

## Секция 1

---

### Педагогические науки

---

Научная статья  
УДК 372.8  
ББК 74.489  
ГРНТИ 14.35.09  
ВАК 13.00.02  
PACS 01.40.-d

#### **Исследование процесса обучения физике в рамках элементов научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебных практиках по научно-исследовательской работе**

К. К. Алтунин  <sup>1</sup>

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», 432071, Ульяновск, Россия*

Поступила в редакцию 5 августа 2022 года

После переработки 6 августа 2022 года

Опубликована 5 сентября 2022 года

---

**Аннотация.** Представлены результаты проведённого педагогического эксперимента по апробации элементов научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебных практиках по научно-исследовательской работе. Описаны результаты педагогического эксперимента по апробации элементов научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебной практике по научно-исследовательской работе из блока по методологии исследования в образовании. Описаны результаты педагогического эксперимента по апробации элементов научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебной практике по научно-исследовательской работе из блока актуальных вопросов образования. Учебные практики по научно-исследовательской работе проведены на первом курсе очной магистратуры для студентов, обучающихся на магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в 2021-2022 учебном году. Согласно программам учебных практик изучались научные поисковые системы и базы данных, наукометрические показатели, а также выполнялась научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию научных руководителей. Степень обученности студентов находится в области оптимальных значений обученности студентов по результатам прохождения учебных практик по научно-исследовательской работе.

---

<sup>1</sup>E-mail: kostya\_altunin@mail.ru

**Ключевые слова:** физика, процесс обучения физике, педагогический эксперимент, магистратура, научно-исследовательская работа, методология исследования в образовании

---

## Введение

Целью исследования являются разработка и научное обоснование методики проведения учебных практик по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете. В связи с поставленной целью была сформулирована задача проведения педагогического эксперимента по апробации методики проведения учебных практик по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете.

Объектом исследования является процесс обучения физике в рамках элементов научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебных практиках по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе по физике в педагогическом университете. Предметом исследования является процесс формирования навыков проведения научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебных практиках по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе по физике в педагогическом университете.

Гипотеза исследования заключается в том, что процесс формирования навыков проведения научно-исследовательской работы у студентов магистратуры на учебных практиках по научно-исследовательской работе будет более результативным при организации систематического взаимодействия студентов и научных руководителей.

Научная новизна работы заключается в сочетании традиционных и дистанционных технологий в процессе проведения учебных практик по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете.

В качестве методов исследования применяются методические приёмы и способы организации учебных практик по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что созданные методические материалы по учебным практикам по научно-исследовательской работе могут быть использованы в создании новой методологии обучения физике в рамках учебных практик на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете, пополнении научной базы актуальными методическими материалами по учебным практикам по научно-исследовательской работе, систематизации и анализе научных данных по приоритетным направлениям науки в физике и методике организации учебных практик по научно-исследовательской работе в педагогическом университете.

Практическая значимость исследования заключается в выявлении характерных особенностей проведения учебных практик по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете.

## Обзор

В статье [1] рассматривается влияние программы профессионального развития, направленной на поощрение учителей старших классов к включению более современной физики в свои учебные программы посредством улучшения содержания и педагогических знаний. Программа была реализована с участием 17 учителей физики средней школы (трое из них были в центре внимания данного исследования) в Турции. Исследование нескольких случаев с использованием анализа смешанных методов с последующим перекрестным анализом случаев выявило концептуальные и педагогические преимущества. Более высокие баллы учителей по тесту успеваемости свидетельствовали о развитии у них более глубоких знаний по предмету. Кроме того, наблюдение в классе выявило переход от лекций к диалогическим практикам, сосредоточенным на осмыслении учащимися, таким как обсуждение, вопросы и интерактивное использование технологий (моделирование, видео). В соответствии с профессиональным развитием учителя уделяли больше учебного времени современной физике, увеличивали концептуальный охват своих уроков (преподавалось больше понятий) и применяли более диалогические подходы к обучению. Утверждается, что совместное использование правового мандата и повышения квалификации учителей может помочь решить проблемный статус эйнштейновской физики как отсутствующей учебной программы на уровне средней школы.

Преподаватели различных университетов имеют долгую историю преподавания физики не только в формальных группах, но и в неформальной информационно-просветительской среде. Педагогические практики университетских преподавателей в неформальном обучении физике широко не изучались, и они могут дать представление о формальных практиках и подготовке. В статье [2] исследуется взаимодействие между университетскими преподавателями и учениками в программе послешкольного обучения физике, проводимой студентами-физиками из Университета Колорадо в Боулдере. В рамках этой программы студенты-физики, аспиранты и исследователи с докторской степенью работают с учениками над практическими занятиями по физике еженедельно в течение семестра. В статье [2] используется теоретическая основа деятельностного подхода в качестве инструмента для изучения ситуационных аспектов поведения людей в сложной структуре внеурочной программы. Используя эту структуру, в статье [2] анализируется видеозапись взаимодействия педагога и ученика и определяем три основных педагогических модальности, которые педагоги проявляют во время занятий: режимы обучения, консультации и участия. Эти режимы характеризуются определённым языком, физическим местоположением и целями, которые устанавливают различия в ролях педагога и ученика в университете и разделении труда. Основываясь на этом анализе, в статье [2] обсуждаются последствия для продвижения педагогических стратегий посредством целенаправленной разработки учебных программ и подготовки университетских преподавателей.

Сегодняшнее преподавание физики в университетах сталкивается с некоторыми трудностями, такими как короткие учебные часы и более богатое содержание. В статье [3] сначала анализируется современное состояние университетской физики. Затем указывается, что выходом из реформы преподавания физики в вузах является организационная интеграция информационных технологий и преподавания физики в вузах. Дополнительная роль информационных технологий будет полностью раскрыта, и тогда можно будет оптимизировать методы обучения. В соответствии с педагогической практикой в статье [3] предложены некоторые предложения по комплексному подходу.

В статье [4] представлены основные результаты исследования, связанного с учебной практикой и оценкой образовательной и исследовательской деятельности старшеклассников в области радиационной науки. В целях повышения интереса и заинтересованности студенческой науки велась научно-исследовательская деятельность. Выяснилось,

что исследовательская деятельность, основанная на эксперименте и наблюдении, способствует повышению интереса студентов к науке. В статье [4] сообщаются подробности исследования радиации, проведённого старшекласниками, и его воспитательный эффект.

В статье [5] показано, что образование является ключевым элементом для достижения целей устойчивого развития в развивающихся странах (например, Анголе), где политики подписали программы (на 2030 и 2063 годы), но их приверженность далеко не ожидаема. Одним из вопросов этой повестки дня является устойчивое производство и использование энергии, где Ангола сталкивается с серьёзной ситуацией, учитывая сильную зависимость от нефти и слабое использование альтернативных источников энергии. Несмотря на недавнюю национальную политику, физическое образование в Анголе характеризуется традиционными методами. Таким образом, в статье [5] ставится вопрос о том, как можно преподавать электрическую энергию в курсе физики начальной программы подготовки учителей для развития концепций и практики педагогов-педагогов. Эмпирически исследование включало тематическое исследование курса физики для будущих учителей физики в ангольской школе и предварительное исследование год спустя. При сборе данных в тематическом исследовании использовались различные методы и инструменты (например, анализ документов, опросник и документы учителей физики, подготовленные в ходе вмешательства, в ходе которого обсуждалась дидактическая последовательность действий по энергии), а в предварительном исследовании – фокус-группа с учителями физики, участвующими в тематическом исследовании. Данные обрабатывались методами статистики и контент-анализа. Хотя результаты не поддаются статистическому обобщению, они свидетельствуют о том, что: при традиционном подходе будущие учителя усвоили академические понятия, но не знают или не видят важности местных энергетических ресурсов и не ценят свою роль активных граждан; педагоги-педагоги согласились с дидактической последовательностью, чтобы улучшить свое обучение; 1 год спустя упомянутые учителя изменили свою практику. Рекомендации указывали на поощрение профессионального развития учителей, чтобы внести вклад в достижение цели устойчивого развития, и на исследования в области образования как на совместный процесс для поддержки и поддержания новых практик.

В статье [6] сообщается об успешной реализации цикла разработки пакета обучения физике на основе игрового программного обеспечения виртуальной реальности. Цикл включал несколько итераций оценки использования пакета учащимися, за которыми следовала разработка инструкций и программного обеспечения. В оценке использовались различные методы, включая этнографическое наблюдение, опросы, студенческие фокус-группы и традиционную оценку. Учебный пакет включал лабораторное руководство, учебные вспомогательные материалы и программное обеспечение Real Time Relativity, которое моделирует мир, подчиняющийся специальной релятивистской физике. Хотя цикл итеративной разработки был трудоёмким и дорогостоящим, он привёл к существенным улучшениям в пользовательском интерфейсе программного обеспечения и в обучении студентов.

В статье [7] представлены результаты исследования, направленного на то, чтобы объяснить, в какой степени взгляды и практика будущих учителей физики согласуются с конструктивистской структурой. В качестве исследовательского подхода был использован дизайн тематического исследования. Исследование проводилось с участием 11 будущих учителей физики, обучающихся в государственном университете Турции. Данные были собраны с помощью полуструктурированных интервью, заметок о наблюдениях и планов уроков. Руководство для интервью состояло из вопросов, которые позволили интервьюеру изучить взгляды участников на конструктивизм на основе модели обучения 5E. Такие вопросы, как «Как вы планируете свое обучение?» (введе-

ние новых тем, продолжение лекции, типы вопросов, которые следует задавать, оценка понимания студентами) были включены в интервью. После анализа данных интервью профили участников были разделены на три категории: традиционные, переходные и конструктивистские по параметрам «начало урока», «процесс обучения», «среда обучения» и «оценка». Наблюдения проводились с использованием контрольного списка наблюдений, состоящего из 24 пунктов, на основе модели обучения 5Е. Другой контрольный список, разработанный исследователями, использовался для оценки преподавательской квалификации участников. Результаты интервью показали, что у семи участников были переходные взгляды, у трёх – конструктивистские и у одного – традиционные взгляды. Однако ни у одного из участников не наблюдалось проявления конструктивистского стиля преподавания. Более того, результаты наблюдения и интервью совпали только для шести участников, что указывает на то, что почти половине участников было трудно реализовать свои взгляды на практике.

## Результаты педагогического эксперимента

Учебная практика по научно-исследовательской работе модуля «Методология исследования в образовании» проводится в соответствии с учебным планом магистерской программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании» на факультете физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова». Учебная практика по научно-исследовательской работе модуля «Методология исследования в образовании» проводится на первом курсе в первом семестре очной магистратуры. Объём учебной практики по научно-исследовательской работе модуля «Методология исследования в образовании» составляет 3 зачётные единицы или 108 часов. Итоговой формой отчётности по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Методология исследования в образовании» является зачёт с оценкой.

Банк оценочных средств по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Методология исследования в образовании» состоит из пяти оценочных средств.

Первым оценочным средством является аналитический обзор литературы по теме исследования с количеством цитированных источников не менее 15 источников. Максимальная рейтинговая отметка по первому оценочному средству составляет 50 баллов.

Вторым оценочным средством является составление плана и методики исследования в области образования по физике. Максимальная рейтинговая отметка по второму оценочному средству составляет 36 баллов.

Третьим оценочным средством является подготовка публикаций по теме исследования. Требования к научным публикациям устанавливаются научным руководителем магистранта. Рекомендуемый объём научной статьи от 4 до 18 страниц оригинального текста. Максимальная рейтинговая отметка по третьему оценочному средству составляет 100 баллов.

Четвёртым оценочным средством является сдача заполненного бланка отчёта по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Методология исследования в образовании» и защита структуры исследования с презентацией текущих результатов исследования. Максимальная рейтинговая отметка за заполненный бланк отчёта по учебной практике по научно-исследовательской работе составляет 25 баллов. Максимальная рейтинговая отметка за защиту структуры исследования с презентацией текущих результатов исследования составляет 25 баллов. Максимальная рейтинговая отметка по четвёртому оценочному средству составляет 50 баллов.

Пятым оценочным средством является зачёт в виде группового отчёта на итоговой конференции. Максимальная рейтинговая отметка по пятому оценочному средству составляет 64 балла.

Максимальная рейтинговая отметка по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Методология исследования в образовании» составляет 300 баллов. Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 271 до 300 баллов, то выставляется отметка «отлично». Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 211 до 270 баллов, то выставляется отметка «хорошо». Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 151 до 210 баллов, то выставляется отметка «удовлетворительно». Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 0 до 150 баллов, то требуется доработка заданий учебной практики.

Рассмотрим основные результаты педагогического эксперимента по апробации элементов научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебной практике по научно-исследовательской работе из модуля по методологии исследования в образовании, проведённой в группе МПФ-21 студентов очной магистратуры первого курса факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова» в 2021 году. Учебная практика по научно-исследовательской работе проведена на первом курсе очной магистерской программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в 2021-2022 учебном году. Учебная практика (научно-исследовательская работа) блока «Методология исследования в образовании» для обучающихся первого курса очной формы обучения направления подготовки 44.04.01. Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании» проведена с 29 ноября 2021 года по 13 декабря 2021 года в течение двух недель. Трудоёмкость учебной практики составляет 3 зачётные единицы.

На учебную практику по научно-исследовательской работе из блока по методологии исследования в образовании распределено 14 студентов. Согласно программе практики студентами выполнялась научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию научных руководителей. По результатам практики 9 студентов успешно выполнили программу практики и получили отметку «отлично», а 5 студентов не прошли практику и не явились на зачёт по учебной практике (научно-исследовательская работа) блока Методология исследования в образовании. Из 14 студентов группы только 9 студентов сдали отчётную документацию в установленный срок. Абсолютная успеваемость по практике составила 64.3 %, качество знаний составило 64.3 %, степень обученности студентов составила 66.8 %. Степень обученности студентов находится в области оптимальных значений обученности студентов по результатам прохождения практики.

Студенты, успешно прошедшие практику, полностью выполнили индивидуальные задания научных руководителей по научно-исследовательской работе в соответствии с программой практики. У студентов группы МПФ-21, успешно прошедших практику, сформированы в части программы практики следующие компетенции: УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, УК-3 способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, УК-6 способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки, ОПК-1 способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики, ОПК-8 способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований.

Учебная практика по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» проводится в соответствии с учебным планом магистерской программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании» на факультете

физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова». Учебная практика по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» проводится на первом курсе в первом семестре очной магистратуры. Объём учебной практики по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» составляет 3 зачётные единицы или 108 часов. Итоговой формой отчётности по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» является зачёт с оценкой.

Учебная практика по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» посвящена изучению научных поисковых систем и баз данных по наукометрическим показателям. Банк оценочных средств по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» состоит из двух оценочных средств.

Первым оценочным средством является самостоятельная работа по регистрации в качестве автора в базах ORCID, ResearcherID, eLibrary. Максимальная рейтинговая отметка по первому оценочному средству составляет 236 баллов.

Вторым оценочным средством является зачёт, предусматривающий сдачу заполненного бланка отчёта по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» с идентификаторами ORCID, ResearcherID, eLibrary. Максимальная рейтинговая отметка по второму оценочному средству составляет 64 балла.

Максимальная рейтинговая отметка по учебной практике по научно-исследовательской работе модуля «Актуальные вопросы образования» составляет 300 баллов. Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 271 до 300 баллов, то выставляется отметка «отлично». Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 211 до 270 баллов, то выставляется отметка «хорошо». Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 151 до 210 баллов, то выставляется отметка «удовлетворительно». Если магистрант набрал рейтинговую отметку в диапазоне от 0 до 150 баллов, то требуется доработка заданий учебной практики.

Рассмотрим основные результаты педагогического эксперимента по апробации элементов научно-исследовательской работы студентов магистратуры на учебной практике по научно-исследовательской работе из блока актуальных вопросов образования, проведённой в группе МПФ-21 студентов очной магистратуры первого курса факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова» в 2021 году. Учебная практика по научно-исследовательской работе проведена на первом курсе очной магистерской программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в 2021-2022 учебном году. Учебная практика (научно-исследовательская работа) блока «Актуальные вопросы образования» для обучающихся первого курса очной формы обучения направления подготовки 44.04.01. Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Приоритетные направления науки в физическом образовании» проведена с 14 декабря 2021 года по 25 декабря 2021 года в течение двух недель. Трудоёмкость учебной практики составляет 3 зачётные единицы.

На учебную практику по научно-исследовательской работе из блока актуальных вопросов образования распределено 14 студентов. Согласно программе практики изучались научные поисковые системы и базы данных, наукометрические показатели, а также выполнялась научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию научных руководителей. По результатам практики 9 студентов успешно выполнили программу практики и получили отметку «отлично», а 5 студентов не прошли практику и не явились на зачёт по учебной практике (научно-исследовательская работа) модуля

«Актуальные вопросы образования». Из 14 студентов группы только 9 студентов сдали отчётную документацию в установленный срок. Абсолютная успеваемость по практике составила 64.3 %, качество знаний составило 64.3 %, степень обученности студентов составила 66.8 %. Степень обученности студентов находится в области оптимальных значений обученности студентов по результатам прохождения практики.

Студенты, успешно прошедших практику, полностью выполнили индивидуальные задания научных руководителей по научно-исследовательской работе в соответствии с программой практики. У студентов, успешно прошедших практику, сформированы в части программы практики следующие компетенции: ОПК-5 способен разрабатывать программы мониторинга образовательных результатов обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении, ОПК-8 способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований.

Установочная и отчётная конференции по учебным практикам по научно-исследовательской работе были проведены с использованием средств видеосвязи. Отчётная конференция по учебной практике по научно-исследовательской работе из модуля по методологии исследования в образовании проведена 15 декабря 2021 года. Отчётная конференция по учебной практике по научно-исследовательской работе из модуля по актуальным вопросам образования проведена 27 декабря 2021 года. Отчётные материалы были сданы в бумажном виде. Во время учебных практик студенты могли взаимодействовать со своими научными руководителями и руководителем практики, как в очном формате, так и в дистанционном формате.

## Заключение

Описаны результаты проведения учебных практик по научно-исследовательской работе на первом курсе очной магистратуры для студентов, обучающихся на магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в 2021-2022 учебном году. Для повышения качества обучения на занятиях в ходе учебных практик по научно-исследовательской работе использовались различные компьютерные технологии такие, как решение физических задач с использованием элементов программирования для решения различных физических задач и описания физических явлений, использование электронных образовательных ресурсов, образовательных сайтов, дистанционных курсов, онлайн-курсов для информационной поддержки прохождения учебных практик по научно-исследовательской работе. В ходе двух учебных практик изучены научные поисковые системы и базы данных, наукометрические показатели, а также проведена научно-исследовательская работа по индивидуальному заданию научных руководителей, которое дало положительные результаты. Степень обученности студентов находится в области оптимальных значений обученности студентов по результатам прохождения учебных практик по научно-исследовательской работе.

Гипотеза исследования, заключающаяся в том, что процесс формирования навыков проведения научно-исследовательской работы у студентов магистратуры на учебных практиках по научно-исследовательской работе будет более результативным при организации систематического взаимодействия студентов и научных руководителей, подтверждена полностью.

По результатам педагогического эксперимента показано, что созданные методические материалы по учебным практикам по научно-исследовательской работе могут быть использованы в создании новой методологии обучения физике в рамках учебных практик на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете, пополнении научной базы актуальными методическими материалами по учебным прак-



тикам по научно-исследовательской работе, систематизации и анализе научных данных по приоритетным направлениям науки в физике и методике организации учебных практик по научно-исследовательской в педагогическом университете.

В ходе исследования выявлено, что очный формат взаимодействия студентов с научными руководителями является более продуктивным в процессе обучения физике в рамках учебных практик по научно-исследовательской работе на педагогическом направлении подготовки по магистерской программе «Приоритетные направления науки в физическом образовании» в педагогическом университете.

### Список использованных источников


1. Balta N., Eryilmaz A., Oliveira A. W. Increasing the presence of Einsteinian physics in high school: the impact of a professional development program on teacher knowledge and practice // *Teacher Development*. — 2022. — jan. — Vol. 26, no. 2. — P. 166–188. — URL: <https://doi.org/10.1080/13664530.2021.2019102>.
2. Characterizing pedagogical practices of university physics students in informal learning environments / K. A. Hinko [et al.] // *Physical Review Physics Education Research*. — 2016. — feb. — Vol. 12, no. 1. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.010111>.
3. Study of university physics teaching based on information technology with education practice / Y. Cao [et al.] // *Advances in Computer Science, Intelligent System and Environment*. — Springer Berlin Heidelberg, 2011. — P. 1–5. — URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-23753-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-23753-9_1).
4. Nakamura T. Education and practice of the physics research for high school students // *Proceedings of the 12th Asia Pacific Physics Conference (APPC12)*. — Journal of the Physical Society of Japan, 2014. — mar. — URL: <https://doi.org/10.7566/jpscp.1.017034>.
5. Malavoloneque G., Costa N. Physics education and sustainable development: a study of energy in a glocal perspective in an Angolan initial teacher education school // *Frontiers in Education*. — 2022. — may. — Vol. 6. — URL: <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.639388>.
6. Developing a virtual physics world / M. Wegener [et al.] // *Australasian Journal of Educational Technology*. — 2012. — apr. — Vol. 28, no. 3. — URL: <https://doi.org/10.14742/ajet.847>.
7. Ates O., Unal G., Kaya S. Consistency between constructivist profiles and instructional practices of prospective physics teachers // *European Journal of Educational Research*. — 2018. — apr. — Vol. 7, no. 2. — P. 359–372. — URL: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.2.359>.

### Сведения об авторах:

**Константин Константинович Алтунин** — кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры физики и технических дисциплин ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: [kostya\\_altunin@mail.ru](mailto:kostya_altunin@mail.ru)

ORCID iD  0000-0002-0725-9416

Web of Science ResearcherID  I-5739-2014

SCOPUS ID  57201126207

Original article  
PACS 01.40.-d

## Investigation of the process of teaching physics within the framework of the elements of research work of master's students at educational practices for research work

K. K. Altunin 

*Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia*

Submitted August 5, 2022  
Resubmitted August 6, 2022  
Published September 5, 2022

---

**Abstract.** The results of the conducted pedagogical experiment on approbation of the elements of the research work of master's students in educational practices for research work are presented. The results of a pedagogical experiment on approbation of the elements of research work of master's students in educational practice on research work from the block on research methodology in education are described. The results of a pedagogical experiment on approbation of the elements of research work of master's students in educational practice on research work from the block of topical issues of education are described. Training practices in research work were held in the first year of full-time master's for students enrolled in the master's program "Priority areas of science in physical education" in the 2021-2022 academic year. According to the programs of training practices, scientific search systems and databases, scientometric indicators were studied, and research work was carried out on the individual assignment of scientific supervisors. The degree of students' learning is in the area of optimal values of students' learning according to the results of passing training practices in research work.

**Keywords:** physics, the process of teaching physics, pedagogical experiment, magistracy, research work, research methodology in education

---

### References


1. Balta N., Eryilmaz A., Oliveira A. W. Increasing the presence of Einsteinian physics in high school: the impact of a professional development program on teacher knowledge and practice // *Teacher Development*. — 2022. — jan. — Vol. 26, no. 2. — P. 166–188. — URL: <https://doi.org/10.1080/13664530.2021.2019102>.
2. Characterizing pedagogical practices of university physics students in informal learning environments / K. A. Hinko [et al.] // *Physical Review Physics Education Research*. — 2016. — feb. — Vol. 12, no. 1. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.010111>.
3. Study of university physics teaching based on information technology with education practice / Y. Cao [et al.] // *Advances in Computer Science, Intelligent System and Environment*. — Springer Berlin Heidelberg, 2011. — P. 1–5. — URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-23753-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-23753-9_1).

4. Nakamura T. Education and practice of the physics research for high school students // Proceedings of the 12th Asia Pacific Physics Conference (APPC12). — Journal of the Physical Society of Japan, 2014. — mar. — URL: <https://doi.org/10.7566/jpscp.1.017034>.
5. Malavoloneque G., Costa N. Physics education and sustainable development: a study of energy in a glocal perspective in an Angolan initial teacher education school // Frontiers in Education. — 2022. — may. — Vol. 6. — URL: <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.639388>.
6. Developing a virtual physics world / M. Wegener [et al.] // Australasian Journal of Educational Technology. — 2012. — apr. — Vol. 28, no. 3. — URL: <https://doi.org/10.14742/ajet.847>.
7. Ates O., Unal G., Kaya S. Consistency between constructivist profiles and instructional practices of prospective physics teachers // European Journal of Educational Research. — 2018. — apr. — Vol. 7, no. 2. — P. 359–372. — URL: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.2.359>.

**Information about authors:**

**Konstantin Konstantinovich Altunin** – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physics and Technical Disciplines of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Pedagogical University”, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: [kostya.altunin@mail.ru](mailto:kostya.altunin@mail.ru)

ORCID iD  0000-0002-0725-9416

Web of Science ResearcherID  I-5739-2014

SCOPUS ID  57201126207