задачей становится получение опыта работы в будущей профессии путем погружения в деятельность, то есть приобретение профессиональных компетенций во время организации школьных и внеклассных мероприятий. Практическая подготовка будущих учителей физики к профессиональной деятельности осуществляется в разных формах. С одной стороны, она входит в содержание изучаемых дисциплин, а с другой стороны, полноценно осуществляется во время педагогической практики.

Рассмотрим практическую подготовку при изучении разного рода теоретических дисциплин. Например, исследователи проявляют интерес к вопросу модернизации практической подготовки будущих учителей физики, предлагают введение комплекса дидактических материалов, методических пособий, демонстрируют варианты моделей методических систем подготовки учителя физики к различным видам деятельности [30–40]. Перечисленное реально только в условиях совершенствования практической составляющей, позволяющей повысить уровень подготовки педагогических кадров. Однако, помимо представленных выше вариантов, стоит обратить внимание еще на один возможный вариант – создание системы

специальных практикумов, непосредственно связанных с изучаемыми дисциплинами. Концептуальной идеей такой организационно-содержательной модели практической подготовки будущих учителей физики является интеграция традиционной педагогической практики и специальных мультидисциплинарных практикумов. Особенно целесообразно проводить такие методические практикумы в рамках распределенной педагогической практики.

Организация работы в практикуме подразумевает сетевое взаимодействие школы и педагогического вуза, включает наблюдение реального учебного процесса в рамках поставленной задачи, проведение студентами разработанных занятий или уроков, наблюдение и анализ уроков других студентов. В университете рассматриваются теоретические аспекты изучаемой проблемы и осуществляются практические разработки соответствующих учебно-методических материалов. При этом сочетается индивидуальная, коллективная и групповая работа студентов.

Методические практикумы могут быть посвящены таким проблемам, как современный урок физики, оборудование школьного физического кабинета, обучение учащихся решению задач, педагогические технологии, обучение физике учащихся профильных и предпрофессиональных классов, диагностик образовательных результатов учащихся по физике, обучение учащихся физике в системе дополнительного образования, руководство проектной деятельностью учащихся и др. Применение предложенного нами пути организации учебного процесса практической подготовки определяется педагогической и учебной практиками, они получают новое содержание, определенное целями и задачами в соответствии с компетентностной моделью выпускника [39; 40].

Заключение. Состояние и пути совершенствования практической подготовки будущего учителя физики напрямую зависит от объема и содержания методических практикумов. Наиболее актуальные проблемы обучения физике в школе целесообразно осуществлять с опорой на конкретный педагогический опыт и связывать с конкретной образовательной практикой. В этом случае практикумы, реализуемые в высшем учебном заведении, дают возможность обоснованно моделировать педагогические ситуации и одновременно проверять состоятельность моделей, осуществляя практическую деятельность. Таким образом, не только приобретаются знания и практические умения, но и решаются конкретные методические задачи как обобщенное умение проектирования процесса обучения физике в школе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Мкртычева М. Н.** Актуальные проблемы преподавания физики в вузе // Экономические и гуманитарные исследования регионов. 2015. № 3. С. 60–62. URL: <https://www.elibrary.ru/ubnaob>; EDN: UBNAOB
2. **Лаптев В. В.** Проблемы и тенденции современного физического образования // Проблемы преподавания физики в школе и вузе: сб. статей. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2003. С. 5–8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21364239&pff=1>; EDN: RZNJAZ
3. **Кузнецов В. В.** Проблемы преподавания двухсеместрового курса физики в техническом вузе // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 5-1. С. 54–56. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23494270>; EDN: TUDGJR
4. **Лукьянова А. В.** Результаты PISA и подготовка будущего школьного учителя физики // Успехи гуманитарных наук. 2022. № 3. С. 201–205. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48362852>; EDN: OWLXVE
5. **Гребенев И. В., Лебедева О. В., Сдобняков В. В., Толстенева А. А., Чупрунов Е. В.** Подготовка учителя физики с учетом современных технологических запросов общества // Педагогика. 2023. Т. 87, № 8. С. 85–93. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54347178>; EDN: UYULBU
6. **Ханжина Е. В., Панова И. В.** Подготовка будущего учителя физики к реализации образовательного процесса в условиях цифровизации общего образования // Школа будущего. 2021. № 3. С. 154–161. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47128098>; EDN: FDUHDF
7. **Никитина Т. В.** Подготовка будущего учителя физики к развитию экспериментальных умений учащихся в условиях цифровой трансформации образования // Школа будущего. 2021. № 3. С. 168–173. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47128100>; EDN: OYHFJ
8. **Раитина Н. И.** Подготовка учителя физики к осуществлению инновационной деятельности // Физика в школе. 2009. № 4. С. 17–21. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12906085>; EDN: KWLAKV
9. **Богданова Т. В.** Функции дисциплины «Физика» в реализации компетентностно-ориентированного образования специалистов инженерного профиля // Известия Института инженерной физики. 2012. № 4 (26). С. 95–100. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18420072>; EDN: PNCGHB
10. **Брешковская К. Ю., Кувырталова М. А.** Практическая подготовка студентов в педвузе: историческая ретроспектива и технология организации в условиях реализации ФГОС ВПО // Молодежь и государство: научно-методологические, социально-педагогические и психологические аспекты развития современного образования: сб. трудов. Тверь: Тверской гос. ун-т, 2014. С. 126–134. URL: <https://www.elibrary.ru/pjlpvx>; EDN: PJLPXV
11. **Плаксий С. И., Алексеенко В. А.** Можно ли управлять качеством образования в вузе? // Повышение качества высшего профессионального образования в контексте Болонского процесса: материалы постоянно действующего семинара. М.: Московский гуманитарный ун-т, 2008. С. 195–214. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28354248&pff=1>; EDN: XWMJNZ
12. **Ахмедов А. А., Ахмедова Ш. А.** Усовершенствования компетентности учителя физики // EUROPEAN RESEARCH: сб. статей. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2017. С. 287–290. URL: <https://www.elibrary.ru/xvhoat>; EDN: XVHOAT
13. **Прохорова И. К.** Роль педагогической практики в формировании профессиональной мобильности будущего педагога: автореф. ... канд. пед. наук. Тюмень, 2012. 26 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19368105>; EDN: QHVQLD

14. **Прохорова И. К.** Педагогическая практика студентов как условие становления будущего учителя // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 73-6. С. 130–135. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46221318>; EDN: DMFWQF
15. **Блинов В. И., Куртеева Л. Н., Лыжин А. И.** Новые принципы подготовки педагогических кадров профессионального образования // Среднее профессиональное образование. 2022. № 12 (328). С. 3–10. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50106929>; EDN: TTNLBG
16. **Кувырталова М. А.** Традиции и инновации в практической подготовке будущего педагога как организатора воспитательной среды // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. 2021. № 4s2-1 (31). С. 214–218. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46463338>; EDN: BPCOTX
17. **Бабаев М. Д., Соломонова Г. С.** Основные компоненты профессиональной подготовки будущего учителя физики // Вестник Кыргызского национального университета имени Жусупа Баласагына. 2017. № S. С. 59–64. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29656579>; EDN: YZYIUN
18. **Мамонтова Т. С., Кашлач И. Ф., Чепурненко Е. В.** Роль педагогической практики в профессиональном становлении будущего учителя // Научный диалог. 2016. № 4 (52). С. 370–383. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25956498>; EDN: VWADWL
19. **Платонова Р. И., Неверкович С. Д.** Ретроспектива и современные тренды педагогической практики в условиях высшего образования // Балтийский гуманитарный журнал. 2016. Т. 5, № 1 (14). С. 136–140. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25589773>; EDN: VNZMYJ
20. **Исаева М. Н.** Развитие высшего педагогического образования Германии в XX в. // Филология и культура. 2011. № 4 (26). С. 334–339. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17798184>; EDN: OZMKTJ
21. **Чошанов М. А.** Подготовка учителей в США как фактор национальной безопасности // Образование и саморазвитие. 2012. № 5 (330). С. 208–216. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17956877>; EDN: PCYSHD
22. **Дюжакова М. В.** Подготовка учителей в США: структура, содержание, технологии // Гуманитарий. 2008. № 7. С. 203–211. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15515577>; EDN: NBNSJP
23. **Сидоркин А. М.** Профессиональная подготовка учителей в США: уроки для России // Вопросы образования. 2013. № 1. С. 136–155. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19026455>; EDN: QAJGLH
24. **Емельянова Т. В.** Практико-ориентированное обучение будущих педагогов: зарубежный опыт // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. Т. 2, № 9-2 (99). С. 110–116. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43958458>; EDN: KEIING
25. **Мамонтова Т. С., Шустова М. В.** Роль самообразования в формировании профессиональной компетентности будущего учителя // Научный диалог. 2016. № 2 (50). С. 393–403. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25510014>; EDN: VMGDBV
26. **Кувырталова М. А., Брешковская К. Ю.** Методические основы междисциплинарного исследования проблемы практической подготовки будущего учителя // Методические проблемы междисциплинарных исследований в сфере наук об образовании: сб. трудов. Тула: Тульский гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого, 2016. С. 206–211. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28955971&pf=1>; EDN: YJQSTX
27. **Кирилина И. В., Кувырталова М. А.** Практическая подготовка студентов педвуза: традиции и инновации // Время науки. 2016. № 4. С. 3–13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42390638>; EDN: EYROFU
28. **Толетова М. К.** Методическая подготовка студентов к обучению химии в условиях многоуровневого педагогического образования // Вестник Вятского государственного

- го гуманитарного университета. 2009. № 2-3. С. 115–119. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12797982>; EDN: KUBNGT
29. **Старовойтов Л. Е., Старовойтова Е. Л., Старовойтова Т. С.** Методические аспекты профессиональной подготовки будущего учителя математики и физики // Романовские чтения – 13: сб. статей. Могилев: Могилевский гос. ун-т им. А. А. Кулешова, 2019. С. 222–223. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36978987&pff=1>; EDN: YXJPDV
30. **Щербакова В. Б.** Практическая подготовка будущих учителей физики к осуществлению контрольно-оценочной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2007. 24 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15875641>; EDN: NJKOTT
31. **Лебедева О. В., Гребенев И. В.** Подготовка учителя физики к проектированию и организации учебно-исследовательской деятельности // Педагогическое образование в России. 2018. № 5. С. 98–104. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35022150>; EDN: OTFBOV
32. **Фещенко Т. С.** Методическая система подготовки учителя физики в рамках постдипломного образования выпускников технических вузов: автореф. дис. ... д-р пед. наук. М., 2014. 46 с. URL: <https://www.elibrary.ru/zpghht>; EDN: ZPGHHT
33. **Изотова Л. Е.** Подготовка будущего учителя физики к профессиональной деятельности в междисциплинарной дидактической среде: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Махачкала, 2011. 22 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19355885>; EDN: QHORRD
34. **Тесленко В. И., Эверт Н. А., Залезная Т. А.** Профессиональное становление будущего учителя физики в обновленном педагогическом образовании: монография. Красноярск: Красноярский гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2008. 380 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23364549>; EDN: TRHLKZ
35. **Тесленко В. И., Залезная Т. А.** Модульно-рейтинговая технология как основа профессиональной подготовки учителя // Высшее образование в России. 2012. № 6. С. 47–51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17803240>; EDN: OZPHNZ
36. **Шефер О. Р., Лебедева Т. Н., Мокляк Д. С.** Подготовка педагогических кадров к организации проектной деятельности школьников при обучении физике: монография. Челябинск: Южно-Уральский научно-образовательный центр ПАО, 2020. 248 с. URL: <https://www.elibrary.ru/daydjg>; EDN: DAYDJG
37. **Боброва Л. Н.** Подготовка будущего учителя физики к деятельности по оценке учебных достижений учащихся: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2010. 24 с. URL: <https://www.elibrary.ru/qguwgj>
38. **Захожая Т. М., Фролова Н. В.** Особенности практической подготовки будущих учителей в современных условиях // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2015. № 4 (37). С. 16–25. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24414988>; EDN: UONCLZ
39. **Марголис А. А.** Требования к модернизации основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) подготовки педагогических кадров в соответствии с профессиональным стандартом педагога: предложения к реализации деятельностного подхода в подготовке педагогических кадров // Психологическая наука и образование. 2014. Т. 19, № 3. С. 105–126. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22413090>; EDN: SWMCPF
40. **Кочергина Н. В., Машиньян А. А.** Комплексная методическая подготовка учителя физики в педагогическом вузе. Благовещенск: Благовещенский гос. пед. ун-т, 2010. 88 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23426828>; EDN: TSQWSL

REFERENCES

1. Mkrtycheva M. N. Topical problems of teaching physics at a university. *Economic and Humanitarian Studies of the Regions*, 2015, no. 3, pp. 60–62. URL: <https://www.elibrary.ru/ubnaob>; EDN: UBNAOB (In Russian)

2. Laptev V. V. Problems and trends of modern physical education. *Problems of teaching physics at school and university*: collection of articles. St. Petersburg: Publishing House of the A. I. Herzen State Pedagogical University, 2003, pp. 5–8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21364239&pff=1>; EDN: RZNJAZ (In Russian)
3. Kuznetsov V. V. Problems of teaching a two-semester physics course at a technical university. *International Journal of Experimental Education*, 2015, no. 5-1, pp. 54–56. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23494270>; EDN: TUDGJR (In Russian)
4. Lukyanova A. V. The results of PISA and the preparation of a future school teacher of physics. *Successes of the Humanities*, 2022, no. 3, pp. 201–205. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48362852>; EDN: OWLXVE (In Russian)
5. Grebenev I. V., Lebedeva O. V., Sdobnyakov V. V., Tolsteneva A. A., Chuprunov E. V. Training of a physics teacher taking into account modern technological demands of society. *Pedagogy*, 2023, vol. 87, no. 8, pp. 85–93. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54347178>; EDN: UYULBU (In Russian)
6. Khanzhina E. V., Panova I. V. Preparation of a future physics teacher for the implementation of the educational process in the context of digitalization of general education. *The School of the Future*, 2021, no. 3, pp. 154–161. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47128098>; EDN: FDUHDF (In Russian)
7. Nikitina T. V. Preparation of a future physics teacher for the development of experimental skills of students in the context of digital transformation of education. *The School of the Future*, 2021, no. 3, pp. 168–173. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47128100>; EDN: OYHFJ (In Russian)
8. Raitina N. I. Preparation of a physics teacher for the implementation of innovative activities. *Physics at School*, 2009, no. 4, pp. 17–21. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12906085>; EDN: KWLAKV (In Russian)
9. Bogdanova T. V. Functions of the discipline “Physics” in the implementation of competence-oriented education of engineering specialists. *Proceedings of the Institute of Engineering Physics*, 2012, no. 4 (26), pp. 95–100. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18420072>; EDN: PNCGHB (In Russian)
10. Breshkovskaya K. Yu., Kuvyrtaeva M. A. Practical training of students at a pedagogical university: a historical retrospective and technology of organization in the context of the implementation of the Federal State Educational Standard for Higher Education. *Youth and the state: scientific and methodological, socio-pedagogical and psychological aspects of the development of modern education*: collection of works. Tver: Tver State University, 2014, pp. 126–134. URL: <https://www.elibrary.ru/pjlpvx>; EDN: PJLPXV (In Russian)
11. Plakhsy S. I., Alekseenko V. A. Is it possible to manage the quality of education at a university? *Improving the quality of higher professional education in the context of the Bologna process*: materials of a permanent seminar. Moscow: Moscow Humanitarian University, 2008, pp. 195–214. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28354248&pff=1>; EDN: XWMJNZ (In Russian)
12. Akhmedov A. A., Akhmedova S. A. Improving the competence of a physics teacher. *EUROPEAN RESEARCH*: collection of articles. Penza: Science and Education (IP Gulyaev G. Yu.), 2017, pp. 287–290. URL: <https://www.elibrary.ru/xvhoat>; EDN: XVHOAT (In Russian)
13. Prokhorova I. K. The role of pedagogical practice in the formation of professional mobility of a future teacher: author’s abstract of diss. ... Candidate of Pedagogical Sciences. Tyumen, 2012, 26 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19368105>; EDN: QHVQLD (In Russian)
14. Prokhorova I. K. Pedagogical practice of students as a condition for the formation of a future teacher. *Trends in the Development of Science and Education*, 2021, no. 73-6, pp. 130–135. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46221318>; EDN: DMFWQF (In Russian)

15. Blinov V. I., Kurteeva L. N., Lyzhin A. I. New principles of training teachers of professional education. *Secondary Vocational Education*, 2022, no. 12 (328), pp. 3–10. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50106929>; EDN: TTNLBG (In Russian)
16. Kuvyrtalova M. A. Traditions and innovations in the practical training of a future teacher as an organizer of the educational environment. *Bulletin of Naberezhnye Chelny State Pedagogical University*, 2021, no. 4s2-1 (31), pp. 214–218. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46463338>; EDN: BPCOTX (In Russian)
17. Babaev M. D., Solomonova G. S. The main components of the professional training of a future physics teacher. *Bulletin of the Zhusup Balasagyn Kyrgyz National University*, 2017, no. S, pp. 59–64. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29656579>; EDN: YYZIUN (In Russian)
18. Mamontova T. S., Kashlach I. F., Chepurnenko E. V. The role of pedagogical practice in the professional formation of a future teacher. *Scientific Dialogue*, 2016, no. 4 (52), pp. 370–383. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25956498>; EDN: VWADWL (In Russian)
19. Platonova R. I., Neverkovich S. D. Retrospective and modern trends of pedagogical practice in higher education. *Baltic Humanitarian Journal*, 2016, vol. 5, no. 1 (14), pp. 136–140. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25589773>; EDN: VNZMYJ (In Russian)
20. Isaeva M. N. The development of higher pedagogical education in Germany in the XX century. *Philology and Culture*, 2011, no. 4 (26), pp. 334–339. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17798184>; EDN: OZMKTJ (In Russian)
21. Choshanov M. A. Teacher training in the USA as a factor of national security. *Education and Self-development*, 2012, no. 5 (330), pp. 208–216. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17956877>; EDN: PCYSHD (In Russian)
22. Dyuzhakova M. V. Teacher training in the USA: structure, content, technologies. *Humanities*, 2008, no. 7, pp. 203–211. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15515577>; EDN: NBNSJP (In Russian)
23. Sidorkin A. M. Professional teacher training in the USA: lessons for Russia. *Education Issues*, 2013, no. 1, pp. 136–155. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19026455>; EDN: QAJGLH (In Russian)
24. Yemelyanova T. V. Practice-oriented training of future teachers: foreign experience. *International Scientific Research Journal*, 2020, vol. 2, no. 9-2 (99), pp. 110–116. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43958458>; EDN: KEIING (In Russian)
25. Mamontova T. S., Shustova M. V. The role of self-education in the formation of professional competence of a future teacher. *Scientific Dialogue*, 2016, no. 2 (50), pp. 393–403. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25510014>; EDN: VMGDBV (In Russian)
26. Kuvyrtalova M. A., Breshkovskaya K. Y. Methodological foundations of an interdisciplinary study of the problem of practical training of a future teacher. *Methodological problems of interdisciplinary research in the field of education sciences*: collection of works. Tula: Tula State Pedagogical University L. N. Tolstoy University, 2016, pp. 206–211. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28955971&pff=1>; EDN: YJQSTX (In Russian)
27. Kirilina I. V., Kuvyrtalova M. A. Practical training of pedagogical university students: traditions and innovations. *Time of Science*, 2016, no. 4, pp. 3–13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42390638>; EDN: EYROFU (In Russian)
28. Toletova M. K. Methodical preparation of students for teaching chemistry in conditions of multilevel pedagogical education. *Bulletin of the Vyatka State University for the Humanities*, 2009, no. 2-3, pp. 115–119. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12797982>; EDN: KUBNGT (In Russian)
29. Starovoitov L. E., Starovoitova E. L., Starovoitova T. S. Methodological aspects of the professional training of future teachers of mathematics and physics. *Romanov readings – 13*: collection of articles. Mogilev: Mogilev State University named after A. A. Kuleshov, 2019, pp. 222–223. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36978987&pff=1>; EDN: YXJPDV (In Russian)

30. Shcherbakova V. B. *Practical training of future physics teachers for the implementation of control and evaluation activities*: author's abstract of diss. ... Candidate of Pedagogical Sciences. Yekaterinburg, 2007, 24 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15875641>; EDN: NJKOTT (In Russian)
31. Lebedeva O. V., Grebenev I. V. Preparation of a physics teacher for the design and organization of educational and research activities. *Pedagogical Education in Russia*, 2018, no. 5, pp. 98–104. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35022150>; EDN: OTFBOV (In Russian)
32. Feshchenko T. S. *Methodical system of physics teacher training within the framework of post-graduate education of graduates of technical universities*: author's abstract of diss. ... Doctor of Pedagogical Sciences. Moscow, 2014, 46 p. URL: <https://www.elibrary.ru/zpghht>; EDN: ZPGHHT (In Russian)
33. Izotova L. E. *Preparation of a future physics teacher for professional activity in an interdisciplinary didactic environment*: author's abstract of diss. ... Candidate of Pedagogical Sciences. Makhachkala, 2011, 22 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19355885>; EDN: QHORRD (In Russian)
34. Teslenko V. I., Evert N. A., Zaleznyaya T. A. *Professional formation of a future physics teacher in an updated pedagogical education*: a monograph. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University V. P. Astafiev University, 2008, 380 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23364549>; EDN: TRHLKZ (In Russian)
35. Teslenko V. I., Zaleznyaya T. A. Modular rating technology as the basis of teacher training. *Higher Education in Russia*, 2012, no. 6, pp. 47–51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17803240>; EDN: OZPHNZ (In Russian)
36. Shefer O. R., Lebedeva T. N., Moklyak D. S. *Training of teaching staff for the organization of project activities of schoolchildren in teaching physics*: a monograph. Chelyabinsk: South Ural Scientific and Educational Center of the Russian Academy of Sciences, 2020, 248 p. URL: <https://www.elibrary.ru/daydjg>; EDN: DAYDJG (In Russian)
37. Bobrova L. N. *Preparation of a future physics teacher for the assessment of educational achievements of students*: author's abstract of diss. ... Candidate of Pedagogical Sciences, Moscow, 2010, 24 p. URL: <https://www.elibrary.ru/qguwgj> (In Russian)
38. Zakhozaya T. M., Frolova N. V. Features of practical training of future teachers in modern conditions. *Bulletin of the Surgut State Pedagogical University*, 2015, no. 4 (37), pp. 16–25. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24414988>; EDN: UOHLZ (In Russian)
39. Margolis A. A. Requirements for the modernization of basic professional educational programs (OPOP) for the training of teaching staff in accordance with the professional standard of a teacher: proposals for the implementation of an activity-based approach in the training of teaching staff. *Psychological Science and Education*, 2014, vol. 19, no. 3, pp. 105–126. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22413090>; EDN: SWMCPF (In Russian)
40. Kochergina N. V., Mashinyan A. A. *Comprehensive methodological training of a physics teacher at a pedagogical university*. Blagoveshchensk: Blagoveshchensk State Pedagogical University. univ., 2010, 88 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23426828> ; EDN: TSQWSL (In Russian)

Информация об авторах

К. С. Евстафьева, аспирант, ассистент кафедры теории и методики обучения физике имени А. В. Перышкина, Московский педагогический государственный университет (119435, Москва, Малая Пироговская, 29/7, стр. 1); учитель, Общеобразовательная школа № 2054 (127051, Москва, Трубная, 36).

Н. С. Пурышева, доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики обучения физике имени А. В. Перышкина, Московский педагогический государственный университет (119435, Москва, Малая Пироговская, 29/7, стр. 1).

Information about the authors

Ksenia S. Evstafyeva, Post-graduate Student, Assistant of the Department of Theory and Methods of Teaching Physics named after A. V. Peryshkin, Moscow Pedagogical State University (119435, Moscow, Malaya Pirogovskaya str., 29/7, building 1); Teacher, Educational School No. 2054 (127051, Moscow, Trubnaya str., 36).

Natalia S. Purysheva, Doctor of Pedagogical Science, Professor of the Department of Theory and Methods of Teaching Physics named after A. V. Peryshkin, Moscow Pedagogical State University (119435, Moscow, Malaya Pirogovskaya str., 29/7, building 1).

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку статьи к публикации.

Authors' contribution: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the article for publication.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Поступила: 22.12.2023

Received: December 22, 2023

Одобрена после рецензирования: 24.01.2024

Approved after review: January 24, 2024

Принята к публикации: 30.01.2024

Accepted for publication: January 30, 2024