

УДК 378.016:53

Развитие профессиональных компетенций будущих учителей физики в процессе их подготовки к совместной деятельности со школьниками

Development of professional competencies of future teachers of physics in the process of their preparation for joint activities with schoolchildren

Фоминых С.О., Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, ermakovaso@rambler.ru

Иванов В.Н., Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, Ivn57@mail.ru

Fominykh S., I. Yakovlev CHSPU, ermakovaso@rambler.ru

Ivanov V., I. Yakovlev CHSPU, Ivn57@mail.ru

DOI: 10.51379/KPJ.2023.160.3.018

***Ключевые слова:** профессиональные компетенции учителя физики, интерактивные методы обучения, творческие задания, интерактивная карта, деловая игра, учебная дискуссия.*

***Keywords:** professional competencies of a physics teacher, interactive teaching methods, creative tasks, interactive map, business game, educational discussion*

***Аннотация** Современные достижения в области физики являются частью педагогической технологии, позволяющие проводить внеклассное обучение по этой науке. Одна из основных целей подготовки будущего учителя физики – развитие профессиональных компетенций, которые позволят ему работать по внеклассной физике. Для достижения этой цели использовались вместе с компаративными, аналитическими и синтезирующими методами основные принципы дидактики и познания диалектики. Целью работы является анализ развития профессиональных компетенций будущих учителей физики в процессе их подготовки к совместной деятельности со школьниками.*

Методической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных ученых. Используются методы системного и ситуационного анализа, методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения, сопоставления, абстрагирования и др. По мнению авторов, внеурочные занятия по физике, должны строиться методологических основах современной педагогики и общенаучных исследований.

В статье рассматриваются основные аспекты развития профессиональных компетенций будущих учителей физики в процессе их подготовки к внеурочной деятельности со школьниками. Обращается внимание на необходимость проведения диагностики интересов и потребностей учеников при выборе внеурочных мероприятий. Авторы статьи подчеркивают, что важным направлением является подготовка будущих учителей физики, а именно подготовка бакалавров к организации внеурочной деятельности школьников. Отмечается, что успех реализации внеурочной работы зависит от актуальности и новизны содержания материала по физике и разнообразия видов деятельности обучающихся.

***Abstract.** Modern advances in the field of physics are part of the pedagogical technology, allowing for out-of-class education in this science. One of the main goals of preparing a future physics teacher is to develop professional competencies that will allow him to work in extracurricular physics., the basic principles of didactics and knowledge of dialectics were used to achieve this goal, together with comparative, analytical and synthesizing methods. The purpose of the work is to analyze the development of professional competencies of future teachers of physics in the process of their preparation for joint activities with schoolchildren.*

The methodological bases of the study are the works of domestic and foreign scientists. Methods of system and situational analysis, methods of analysis, synthesis, comparison, generalization, comparison, abstraction, etc. were used. Scientific novelty. According to the authors, extracurricular activities in physics should be created on the appropriate methodological base, and the corresponding methodological base consists of two main areas that complement each other: the methodological foundations of modern pedagogy and the methodological foundations of general scientific research.

The article discusses the main aspects of the development of professional competencies of future physics teachers in the process of their preparation for extracurricular activities with schoolchildren. Attention is drawn to the need to diagnose the interests and needs of students when choosing extracurricular activities. The authors of the article emphasize that an important direction is the training of future teachers of physics, namely the preparation of bachelors for the organization of extracurricular activities for schoolchildren. It is noted that the success of the implementation of extracurricular work depends on the relevance and novelty of the content of the material in physics and the variety of activities of students.

Введение. Одним из важнейших умений любого педагога является умение организовать внеурочную работу с обучающимися. Овладение будущими учителями профессиональными компетенциями в соответствующем виде деятельности невозможно без приобретения студентами индивидуального опыта. Успешность этого процесса зависит от организации педагогического сопровождения в педагогическом вузе.

Внеурочная (внеклассная) работа в школе во все времена осуществлялась педагогами независимо от того, включена она официально в его профессиональные обязанности или нет. Интуитивно или вполне осознанно многие учителя, желая заинтересовать учеников своим предметом, приглашали их после уроков на внеурочные занятия.

Развитие в начале XXI века информационно-коммуникационных технологий и их внедрение в сферы жизнедеятельности людей не могло не оказать влияние на систему образования. Педагогам стало сложнее осуществлять массовые формы внеурочной деятельности, они столкнулись с проблемой вовлечения школьников, большую часть свободного времени проводящих за компьютером.

В настоящее время в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса. В пункте 13 ФГОС ООО [14] указаны следующие направления ее организации: духовно-нравственное, обще-интеллектуальное, физкультурно-спортивное и оздоровительное, социальное и общекультурное. Учитель физики в своей профессиональной деятельности, как правило, организует внеурочную работу обще-интеллектуального и общекультурного направлений, а в своих рабочих программах описывает виды и формы внеурочных мероприятий.

Целью работы является анализ развития профессиональных компетенций будущих учителей физики в процессе их подготовки к внеурочной деятельности со школьниками.

Материалы и методы исследования. Обоснованность, достоверность и аргументация

подходов по оценке развития профессиональных компетенций будущих учителей физики в процессе их подготовки с использованием комплексного подходов к исследованию. Методической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных ученых: Ахметжанова Г. В. [1], Анарбекова М. [2], Доронина Е.В. [3], Инусова Х.М. [4], Карпова М.Н. [5], Малых В.С. [6], Поддубная Н.А., Куликова Т.А. [7], Рогова И.Н. [8], Рафиенко В.А., Серов Д.В., Соколов Н.Н. [9], Скрипко З.А. [10], Шайденко Н.А. [11].

Встречаются научные статьи, посвященные формированию при выполнении внеурочной работы по физике навыков обучения компетенций у учащегося и профессиональных компетенций у будущих учителей физики и профессиональных компетенций будущих учителей физики [3]. Однако, на наш взгляд, есть недостаточность научных работ, основанных на интегрированной методологии современной педагогики и научных исследований в целом в формировании их профессиональной компетентности при подготовке будущих учителей физики [2].

Использованы материалы научных статей, а также статистические данные. В статье используются методы системного и ситуационного анализа, применяются методы анализа, синтеза, сравнения, обобщения, сопоставления, абстрагирования и др.

Результаты исследования. В системе образования есть прекрасная возможность узнать и познакомиться со многими физическими явлениями по предмету физики, связанными с наукой и жизнью. Поэтому физика преподается еще и вне класса, т.е. в дополнение к урокам у учащихся есть возможность узнать о физических явлениях и оборудовании, устройствах или технических процессах, которые основаны на них в свободной и интересной среде. Следовательно, существует очевидная необходимость в подготовке будущих учителей физики как профессионально компетентных специалистов, которые могут организовать продуктивное внеклассное обучение [14].

Важно отметить, что к повышению интенсивности деятельности обучающихся во внеурочной работе школы приводит не сам факт

занятий в физических кружках, научных коллективах, в разработке сценария вечера по физике или спектакля физического содержания или в его организации [2]. Решающую роль играет позитивная оценка итогов этой деятельности в социуме, демонстрация ее продуктов в различных конкурсах, выставках детского творчества, олимпиадах и др., то есть успешное проведение внеурочного мероприятия, освещение этих результатов на сайте школы и т.п.

Основная проблема – подготовить будущих учителей к профессии. Реализация этой цели, т.е. подготовка будущего учителя, обуславливается их подготовкой по двух направлениям. Первая часть – теоретическая подготовка будущего учителя физики, а вторая – подготовка его к использованию практических методов и приемов [12].

Рассмотрим сущность методологической основы формирования профессиональной

компетенции будущего учителя физики, необходимой для внеурочной работы, начиная с этапов общетеоретической подготовки при подготовке общепрофессиональной компетенции.

Большинство внеурочных мероприятий посвящены образовательному и независимому обучению учащихся и обеспечивают связь с процессами внеурочного и школьного обучения. Внеурочная деятельность – это в основном педагогическая система, которая осуществляется в группах, индивидуально или коллективно. На внеурочных занятиях по физике будущий учитель должен уметь решать и понимать следующие актуальные проблемы [3]: 1) теоретические основы выполнения внеурочной работы по физике; 2) практические предложения выполнения внеурочной работы по физике, см. таблицу 1.

Таблица 1. – Структурно-логический блок внеурочных работ [3]

Внеурочная работа по физике	Способы реализации
Теоретические основы выполнения внеурочной работы по физике	Организационные принципы внеурочной работы по физике
	Цель и ключевые вопросы внеурочной работы по физике
	Педагогическая система внеурочной работы по физике
	Педагогико-технологическая форма внеурочных работ по физике
Практические предложения выполнения внеурочной работы по физике	Игровая форма внеклассной работы по физике
	Факультативная форма внеклассной работы по физике
	Комб. факультативные уроки внеклассной работы по физике
	Экскурсии во внеклассных работах по физике

Для выполнения грамотной внеурочной работы будущий учитель физики должен иметь четкое представление о ее структурных и логических частях, компонентах, а также знания, навыки и умения, относящиеся к теоретической и практической части каждого блока, т.е. должен обладать профессиональной компетенцией.

Достижения науки по физике, ее широкое использование во всех сферах жизнедеятельности человека определяют необходимость всестороннего и комплексного обучения и воспитания в сфере образования. Поэтому физика вне уроков, во-первых, тесно связана с окружающей средой человека, а во-вторых, тесно связана с деятельностью ученых. Также необходимо учитывать особенности внеурочного обучения физике. К ним относятся следующие характерные черты [5]:

1. Удовлетворение потребностей учащихся.
2. Свободный выбор типа обучения учащегося.
3. Самостоятельность мероприятий для внеклассных занятий.
4. Рассмотрение общего состояния.

Вышеперечисленные черты определяют внешкольное образование, как главную проблему, которую необходимо решить. Не зная этих проблем и не имея возможности решить их полностью, будущий учитель не сможет решать внеклассные занятия на доступном уровне.

Вместе с формированием общепрофессиональной компетентности будущего учителя физики в группу задач, решаемых с помощью внеурочных работ, педагогической технологии, входят [7]:

- адаптация учащегося к внеурочному обучению путем создания для него благоприятных условий;
- оптимизация предоставления учащимся научно-воспитательной информации в условиях внеурочного обучения;
- улучшение условий получения учащимся знаний и воспитания;
- соблюдение особенности возраста и психологической индивидуальности учащегося;
- повышение интереса учащихся к изучению физики.

Необходимо применить основные принципы организации внеурочной работы в попытке реализовать на практике вышеуказанный комплекс ключевых вопросов с помощью любых педагогических технологий. Рассмотрим самые важные из них. Основными принципами организации внеурочных занятий являются [9]:

1. Принятие во внимание возраст учащегося.
2. Сочетание индивидуальной и коллективной работы.
3. Сочетание теории и практики.
4. Соблюдение принципа доступности и наглядности.
5. Присоединение к активному образу жизни.

Сведения, приведенные выше, сообщаются бакалаврам – будущим учителям физики – на аудиторных занятиях в вузе.

Это первый этап (информационный) подготовки бакалавров к организации внеурочной деятельности школьников по учебному предмету в рамках изучения дисциплины «Организация внеурочной деятельности».

Цель – понимание влияния на учебно-воспитательный процесс разных факторов:

- политика государства в сфере образования (ведущая парадигма) в данное время;
- условия, в которых работает педагогический коллектив, и учатся школьники;
- взаимодействие педагогов с учениками;
- личные и профессиональные устремления каждого учителя [13].

Необходимо подвести студентов к мысли, что для успеха в организации внеурочной работы по предмету учителю необходимо предварительно изучить потребности, мотивы, цели учения обучающихся. И, прежде чем планировать какие-либо формы внеурочной деятельности по физике, учителю целесообразно проанализировать опыт их участия в различных внеурочных мероприятиях школы (если он имеется), выяснить степень удовлетворенности ими. В заключении важно узнать мнение учеников о внеурочной работе по школьным предметам, о возможности и их желании отдавать ей часы своего досуга [8].

Второй этап – проведение студентами педвуза входной диагностики по проблеме организации внеурочной работы в реальном общеобразовательном учреждении, в котором они учились или были на практике. В качестве примера приведем результаты учебных исследований по данной тематике, проведенных будущими учителями физики – бакалаврами.

Пример. На базе Чувашского государственного педагогического университета им И.Я Яковлева студентами была организована каникулярная школа, это один из способов

качественной подготовки школьников к участию в олимпиадах, конференциях, конкурсах, проводится в период школьных каникул и нацелена на углубленное изучение.

Достаточно много опытов по физике студентами было заимствовано из учебно-методического пособия (практикум) В.А. Рафиенко, Д.В. Серова, Н.Н. Соколова, которое называется «Вечер занимательной науки для детей и школьников. 20 простых и наглядных опытов по физике в домашних условиях» [9].

Занятия проводились с учащимися разных возрастных групп. Детям начальных классов студенты педагогического вуза показывали занимательные опыты по физике. С ребятами 5 – 8 классов проводили интеллектуальные игры и лабораторные опыты. Проводилась лабораторная работа по теме «Сделай компас», целью работы было создать компас в домашних условиях. Проводилась лабораторная работа по теме «Сборка электромагнита и его действия», т.е. научится собирать электромагнит из готовых деталей и на опыте проверить, от чего зависит его магнитное действие. Также проводились лабораторные работы «Электромотор», «Магнитный маятник», «Определение показателя преломления света» и опыты «Оптические иллюзии», «Простые опыты с цветными стеклами», «Монетка» и т.д. [9].

Третий этап – аналитический. Окончательным этапом была обработка и анализ данных, полученные в ходе учебных исследований. В этом процессе студенты обучаются видеть недочеты в формулировании вопросов, выбирают критерии для анализа ответов школьников, делают попытки объяснения полученных результатов [9]. Данные анкетирования, опроса и выводы студенты представляют на семинарских занятиях по дисциплине.

В ходе анализа ответов на вопросы анкеты, авторами было выявлено, что большинство учеников (61%) считают внеурочную деятельность необходимой для развития их интересов и способностей, 23% – для отдыха и чуть более 16% из них – для углубления знаний или для восполнения пробелов в них. Из общего числа респондентов 57% указали на то, что внеурочные занятия по физике в школе не проводились совсем, 33% затруднились с ответом на этот вопрос и только около 10% написали «Да».

В данном случае необходимо учесть, что седьмой класс только начал изучение физики и, возможно, еще не участвовал во внеурочных мероприятиях по этому предмету. Отрицательные

ответы восьмиклассников могут означать не столько отсутствие систематической внеурочной работы в школе, сколько пассивность самих выпускников к участию в ней. Тем не менее, желание участвовать во внеурочной работе по физике проявили около 40% обучающихся из всех классов, совершенно равнодушными оказались почти 35% школьников. (Отметим, что 100% участия школьников и не должно ожидаться, так как один из основных принципов внеурочной деятельности – добровольность).

На рисунке 1 показана диаграмма распределения предпочтительных для школьников форм внеурочной деятельности. Например, конференцию и диспут – познавательные и общественно значимые мероприятия – ни один из них не выбрал. Первая форма внеурочной работы требует от учеников серьезной подготовки по предмету, а вторая – диспут – сложна даже для педагогов как по своей организации, так и по выбору тем курса физики.

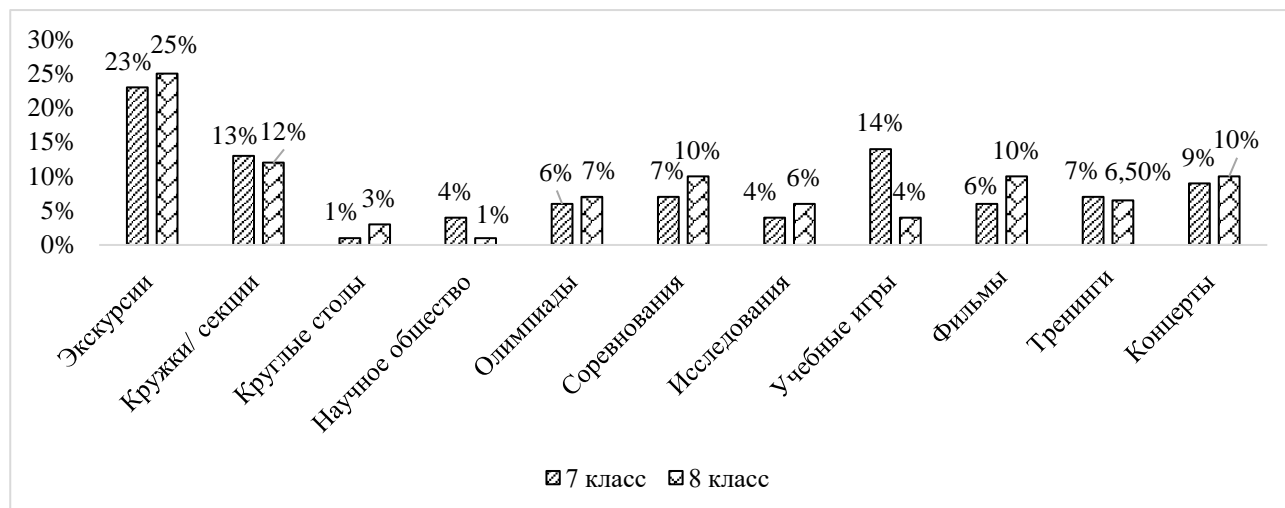


Рисунок 1. – Предпочтения школьников при выборе форм внеклассной работы по физике

К сожалению, олимпиады и научные исследования, которые способствуют развитию глубокого понимания физики, овладению универсальными учебными действиями, не привлекают внимание школьников. На этих моментах необходимо уметь осуществлять поиск вероятных причин такой ситуации, например, отсутствие положительных мотивов к познавательной деятельности или низкий уровень развития волевых качеств подростков. Необходимо понимать, что такие мероприятия, как просмотр и обсуждение спектаклей, видеосюжетов и фильмов (15%), психологические тренинги (9%), относятся в большей степени к воспитательной работе. Тем не менее, есть возможность их использования в процессе обучения физике, например, для формирования критического мышления школьников.

Ответ на вопрос о конкретных формах внеурочной деятельности в процессе обучения физике показал огромное преимущество по всем классам желания учеников участвовать в экскурсиях (50%). На втором месте – тематические игры (19%), на третьем – предметные олимпиады (6%), а четверть

респондентов не определилась с выбором формы деятельности.

Четвертый этап связан с рефлексией деятельности бакалавров в ходе проведенного ими учебного исследования и отражения перспектив вовлечения школьников во внеурочную работу по физике. Кроме того, выделяется необходимость в использовании новых, востребованных обучающимися видов внеурочной деятельности. Целесообразно организовывать различные внеурочные мероприятия по физике, содержание которых или используемые виды деятельности необычны (нестандартны), то есть могут привлечь внимание обучающихся новизной.

Разумеется, полученный студентами в исследовательской работе результат не является окончательным и всесторонним отражением интереса всех обучающихся к внеурочной работе, проводимой в школе. В ходе рефлексии деятельности, осуществляемой студентами, можно прийти к выводу, что желание школьников участвовать в предпочитаемых видах внеурочной деятельности в условиях общеобразовательного учреждения может меняться, например, в зависимости от того, какой

учитель ее организует, каковы взаимоотношения его с учениками, соблюдается ли принцип добровольности, совпадают ли цели ее проведения с индивидуальными или групповыми целями обучающихся, и ряда других факторов [1].

По мнению авторов, такая форма проведения занятий по дисциплине играет важную роль в убежденности будущих учителей физики в необходимости использования методов диагностики в учебно-воспитательном процессе и подготовит студентов к организации внеурочной деятельности школьников [4].

Заключение. Из вышесказанного можно сделать вывод, что будущему учителю физики для осуществления внеурочных занятий необходимо освоить не менее трех основных этапов, которые необходимы для формирования профессиональной компетенции, осуществляемой поэтапно:

1. Характеристики внеурочной работы, педагогической технологии.
2. Комплекс внеурочных задач.
3. Основные принципы внеурочной работы.

Внеурочные занятия по физике, строятся на соответствующей методологической базе, а соответствующая методологическая база состоит из двух основных областей, которые дополняют друг друга:

1. Методологические основы современной педагогики.
2. Методологические основы общенаучных исследований [1].

Методологическая основа современной педагогической системы теоретически ориентирована на личность и включает в свой структурный состав герменевтическую и культурную ветви.

Педагогическая герменевтика основана на собственных принципах и концепциях правильного анализа и интерпретации педагогических письменных или устных текстов.

В комплекс методологических основ современной педагогики входит и ее культурная (аксиолого-ценностная) составляющая. Среди основоположников классической педагогики и постклассической педагогики являются ценности науки, образования, культуры и просвещения [6].

Методологическая основа научных исследований является общей для всех дисциплин, в том числе педагогических, и выполняет необходимые функции [5]. Тогда в этой области будут рассмотрены принципы, формы, возможности и правила научного исследования, важность мышления в научных открытиях.

Результат: будущему учителю физики необходимо подготовить как грамотного профессионала, способного заниматься внеурочной деятельностью. Чтобы развить эту компетенцию у будущих учителей, должны быть выполнены следующие условия [8]:

1. Для формирования у будущего учителя физики компетенции для работы вне урока необходимо предоставить ему полные и достаточные знания теоретических основ физики.

2. Приобретение соответствующей профессиональной компетенции, готовность к актуальным знаниям, умениям и навыкам в структурно-логической части теоретической и практической деятельности, выполняемой вне учебного класса.

3. При внеурочном образовании требуется четкое знание характерных значений (особенностей) этой деятельности и комплекса ключевых вопросов, принципов организационной деятельности.

4. При подготовке будущих учителей физики, как компетентных специалистов, опора должна быть сделана на методологические основы современной педагогики и методологические основы общих исследований, которые являются ключевым условием соответствующих педагогических технологий.

Литература:

1. Ахметжанова Г.В. Роль мотивации в овладении будущим педагогом профессиональными компетенциями [Электронный ресурс] / Г.В. Ахметжанова // Акмеология. – 2015. – № 3. – С. 32-34. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/405528>
2. Анарбекова М. Внеклассная работа и ее значение при формировании профессиональной компетенции будущих учителей-физиков / М. Анарбекова // Молодой ученый. – 2017. – № 4.1(138.1). – С. 20-21.
3. Доронина Е.В. Формы и методы внеклассной работы по физике / Е.В. Доронина. – Омск, 2013. – 22 с.

4. Инусова Х.М. Развитие профессиональных компетенций учителя физики на базе информационно-коммуникационных технологий / Х.М. Инусова // Вестник университета. – 2014. – № 8. – С. 246-249.
5. Карпова М.Н. Формирование профессиональной компетентности учителя физики при переходе к профильному обучению в рамках системы повышения квалификации / М.Н. Карпова // Вестник Казанского технологического университета. – 2009. – № 2. – С. 404-408.
6. Малых В.С. О формировании компетентности учителя физики в ходе непрерывного

профессионального образования: сборник научных трудов / В.С. Малых, И.Н. Жукова, А.В. Аракелов // Перспективы развития науки в области педагогики и психологии: материалы международной научно-практической конференции. – Челябинск. – 2015. – № 2. – С. 67-70.

7. Поддубная Н.А., Куликова Т.А. AR-технология в образовательном процессе вуза / Н.А. Поддубная, Т.А. Куликова // Вестник ТвГУ Серия «Педагогика и психология». – 2018. – Вып. 4. – С. 252-256.

8. Рогова И.Н. Оценка сформированности методической компетентности учителей физики / И.Н. Рогова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2017. – № 4. – С. 40-46.

9. Рафиенко В.А., Серов Д.В., Соколов Н.Н. Вечер занимательной науки для детей и школьников. 20 простых и наглядных опытов по физике в домашних условиях: учебно-методическое пособие (практикум) / В.А. Рафиенко, Д.В. Серов, Н.Н. Соколов. – М.: Издательство «Спутник+», 2020. – 40 с.

10. Скрипко З.А. Формирование профессиональной компетентности учителя физики на

лабораторных работах / З.А. Скрипко // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – № 4(132). – С. 56-59.

11. Шайденко Н.А. Педагогические компетенции и профессиональные затруднения учителя / Н.А. Шайденко, С.Н. Кипурова // Современный ученый. – 2020. – № 1. – С. 66-70.

12. Фоминых С.О. Формирование основ педагогического мастерства будущих учителей физики в процессе обучения в вузе / С.О. Фоминых // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 3. – С. 39.

13. Формирование учебно-познавательной компетенции во внеклассной работе по физике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/formirovanie-uchebno-poznavatelnoy-kompetencii-vo-vneklassnoy-rabote-pofizike-3311673.html>

14. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Минобрнауки РФ. – 7-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2018. – 61 с.

References:

1. Akhmetzhanova G.V. The role of motivation in mastering professional competencies by a future teacher [Electronic resource] / G.V. Akhmetzhanova // Acmeology. – 2015. – № 3. – Pp. 32-34. – Access mode: <https://rucont.ru/efd/405528>

2. Anarbekova M. Extracurricular work and its significance in the formation of professional competence of future physics teachers / M. Anarbekova // Young scientist. – 2017. – № 4.1(138.1). – Pp. 20-21.

3. Doronina E.V. Forms and methods of extracurricular work in physics / E.V. Doronina. – Omsk, 2013. – 22 p.

4. Inusova H.M. Development of professional competencies of a physics teacher based on information and communication technologies / H.M. Inusova // Bulletin of the University. – 2014. – № 8. – Pp. 246-249.

5. Karpova M.N. Formation of professional competence of a physics teacher during the transition to specialized training within the framework of a professional development system / M.N. Karpova // Bulletin of Kazan Technological University. – 2009. – № 2. – Pp. 404-408.

6. Malykh V.S. On the formation of the competence of a physics teacher in the course of continuing professional education: a collection of scientific papers / V.S. Malykh, I.N. Zhukova, A.V. Arakelov // Prospects for the development of science in the field of pedagogy and psychology: materials of the international scientific and practical conference. – Chelyabinsk. – 2015. – № 2. – Pp. 67-70.

7. Poddubnaya N.A., Kulikova T.A. AR-technology in the educational process of the university / N.A. Poddubnaya, T.A. Kulikova // Bulletin of TvSU Series

"Pedagogy and psychology". – 2018. – Issue 4. – Pp. 252-256.

8. Rogova I.N. Assessment of the formation of methodological competence of physics teachers / I.N. Rogova // Proceedings of the Volgograd State Pedagogical University. – 2017. – № 4. – Pp. 40-46.

9. Rafiyenko V.A., Serov D.V., Sokolov N.N. Evening of entertaining science for children and schoolchildren. 20 simple and visual experiments in physics at home: educational and methodical manual (workshop) / V.A. Rafiyenko, D.V. Serov, N.N. Sokolov. – M.: Publishing house "Sputnik+", 2020. – 40 p.

10. Skripko Z.A. Formation of professional competence of a physics teacher in laboratory work / Z.A. Skripko // Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. – 2013. – № 4(132). – Pp. 56-59.

11. Shaidenko N.A. Pedagogical competencies and professional difficulties of a teacher / N.A. Shaidenko, S.N. Kipurova // A modern scientist. – 2020. – № 1. – Pp. 66-70.

12. Fominykh S.O. Formation of the foundations of pedagogical skills of future physics teachers in the process of studying at a university / S.O. Fominykh // Modern problems of science and education. – 2022. – № 3. – P. 39.

13. Formation of educational and cognitive competence in extracurricular work in physics [Electronic resource]. – Access mode: <https://infourok.ru/formirovanie-uchebno-poznavatelnoy-kompetencii-vo-vneklassnoy-rabote-pofizike-3311673.html>

14. Federal State educational standard of basic general education / Ministry of Education and Science of the Russian Federation. – 7th ed., reprint – M.: Enlightenment, 2018. – 61 p.

5.8.7. Методология и технология профессионального образования

Сведения об авторах:

Фоминых Светлана Олеговна (г. Чебоксары, Россия), кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и физики Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, e-mail: ermakovaso@rambler.ru

Иванов Владимир Николаевич (г. Чебоксары, Россия), доктор педагогических наук, профессор, ректор Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева, e-mail: ivn57@mail.ru

