

На правах рукописи

ДЕРГУНОВА Олеся Юрьевна

**МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ
К ОБУЧЕНИЮ УЧАЩИХСЯ ОБОБЩЕННОМУ МЕТОДУ
РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания
(физика)



А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Волгоград — 2013

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет».

Научный руководитель – доктор педагогических наук, доцент
Крутова Ирина Александровна.

Официальные оппоненты: *Агибова Ирина Марковна*, доктор педагогических наук, профессор (ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», профессор кафедры общей физики);

Кузибецкий Александр Николаевич, кандидат педагогических наук, доцент, засл. учитель России (ГБОУ ДПО «Волгоградская государственная академия повышения квалификации и переподготовки работников образования», профессор кафедры управления образовательными системами).

Ведущая организация – ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет».

Защита состоится 24 сентября 2013 г. в 12.00 час. на заседании диссертационного совета ДМ 212.027.04 в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете по адресу: 400066, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 27.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Волгоградского государственного социально-педагогического университета.

Текст автореферата размещен на официальном сайте Волгоградского государственного социально-педагогического университета: <http://www.vspu.ru> 22 августа 2013 г.

Автореферат разослан 22 августа 2013 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Т.М. Петрова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Социально-экономические изменения в российском обществе оказывают существенное влияние на развитие образовательных систем, обуславливают повышение требований к качеству подготовки учащихся в средней школе. В соответствии с инициативой «Наша новая школа» целью современной школы являются «раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире»¹. Это отражено и в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, в котором результат образования заключается в формировании у школьников умений действовать в любых практически значимых ситуациях, что требует изменения задач, решаемых учителем в современном образовательном процессе.

Для достижения целей, поставленных перед современной школой, усиливается прикладная (практическая) направленность учебных предметов, в том числе и физики. При обучении физике учащиеся должны научиться решать прикладные задачи, использовать различные технические устройства, убедиться в необходимости применения достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества, поскольку в бытовой, профессиональной и научно-исследовательской деятельности, связанной с энергоэффективностью, созданием медицинских приборов, транспортных средств, информационных систем и технологий, развитием военной и специальной техники, индустрии наносистем, необходимы физические знания. Однако международные сравнительные исследования (PISA, TIMSS), по результатам которых составляется мировой рейтинг качества образования, показывают, что российские школьники не умеют применять полученные научные знания в жизненных ситуациях. Этот факт отражен и в Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 гг.: «... российские школьники демонстрируют достаточно высокий уровень владения предметными знаниями, но значительно отстают от своих сверстников из многих стран в умении применять эти знания на практике, использовать в различных продуктивных видах деятельности».

Современной школе необходим учитель, обладающий готовностью и способностью к организации деятельности школьников, конечным результатом которой является создание практически значимого продукта на основе физических знаний. Как правило, такой практически значимый продукт представляет собой техническое устройство или его модель. Задачи, требующие разработки метода создания технического устройства с применением физических знаний, будем называть *прикладными задачами*.

¹ Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»: Приказ № 271 Президента РФ Д.А. Медведева от 04.02.2010 // Сайт М-ва образования и науки РФ. URL: <http://mon.gov.ru/dok/akt/6591/>.

ми. Таким образом, для достижения цели современного физического образования требуется модернизация подготовки учителя физики в области обучения школьников применению знаний для решения прикладных задач и организации проектной деятельности.

Актуальность проблемы формирования у студентов – будущих учителей физики умения обучать учащихся решению прикладных задач подтверждают результаты констатирующего эксперимента, который показал, что 90% опрошенных учителей физики (обследовано 236 респондентов) передают информацию о принципе действия технических устройств в готовом виде; 7% предлагают учащимся ознакомиться с прикладным материалом самостоятельно, и только 3% предлагают отдельным ученикам разработать мини-проекты по изучению технических устройств и изготовлению их моделей. Опрос студентов и учителей физики показал, что 93% понимают важность проблемы обучения школьников решению прикладных задач и хотели бы овладеть этой деятельностью. Эксперимент также позволил констатировать, что учителя и студенты не осознают возможности применения единого подхода к решению прикладных задач, конечным продуктом которых является техническое устройство. На наш взгляд, подготовка учителя, способного действовать в стремительно меняющихся условиях развития и обновления техники и технологий, возможна только в том случае, если сформировать у него метод решения прикладных задач по разработке технических устройств в обобщенном виде.

Отметим, что существует множество исследований, посвященных различным аспектам методической подготовки будущих учителей физики, в том числе формированию у них экспериментальных (И.М. Агибова, С.В. Анофрикова, И.А. Ильдяев, А.Б. Каримова), технико-конструкторских (З.Ф. Мазур, А.А. Мотков) умений; подготовке к организации внеурочной деятельности по физике (В.И. Данильчук, И.Я. Ланина, Е.М. Филиппова и др.). В исследовании Л.А. Прояненко задача, связанная с разработкой уроков, на которых у учащихся формируются прикладные знания и умения решать практически значимые задачи, выделена как типовая профессиональная задача учителя физики. Однако в теории и методике обучения физике остается неразработанным содержание методической подготовки студентов – будущих учителей физики к решению профессиональной задачи, связанной с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач по созданию технических устройств с опорой на физические знания.

Для решения проблемы подготовки школьников, способных применять физические знания в практической деятельности, сложились *теоретические предпосылки*. Так, разработаны способы развития у учащихся политехнических (Б.Т. Войцеховский, В.Г. Разумовский, В.В. Сериков), экспериментальных (П.Л. Зуев, В.В. Майер, Р.В. Майер и др.),

технико-конструкторских (В.Г. Разумовский, З.М. Резников и др.) умений, формирования у них обобщенных методов решения практически значимых задач (Г.П. Стефанова). В распоряжении учителя имеется множество дидактических средств для формирования этих умений: изобретательские задачи (Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, Т.Е. Гнедина и др.); задачи с производственно-техническим содержанием (А.Т. Глазунов, И.М. Низамов др.); творческие задачи по физике (Г.С. Альтшуллер, В.Г. Разумовский, А.В. Усова и др.); экспериментальные задачи по конструированию технических объектов (В.Г. Разумовский, З.М. Резников и др.); практически значимые задачи (Г.П. Стефанова).

Наряду с теоретическими сложились и *практические предпосылки*. Внедрение Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования требует приобретения выпускниками школы «навыков проектной деятельности, а также самостоятельно применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач...». Следовательно, учитель должен быть готов так организовать деятельность школьников в процессе изучения физики, чтобы достичь этой цели. Тем более, что школьный курс физики предоставляет широкие возможности для обучения учащихся умению применять физические знания для создания технических устройств, т.к. в нем изучается около 80 технических объектов, например поршневой жидкостный насос, гидравлический пресс, электродвигатель, трансформатор и мн. др.

Отсутствие целостной методической подготовки будущего учителя физики к обучению учащихся обобщенному методу решения прикладных задач, а именно недостаточность разработки цели, содержания обобщенного метода решения прикладных задач, способов организации деятельности студентов при изучении методических дисциплин, отражает *противоречия* между:

– необходимостью научить учащихся применять физические знания для решения прикладных задач и невозможностью достичь этой цели в связи с несформированностью метода решения таких задач у будущего учителя физики;

– необходимостью подготовки будущего учителя физики к организации учебного процесса, в результате которого школьники овладеют обобщенным методом решения прикладных задач по созданию технических устройств, и современным состоянием профессиональной подготовки учителя физики, характеризующимся недостаточной разработанностью ее структуры, содержания, методики и дидактического обеспечения.

Существование этих противоречий обуславливает актуальность исследования, **проблемой** которого является методическая подготовка современного учителя физики, способного реализовать учебный процесс, в результате которого школьники овладеют обобщенным методом решения

прикладных задач, что и определило **тему исследования**: «*Методическая подготовка будущего учителя физики к обучению учащихся обобщенному методу решения прикладных задач*».

Объектом исследования является подготовка студентов – будущих учителей физики в вузе.

Предметом исследования является методическая подготовка студентов к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач с применением физических знаний.

Цель исследования – обосновать, разработать и реализовать модель методической подготовки студентов – будущих учителей физики к деятельности по обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач.

Гипотеза исследования состоит в следующем.

Разрыв между теорией и практикой в методической подготовке будущего учителя физики будет преодолен, т.е. у студентов будет сформирована способность организовывать учебный процесс, в результате которого школьники овладеют обобщенным методом решения прикладных задач, если:

– содержание обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств, и опорные знания, необходимые для выполнения каждого действия метода, сделать предметом специального усвоения студентов;

– в цели методической подготовки студентов – будущих учителей физики включить формирование у них деятельности по решению профессиональной задачи, связанной с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач.

Для достижения цели исследования и проверки гипотезы решались следующие **задачи**:

1. Обосновать необходимость специальной профессиональной подготовки будущего учителя физики к деятельности по обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств.

2. Выделить обобщенный метод решения задач, связанных с созданием технических устройств на основе физических знаний, а также опорные знания, необходимые для выполнения каждого действия метода.

3. Разработать модель методической подготовки студентов к деятельности по обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств с опорой на физические знания.

4. Разработать методику формирования у студентов обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств.

5. Разработать методику обучения студентов деятельности по формированию у школьников обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств, при изучении курса физики.

6. Экспериментально проверить эффективность разработанной модели методической подготовки будущих учителей физики к обучению учащихся обобщенному методу решения прикладных задач.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: деятельностьная теория учения (Л.В. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Н.Ф. Талызина); концепции, построенные на основе теории планомерного формирования обобщенных видов деятельности при обучении физике школьников и студентов (И.М. Агибова, И.А. Крутова, Н.И. Одинцова, Л.А. Прояненко, В.В. Смирнов, Г.П. Стефанова); идеи повышения эффективности инженерного, творческого процесса (Г.С. Альтшуллер, Г.Я. Буш, Ч. Вайтинг, У. Гордон, А. Осборн, А.И. Половинкин, А.Н. Хорошев, В.В. Чешев); разработки дидактических средств, имеющих практико-ориентированную, производственную, политехническую направленность (Г.С. Альтшуллер, А.Т. Глазунов, В.Г. Разумовский, З.М. Резников, И.М. Низамов); исследования по совершенствованию подготовки учителя физики к решению профессиональных задач (И.М. Агибова, С.В. Анофрикова, И.Л. Беленок, В.И. Ваганова, В.И. Данильчук, С.И. Десненко, И.А. Ильдяев, А.Б. Каримова, С.Е. Каменецкий, Л.А. Прояненко, Н.С. Пурьшева, В.И. Тесленко, З.Ф. Мазур, А.А. Мотков, А.А. Шаповалов, Н.В. Шаронова).

При решении поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: *теоретические* – анализ философской, психолого-педагогической, методической и технической литературы по теме исследования, нормативных и программных документов основной, средней (полной) и высшей школы, международных исследований качества естественнонаучного образования, обобщение, моделирование, проектирование; *экспериментальные* – беседы с учителями школ, лицеев, гимназий и студентами педагогических направлений вузов, анкетирование, педагогический эксперимент, обработка результатов педагогического эксперимента, личное преподавание.

Экспериментальной базой исследования послужили ФБГОУ ВПО «Астраханский государственный университет», МОУ СОШ № 32, 56, 61 г. Астрахани, СОШ № 12 пос. Верхний Баскунчак Ахтубинского района, Новогеоргиевская СОШ Лиманского района Астраханской области. Всего в исследовании приняли участие 203 студента, 33 учителя физики и 456 школьников. Исследование проводилось в течение 11 лет (2002–2013 гг.) и включало в себя три этапа.

На *первом этапе* (2002–2007 гг.) проведено изучение состояния проблемы исследования в педагогической теории и практике; уточнены понятия «техническое устройство», «прикладная задача»; изучены

требования федеральных государственных образовательных стандартов общего среднего и высшего профессионального образования по направлению подготовки «Педагогическое образование»; организован и проведен констатирующий эксперимент; получены результаты, позволившие сформулировать цель и задачи исследования, выдвинуть гипотезу.

На *втором этапе* (2007–2009 гг.) выявлялось содержание обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств, разрабатывались ориентиры для выполнения каждого действия, входящего в обобщенный метод; создавались дидактические средства; разрабатывалась модель методической подготовки студентов к организации деятельности школьников по решению прикладных задач, связанных с созданием технических устройств; уточнялась методика подготовки учителя физики к организации деятельности школьников по решению прикладных задач. На этом этапе разработаны учебно-методические комплексы дисциплин «Лабораторный практикум по школьному физическому эксперименту», «Обучение методам решения прикладных физических задач» и «Проектная деятельность на занятиях по физике» для студентов, обучающихся по направлениям 010700.62 «Физика» и 050100.68 «Педагогическое образование» (программа «Физическое образование»).

На *третьем этапе* (2009–2013 гг.) был проведен обучающий эксперимент и обработаны его результаты, сформулированы выводы исследования, оформлена диссертационная работа. Опубликовано учебно-методическое пособие и разработан электронный учебник, позволившие внедрить результаты исследования в процесс подготовки будущих учителей физики и практику работы учителей физики.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Формирование у студентов – будущих учителей физики профессиональных умений, связанных с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач, должно осуществляться в рамках целостной методической подготовки, включающей целевой, содержательный и процессуальный компоненты.

Цель состоит в формировании у будущих учителей физики профессиональных умений по обучению учащихся обобщенному методу решения прикладных задач с применением физических знаний.

Содержательный компонент включает содержание занятий лабораторного практикума по школьному физическому эксперименту, обеспечивающих формирование у студентов обобщенного метода решения прикладных задач, и содержание занятий по курсу теории и методики обучения физике, обеспечивающих формирование у студентов деятельности по решению профессиональной задачи, связанной с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач.

Процесс обучения осуществляется в результате реализации методики поэтапного формирования отдельных действий, входящих в содержание обобщенного метода и метода в целом, и методики формирования профессиональной деятельности адекватной деятельности учителя физики.

2. Процесс формирования у студентов деятельности по обучению учащихся обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств при изучении школьного курса физики, должен состоять из двух последовательно реализуемых этапов. На первом этапе у студентов формируется обобщенный метод решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств; на втором этапе – умения организовывать деятельность учащихся, приводящую к усвоению обобщенного метода решения прикладных задач данного типа.

3. Овладение студентами названными профессиональными умениями, направленными на подготовку школьников, освоивших обобщенный метод решения прикладных задач, обеспечивает готовность выпускников проектировать и реализовывать учебный процесс по физике, в результате которого школьники усвоят обобщенный метод решения прикладных задач, и тем самым позволяет преодолеть разрыв между теорией и практикой в методической подготовке учителя физики.

Научная новизна результатов исследования состоит в следующем:

1. Выделен обобщенный метод решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств, который представляет собой последовательность логически взаимосвязанных обобщенных действий, выполняемых на ориентировочном, исполнительном и контрольном этапах деятельности:

– на *ориентировочном этапе* необходимо 1) конкретизировать цель; 2) выделить элементы и их функции, которые обязательно должны быть в техническом устройстве, чтобы оно выполняло свое назначение; 3) подобрать объекты, свойства которых удовлетворяют свойствам элементов технического устройства; 4) выбрать физические явления, на основе которых могут быть получены свойства объекта, указанные в цели;

– на *исполнительном этапе* необходимо 5) разработать принципиальную схему устройства для воспроизведения указанных физических явлений; 6) подобрать приборы для реализации каждого элемента принципиальной схемы; 7) составить программу монтажа технического устройства и смонтировать техническое устройство в соответствии с ней; 8) воспроизвести работу созданного технического устройства.

– на *контрольном этапе* необходимо 9) установить, обладает ли созданное устройство свойствами, указанными в цели деятельности, и в случае несоответствия дополнить необходимыми элементами.

2. Создана модель целостной методической подготовки, направленной на достижение *цели* – формирование у будущих учителей готовности к организации учебного процесса по физике, в результате которого учащиеся овладе-

ют обобщенным методом решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств. Отличительная особенность методической подготовки состоит в изменении структуры и содержания курса «Теория и методика обучения физике».

Содержание подготовки на первом этапе состоит в том, чтобы студенты овладели обобщенным методом решения прикладных задач и опорными знаниями для выполнения каждого действия метода, а также требованиями к формулировкам таких задач. Содержание подготовки на втором этапе предполагает освоение способа решения профессиональной задачи учителя физики по проектированию и реализации учебного процесса, в результате которого учащиеся должны усвоить обобщенный метод решения прикладных задач.

3. Разработана методика формирования у студентов обобщенного метода решения прикладных задач и отдельных действий, составляющих его содержание, основанная на многократном выполнении соответствующей деятельности и контроле за ее сформированностью. Для реализации данной методики созданы дидактические средства в виде заданий, нацеленных на формирование действий обобщенного метода.

4. Разработана методика формирования деятельности по решению профессиональной задачи, связанной с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач, включающая следующие этапы: 1) этап проектирования педагогической деятельности; 2) этап реализации деятельности, адекватной педагогической.

На *первом этапе* студенты приобретают умения 1) осуществлять анализ прикладного материала по теме школьного курса физики; 2) составлять и решать прикладные задачи с опорой на обобщенный метод; 3) разрабатывать сценарии уроков, на которых организуется деятельность школьников по разработке метода создания конкретных технических устройств; 4) планировать стратегию формирования у школьников обобщенного метода решения прикладных задач при изучении физики. На *втором этапе* в процессе имитации деятельности учителя у студентов формируется способ решения данной профессиональной задачи. Для организации работы студентов разработаны задания в виде формулировок целей профессиональной деятельности учителя физики.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что его результаты вносят вклад в развитие теории и методики обучения физике (уровень высшего профессионального образования) за счет разработанной целостной методической подготовки, направленной на формирование у будущего учителя физики профессионального умения, связанного с обучением учащихся обобщенному методу решения прикладных задач по созданию технических устройств. Результаты исследования конкретизируют положения деятельностной теории обучения обобщенным приемам познавательной деятельности применительно к формированию у бу-

дущих учителей физики обобщенного метода решения прикладных задач по созданию технических устройств; раскрывают содержание методики подготовки студентов к деятельности по обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач. Полученные результаты могут служить теоретической основой разработки методик обучения студентов и школьников деятельности по созданию прикладных, инженерных и конструкторских проектов с опорой на знания по физике и другим предметным областям.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что выделены ориентиры для учителя, позволяющие спланировать и реализовать обучение обобщенному методу решения прикладных задач; разработаны учебно-методическое пособие и электронный учебник, позволяющие организовать обучение студентов и школьников обобщенному методу решения прикладных задач по созданию технических устройств и проконтролировать результаты обучения.

Разработанная программа подготовки студентов – будущих учителей физики и переподготовки учителей физики в системе повышения квалификации кадров, а также созданные методические пособия позволяют подготовить учителя к формированию у школьников обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств.

Апробация результатов исследования осуществлялась через:

– участие в X, XI и XII международных конференциях «Физика в системе современного образования» (Санкт-Петербург, 2009 г.; Волгоград, 2011 г.; Петрозаводск, 2013 г.); VII, VIII, X и XI международных научно-методических конференциях «Физическое образование: проблемы и перспективы развития» (Москва, 2008, 2009, 2011, 2012 гг.); X Международной учебно-методической конференции «Современный физический практикум» (г. Москва, 2012 г.); Международной научно-практической конференции «Приоритеты и интересы современного общества» (г. Астрахань, 2010 г.); IV Международной научно-методической конференции «Инновационное образование: практико-ориентированный подход в обучении» (Астрахань, 2012 г.); Международной научной конференции молодых ученых в рамках программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (Астрахань, 2011 г.); международных научно-практических интернет-конференциях «Инновационные подходы к применению информационных технологий в профессиональной деятельности» (Белгород, 2009, 2010 гг.); V Международной научно-методической конференции преподавателей вузов, ученых и специалистов (Нижний Новгород, 2004 г.); Всероссийской научно-практической конференции «Новые формы аттестации обучающихся в контексте преемственности обучения в школе и вузе» (Киров, 2010 г.); региональной научно-методической конференции «Современная образовательная среда» (Астрахань, 2010 г.); научно-

методической конференции «Инновационные технологии и методы в профессиональном образовании студентов университета» (Астрахань, 2009 г.); III научно-методической конференции «Многоуровневая подготовка в вузе: современные проблемы, инновационные технологии обучения» (Астрахань, 2011 г.); на ежегодных итоговых научно-практических конференциях студентов, аспирантов и преподавателей АГУ; на научно-методических семинарах учителей физики г. Астрахани 2007–2013 гг.;

– публикацию материалов по теме исследования в научных и научно-методических изданиях (31 работа общим объемом 23,77 п. л., в том числе 5 статей в журналах, входящих в реестр ВАК Минобрнауки РФ, и одно учебно-методическое пособие).

Результаты исследования внедрены в учебный процесс методической подготовки студентов в Астраханском государственном университете, в процесс повышения квалификации учителей г. Астрахани и Астраханской области в рамках научно-методического семинара, а также использованы при обучении обобщенному методу решения прикладных задач школьников пяти школ.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографии и трех приложений, в которых приведены формулировки прикладных задач, фотографии разработанных технических устройств, фрагменты электронного образовательного ресурса для организации деятельности обучаемых по овладению обобщенным методом решения прикладных задач. Общий объем диссертации – 183 страницы. Работа включает 25 таблиц, 2 схемы, 3 диаграммы. Список литературы содержит 147 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** аргументирована актуальность исследования, описан его методологический аппарат (объект, предмет, теоретические основания, гипотеза, цель и задачи, методы), выявлены новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту, приведены сведения об апробации и внедрении результатов исследования.

В **первой главе** «Состояние проблемы подготовки будущего учителя физики к обучению школьников применению физических знаний в практической деятельности» проанализировано состояние методической подготовки учителя физики в университете и доказана необходимость специальной профессиональной подготовки будущего учителя физики к деятельности по обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств.

В процессе обучения физике закономерно и оправданно включение школьников в деятельность по решению прикладных задач, т.к. физиче-

ские знания лежат в основе создания технических устройств и технологий, а значит, учитель физики должен быть готов к организации такой работы.

С учетом необходимости формирования профессиональных умений у будущего учителя физики в ряде исследований предлагалось следующее: рассматривать учебно-исследовательскую работу студентов как средство формирования у них опыта творческой деятельности в методике и технике школьного физического эксперимента (И.А. Ильдяев); формировать у студентов пединституты экспериментальные умения через обучение их разработке, изготовлению и применению самодельного школьного оборудования (А.Б. Каримова); изменить содержание и форму обучения будущих учителей физики в лабораторном практикуме, включив в него формирование отдельных обобщенных действий по созданию экспериментальной установки (С.В. Анофрикова); формировать у студентов педвуза творческие технические умения (А.А. Мотков) и умения руководить техническим творчеством учащихся (З.Ф. Мазур), а также ряд специальных методических умений, в том числе умение руководить техническим творчеством (И.М. Агибова), школьным радиоклубом (Е.М. Филиппова). Л.А. Прояненко в своем исследовании, посвященном подготовке будущего учителя к организации лично ориентированного учебно-воспитательного процесса по физике, построила систему типовых профессиональных задач, среди которых впервые выделила типовую задачу учителя физики, связанную с разработкой уроков, на которых у учащихся формируются прикладные знания и умения решать практически значимые задачи.

С целью установить, может ли учитель физики на основе сложившейся в теории и практике методической профессиональной подготовки достичь новых образовательных целей, а именно подготовить школьников, способных решать любые прикладные задачи с опорой на физические знания, был проведен констатирующий эксперимент.

Всем участникам эксперимента было предложено выполнить три задания. В первом задании нужно было описать содержание их деятельности и деятельности учеников на уроках, посвященных изучению конкретных технических устройств. Во втором задании предлагалось указать последовательность действий при решении конкретной задачи по созданию технического устройства, например: «Разработайте техническое устройство, сигнализирующее о том, что температура воздуха в музее восковых фигур поднялась выше допустимой нормы». В третьем задании респондентам предлагалось выделить этапы урока, на котором изучается конкретное техническое устройство, описать свои действия и действия учеников на каждом из них. Анализ работ показал, что в практике учителей сложилось два способа организации деятельности школьников по изучению принципа работы технических устройств: 1) учителя предлагают учащимся изучить материал самостоятельно, с последующим его изложением

ем в виде доклада на уроке; 2) учителя объясняют принцип действия технических устройств, используя плакаты, модели устройств или их анимированные компьютерные аналогии, а на следующем уроке опрашивают учащихся. Проведенный эксперимент позволил установить, что учителя и студенты не умеют решать задачи по созданию технических устройств, не владеют методом решения таких задач и, соответственно, не могут научить школьников данному виду деятельности.

Таким образом, в методической подготовке учителя физики появился новый аспект, в соответствии с которым одна из приоритетных задач профессионального образования студентов педагогических направлений состоит в формировании у них готовности организовывать деятельность учащихся по решению прикладных задач. Полученные результаты свидетельствуют об актуальности и правомерности постановки проблемы исследования.

Во **второй главе** «Содержание обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с созданием технического устройства» раскрыто содержание понятия «техническое устройство»; выявлены способы, приводящие к созданию и усовершенствованию технических объектов; выделен обобщенный метод решения задач по созданию технических устройств.

Анализ различных трактовок термина «техническое устройство» позволил составить следующее определение этого понятия: *техническое устройство (ТУ)* – это технический объект, принцип действия которого основан на воспроизведении физических явлений, состоящий из элементов, выполняющих определенные функции, и предназначенный для удовлетворения определенной потребности человека.

Опираясь на выделенный Г.П. Стефановой обобщенный метод решения типовой задачи, связанной с созданием объекта с заданными свойствами, а также на составленное определение технического устройства, мы разработали обобщенный метод решения прикладных задач, связанных с созданием технического устройства, который представляет собой последовательность логически взаимосвязанных обобщенных действий, выполнение которых позволяет достичь цель – создать техническое устройство. При обучении студентов данному методу ориентировочную часть составляют действия, результатом которых являются мыслительные операции (рассуждения), приводящие к созданию технического устройства; исполнительную часть составляют действия, результатом которых является созданное ТУ или его модель; контрольную часть составляют действия, в результате которых проверяется, удовлетворяет ли созданное ТУ цели деятельности. Действия обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств, выполняемые на ориентировочном, исполнительном и контрольном этапах, а также конкретизация обобщенного метода при решении задачи «Для жителей Астраханской области большое значение имеет чистая водопроводная вода. Одним из показателей чистоты является ее прозрачность, за которой ведется

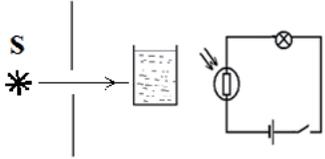
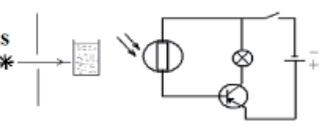
постоянный контроль. Разработайте устройство, сигнализирующее о помутнении воды в городском водопроводе» представлены в табл. 1.

Таблица 1

Конкретизация обобщенного метода при решении прикладной задачи

Этап	Действия обобщенного метода	Конкретизация действий обобщенного метода при решении задачи
Ориентировочный	1. Конкретизировать цель: 1) выделить конечный продукт деятельности; 2) указать свойства конечного продукта	1) Техническое устройство; 2) подает сигнал, когда вода помутнеет
	2. Выделить элементы и их функции, которые обязательно должны быть в ТУ: 1) выделить элемент, выполняющий функцию объекта исследования; 2) выделить элемент, выполняющий функцию воздействующего объекта; 3) выделить элементы, выполняющие функцию управляющих элементов; 4) выделить элемент, выполняющий функцию индикатора	1) Элемент, свойства которого изменяются при изменении прозрачности воды; 2) исследуемая вода; 3) элемент, свойства которого изменяются при изменении свойств элемента (1), чтобы в цепи, содержащей сигнализирующий элемент, изменялась величина электрического тока; элемент, с помощью которого в цепи создается электрический ток; 4) элемент, сигнализирующий об изменении силы тока в цепи
	3. Подобрать объекты, свойства которых удовлетворяют свойствам элементов технического устройства: 1) выделить элементы ТУ, для которых необходимо подобрать объекты; 2) установить физические объекты, свойства которых удовлетворяют свойствам выделенных элементов	1) Световой поток; 2) исследуемая вода; 3) фоторезистор, источник тока; 4) электрическая лампочка
	4. Выбрать физические явления, на основе которых могут быть получены свойства объекта, указанные в цели: 1) установить физические явления, воздействия, процессы, в результате которых изменяются свойства элементов ТУ в соответствии с их функциями; 2) выявить условия, необходимые для осуществления данных физических явлений	1) Изменение тока в электрической цепи, явление фотоэффекта; 2) условия: световой поток при прохождении через чистую воду должен точно попадать на фоторезистор; сила тока в цепи должна быть достаточной для зажигания лампочки

Окончание табл. 1

Этап	Действия обобщенного метода	Конкретизация действий обобщенного метода при решении задачи
	<p>5. Разработать принципиальную схему ТУ для воспроизведения указанных физических явлений:</p> <p>1) подобрать условные графические обозначения для каждого объекта;</p> <p>2) соединить установленные объекты между собой так, чтобы при их взаимодействии происходили физические явления, лежащие в основе принципа действия ТУ, и изобразить объекты и связи между ними в виде принципиальной схемы</p>	
	6. Подобрать приборы для реализации каждого элемента принципиальной схемы	Фоторезистор, лампочка, источник света, источник электрического тока, провода, ключ, сосуд с исследуемой жидкостью
Исполнительный	7. Составить программу монтажа ТУ и смонтировать ТУ в соответствии с составленной программой	<p>1) Собрать электрическую цепь, состоящую из фоторезистора, лампочки, источника электрического тока и ключа.</p> <p>2) Отрегулировать источник света так, чтобы свет, проходящий через исследуемую жидкость, попадал на фоторезистор</p>
	8. Воспроизвести работу созданного ТУ	
Контрольный	9. Установить, обладает ли созданное ТУ свойствами, указанными в цели деятельности. В случае несоответствия дополнить необходимыми элементами	<p>Выявлено, что сила тока в фоторезисторе недостаточна для работы электрического звонка. Необходимо принципиальную схему дополнить элементом, усиливающим электрический ток, – транзистором</p> 

Содержание данного метода проверено при решении множества различных прикладных задач, а значит, его можно сделать предметом усвоения студентов и школьников.

В третьей главе «Содержание и методика подготовки студентов к деятельности по обучению школьников методу решения прикладных задач» обоснован выбор деятельностной теории обучения для решения проблемы исследования; разработана модель методической подготовки студентов к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств; описаны методика обучения студентов способам выполнения отдельных действий, входящих в содержание обобщенного метода создания технического устройства, и методика подготовки студентов к организации деятельности школьников по созданию технических устройств.

Для разработки методики подготовки студентов к деятельности по обучению школьников решению прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств, наиболее эффективным представляется использование деятельностного подхода в обучении, основные идеи которого нашли отражение в работах психологов Л.С. Выготского, В.В. Давыдова, П.Я. Гальперина, А.Н. Леонтьева, Н.Ф. Талызиной. Положения данной теории позволили нам установить, что:

- у студентов необходимо формировать обобщенный метод решения прикладных задач, т.к. именно он обладает свойством широкого переноса и применим для разрешения различных ситуаций, которые возникают при создании технического устройства;
- овладеть обобщенным методом можно только в результате его многократного применения при решении конкретных задач;
- формирование профессиональных умений должно осуществляться в условиях, адекватных профессиональной деятельности.

Данные положения легли в основу разработанной модели методической подготовки студентов к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств (см. рис. 1).

Для достижения цели – подготовки студентов – будущих учителей физики, способных сформировать у школьников обобщенный метод решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств при изучении физики, необходимо внести изменения в содержание подготовки и организацию учебного процесса в вузе.

В цели методической подготовки будущего учителя физики должно быть включено овладение обобщенным методом решения прикладных задач. Для этого в лабораторном практикуме по школьному физическому эксперименту после овладения студентами деятельностью по созданию учебно-экспериментальных установок реализуется цикл занятий (18 ч), направленных на формирование обобщенного метода решения прикладных задач.



Рис. 1. Модель методической подготовки студентов к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой ТУ

Реализация методики поэтапного формирования действий позволяет подготовить студентов – будущих учителей физики, овладевших обобщенным методом решения прикладных задач. Рекомендации психологов позволили определить число заданий, в которых студенту необходимо вы-

полнить деятельность по созданию ТУ. Число заданий должно быть порядка десяти, что соответствует данным психологических исследований, согласно которым для овладения деятельностью ее необходимо выполнить 8–10 раз в различных ситуациях. Поэтому в лабораторном практикуме по школьному физическому эксперименту студентам предлагаются восемь конкретных прикладных задач, решение которых позволяет усвоить способ выполнения действий, составляющих содержание деятельности по созданию ТУ. Приведем их формулировки.

1. В музеях для охраны особо ценных экспонатов устанавливают индивидуальное охранное устройство. Разработайте устройство, сигнализирующее о том, что ценную статуэтку похитили.

2. Разработайте устройство, включающее и выключающее электрический насос для поддержания заданного уровня воды в душевом баке на дачном участке.

3. Разработайте устройство, которое сигнализировало бы о достижении необходимой концентрации раствора морской соли для лечебных ванн.

4. Для жителей Астраханской области большое значение имеет чистая водопроводная вода. В связи с этим ведется постоянный контроль ее прозрачности. Разработайте устройство, сигнализирующее о помутнении воды в городском водопроводе.

5. Основным элементом нагревательных приборов является помещенная внутри спираль. Перегрев спирали приводит к поломке данного прибора. Разработайте устройство, автоматически выключающее электрический прибор при его перегреве и включающее его при остывании.

6. В местах рек, где строят плотину, уровень воды искусственно поднимают. В связи с этим затрудняется прохождение судов в этих местах. Разработайте устройство, позволяющее перемещать судно с одного уровня на другой.

7. Разработайте устройство, сигнализирующее о том, что температура воздуха в музее восковых фигур поднялась выше допустимой нормы.

8. Разработайте устройство, с помощью которого можно было бы наблюдать за местностью, находясь на небольшой глубине в бункере.

На занятиях студенты последовательно выявляют способ выполнения каждого действия и применяют его для решения пяти задач. В ситуациях следующих трех задач эти же действия они выполняют самостоятельно. Студенты обучаются многократному выполнению каждого действия с опорой на выделенные ориентиры. На заключительном занятии каждый из них монтирует экспериментальные установки, приводит в действие соответствующие ТУ или их модели. Чтобы установить, усвоен ли студентом обобщенный метод решения прикладных задач данного типа, каждому из них предлагается сформулировать конкретную ситуацию, в которой возникает потребность разработать ТУ, конкретизировать обобщенный метод и реализовать его.

После того, как студентами освоен обобщенный метод решения задач по созданию ТУ, происходит формирование у них умения организовывать деятельность учащихся, приводящую к усвоению обобщенного метода решения прикладных задач. Методика формирования деятельности по решению профессиональной задачи, связанной с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач, реализуется при изучении дисциплин «Теория и методика обучения физике», «Обучение методам решения прикладных физических задач» и включает два этапа: 1) проектирование педагогической деятельности; 2) реализация деятельности, адекватной педагогической. Содержание этих этапов, виды профессиональной деятельности и задания, направленные на их формирование у студентов, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Формирование у студентов деятельности по обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач

Этап	Виды профессиональной деятельности	Задания для организации работы студентов
Проектирования педагогической деятельности	Анализ различных тем ШКФ	<i>Задание 1.</i> Проанализируйте тему ... (указывается конкретная тема ШКФ) по следующим критериям: выделите в теме все изучаемые физические явления, физические объекты, законы, научные факты, технические устройства
	Формулирование прикладных задач по созданию технических устройств и их решение с опорой на обобщенный метод	<i>Задание 2.</i> Сформулируйте прикладные задачи по созданию технических устройств, которые могут быть решены с опорой на знания проанализированной вами темы ШКФ. <i>Задание 3.</i> Решите с опорой на обобщенный метод сформулированные вами задачи
	Разработка содержания каждого этапа урока обучения решению прикладных задач по созданию технических задач: 1. Этап актуализации знаний и действий. 2. Мотивационный этап. 3. Этап выдвижения идей создания технического объекта. 4. Этап проектирования технического объекта. 5. Этап реализации разработанной идеи. Планирование своей деятельности и деятельности учащихся на каждом этапе урока	<i>Задание 4.</i> Разработайте содержание урока по применению физических знаний, полученных при изучении темы (указывается конкретная тема ШКФ), для создания технических устройств и составьте сценарий данного урока. <i>Задание 5.</i> Составьте сценарий урока по данной теме

Окончание табл. 2

Этап	Виды профессиональной деятельности	Задания для организации работы студентов
	Проектирование учебного процесса по формированию у учащихся обобщенного метода решения прикладных задач	<i>Задание 6.</i> Определите место для организации урока, на котором учащиеся выделяют обобщенный метод решения прикладных задач, в рабочей программе по физике. <i>Задание 7.</i> Разработайте сценарий урока на тему «Обобщенный метод решения прикладных задач»
Реализации деятельности, адекватной педагогической	Организация деятельности обучаемых на уроках: 1) решение прикладных задач по созданию технических устройств под руководством учителя физики; 2) выделение обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств; 3) самостоятельное решение прикладных задач с опорой на обобщенный метод	<i>Задание 8.</i> Вы учитель физики. У Вас сегодня урок по теме (указывается тема урока). Подготовьте дидактические материалы и экспериментальные установки и проведите данный урок в студенческой группе. <i>Задание 9.</i> Вы учитель физики. Сегодня Вам предстоит организовать деятельность учащихся по выделению обобщенного метода решения прикладных задач. <i>Задание 10.</i> Вы учитель-методист. Вам необходимо проанализировать урок, дать оценку и обосновать ее

В четвертой главе «Педагогический эксперимент» приведено описание организации проведения и анализа результатов экспериментальной работы по проблеме исследования. Педагогический эксперимент осуществлялся в 2002–2013 гг. и состоял из трех этапов: констатирующего, поискового и обучающего. Цели и задачи каждого этапа, число участников приведены в табл. 3.

Таблица 3

Организация педагогического эксперимента

Этап	Участники	Цель	Задачи
Констатирующий (2002–2007 гг.)	33 учителя физики школ г. Астрахани и области, 203 студента	Проверка эффективности сложившихся подходов в подготовке учителя физики к решению профессиональной задачи, связанной с разработкой уроков по формированию у учащихся умения решать прикладные задачи	Установить, известны ли студентам и учителям физики способы решения задач по разработке технических устройств. Выявить сложившиеся способы организации деятельности учащихся по изучению технических объектов на уроках физики

Этап	Участники	Цель	Задачи
Поисковый (2007–2009 гг.)	66 студентов, 27 учителей физики, 39 магистрантов, 4 преподавателя МОФ	Разработка и апробация содержания методической подготовки студентов к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств	Установить возможности школьного курса физики для обучения учащихся обобщенному методу создания технических объектов. Установить, позволяют ли выделенные ориентиры сформировать у будущего учителя физики обобщенный метод решения задач по созданию технических устройств. Установить, позволяет ли разработанная методика сформировать у студентов умение организовать обучение школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств
Обучающий (2009–2013 гг.)	217 студентов, 70 магистрантов, 34 учителя физики	Проверка эффективности разработанной модели методической подготовки будущих учителей физики к обучению учащихся обобщенному методу решения прикладных задач	Сформировать у обучаемых действия, входящие в содержание обобщенного метода решения прикладных задач, и метод в целом, а также умение применять его для решения конкретных задач. Обучить студентов и учителей физики способам выполнения всех видов деятельности, необходимых для обучения школьников обобщенному методу решения прикладных задач

В поисковом эксперименте проверялись все этапы методики обучения студентов обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств, и методика формирования отдельных действий, входящих в его содержание. Подобраны и сформулированы задачи по разработке технических устройств, выделены ориентиры для выполнения каждого действия обобщенного метода. В процессе личного преподавания были накоплены задачи по разработке технических устройств. Также на данном этапе эксперимента проверялись этапы методики подготовки студентов к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач. В результате была разработана структура урока по обучению школьников конкретизации обобщенного метода решения при-

кладных задач и выявлено содержание деятельности учителя и учащихся на каждом из этих этапов; проведен анализ школьного курса физики и определено место для реализации уроков данного типа, разработаны сценарии уроков. Выстраивалась модель методической подготовки студентов к организации деятельности школьников по обучению обобщенному методу решения задач, связанных с разработкой технических устройств. Определены время и место, необходимые для усвоения каждого действия обобщенного метода, а также для формирования выявленных профессиональных умений.

Обучающий эксперимент проводился в два этапа. На первом этапе студенты обучались способу выполнения каждого действия, входящего в содержание обобщенного метода решения прикладных задач, и многократно применяли его для разработки конкретных ТУ с опорой на физические знания. Для осуществления контроля разрабатывались специальные задания, в которых предлагалось решить задачу по созданию ТУ с опорой на обобщенный метод и прописать все действия с сохранением их последовательности. В результате анализа работ 278 будущих учителей физики получены следующие результаты: 83% студентов правильно выполнили все действия обобщенного метода и достигли цели, поставленной в задании; 14% студентов конкретизировали отдельные действия обобщенного метода, выполнив некоторые из них в «свернутом» виде, при этом правильно решили прикладную задачу; 3% студентов не справились с заданием.

На втором этапе контролировалось умение студентов и учителей выполнять следующие виды профессиональной деятельности: 1) осуществлять подготовительную работу по разработке урока обучения учащихся методу решения прикладных задач; 2) разрабатывать сценарии уроков данного типа; 3) организовывать деятельность обучаемых при решении прикладных задач. При планировании конкретной темы ШКФ предлагалось выполнить следующее задание: 1) разработайте исходную ситуацию, в которой у учащихся возникает потребность в создании технического устройства...; 2) установите физические знания, которые необходимо актуализировать у учащихся для решения поставленной задачи; 3) решите данную задачу с опорой на обобщенный метод; 4) разработайте сценарий урока по созданию данного технического устройства; 5) реализуйте данный урок в студенческой группе (учителям предлагалось реализовать урок с учащимися конкретного класса).

Результат выполнения каждого задания отражал сформированность соответствующего ему вида деятельности. Результаты данного этапа эксперимента, в котором приняли участие 126 студентов и учителей физики, представлены на рис. 2.

Освоение обобщенного метода решения прикладных задач позволило студентам выйти на творческий уровень профессиональной деятель-

ности. В результате решения многих прикладных задач ими создано более 30 моделей технических устройств. Например, разработаны модели: ТУ для очистки воздуха от пыли на деревообрабатывающем производстве; ТУ для автоматического счета пакетов с соком, движущихся по конвейеру; ТУ, преобразующего энергию ветра в электрическую, и др. Результатом реализации методики обучения обобщенному методу решения прикладных задач со школьниками является их активное участие в проектной деятельности. Многие школьники неоднократно становились призерами и дипломантами областных научно-исследовательских конференций учащихся, Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников «Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию Каспия», Международной научно-практической конференции «От школьного проекта – к профессиональной карьере» проекта «Ассоциированные школы ЮНЕСКО» в РФ.



Рис. 2. Результативные показатели освоения студентами профессиональных видов деятельности, связанных с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач

Исходя из результатов педагогического эксперимента, можно утверждать, что предложенная модель методической подготовки будущего учителя физики к обучению учащихся обобщенному методу решения прикладных задач является эффективной и гипотеза исследования нашла свое подтверждение.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе проведенного исследования по сформулированной научной проблеме решены задачи, подтверждены основные положения гипотезы и получены следующие результаты:

1. Установлено, что в процессе обучения в вузе необходимо специально готовить студентов – будущих учителей физики к деятельности по обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств.

2. Выявлены содержание обобщенного метода решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств, ориентиры для выполнения каждого действия метода и разработана методика обучения студентов данному методу.

3. Разработана модель методической подготовки студентов к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств.

4. Разработана методика формирования деятельности по решению профессиональной задачи, связанной с обучением школьников обобщенному методу решения прикладных задач, которая включает следующие этапы: 1) этап проектирования педагогической деятельности; 2) этап реализации деятельности, адекватной педагогической.

5. Разработан учебно-методический комплекс для обучения студентов обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с созданием технических устройств, включающий в себя учебно-методическое пособие и электронный учебник. Применение разработанных дидактических средств позволяет достичь цели методической подготовки.

6. Результаты педагогического эксперимента подтвердили гипотезу исследования. Студенты приобретают способность решать любые прикладные задачи по созданию технических устройств с опорой на обобщенный метод. Некоторые из студентов достигают такого уровня его применения, что могут разрабатывать оригинальные решения и создавать технические устройства, удовлетворяющие возрастающие потребности человека и общества.

Основные положения диссертационного исследования отражены в следующих публикациях автора:

Статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России

1. Дергунова, О.Ю. Методика подготовки будущих учителей физики к обучению школьников применению физических знаний в практической деятельности / О.Ю. Дергунова // Изв. Волгогр. гос. пед. ун-та. – 2010. – № 9 (53). – С. 129–132 (0,5 п.л.).

2. Дергунова, О.Ю. Формирование профессиональных компетенций у студентов, обучающихся по направлению «Физическое образование» / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова // Наука и школа. – 2010. – № 3. – С. 63–67 (авт. – 0,3 п.л.).

3. Дергунова, О.Ю. Методическая система подготовки будущих учителей физики к обучению школьников обобщенному методу решения прикладных задач, связанных с разработкой технических устройств / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/104-6893> (авт. – 0,4 п.л.).

4. Дергунова, О.Ю. Модель подготовки будущего учителя физики к обучению школьников решению прикладных задач / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова // Наука и школа. – 2012. – № 6. – С. 34–38 (авт. – 0,3 п.л.).

5. Дергунова, О.Ю. Формирование у будущего учителя физики обобщенного метода решения прикладных задач с применением электронного учебника / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 4. Ч. 4. – С. 969–974 (авт. – 0,3 п.л.).

Статьи в учебных и методических журналах

6. Дергунова, О.Ю. Открываем второй закон Ньютона / И.А. Крутова, М.А. Фисенко, О.Ю. Дергунова // *Физика*. Первое сентября. – 2011. – №12. – С. 11–16 (авт. – 0,2 п.л.).

7. Дергунова, О.Ю. Создаём технические устройства на уроках физики / О.Ю. Дергунова, Г.П. Стефанова, И.А. Крутова // *Физика*. Первое сентября. – 2011. – № 9. – С. 5–9 (авт. – 0,2 п.л.).

*Статьи в сборниках научных трудов
и материалов научных конференций*

8. Дергунова, О.Ю. Применение метода проектов в процессе подготовки учителя физики / Г.П. Стефанова, О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Приоритеты и интересы современного общества: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Астрахань, 12–13 апр. 2010 г.)*. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2010. – С. 178–182 (авт. – 0,2 п.л.).

9. Дергунова, О.Ю. Обучение будущих специалистов методам решения типовых задач с применением физических знаний как средство формирования их профессиональных компетенций / И.А. Крутова, Г.П. Стефанова, О.Ю. Дергунова // *Физика в системе современного образования (ФССО-09): материалы X Междунар. конф. Санкт-Петербург, 31 мая – 4 июня 2009 г.* – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – Т.1. – С. 121–122 (авт. – 0,1 п.л.).

10. Дергунова, О.Ю. Подготовка учителя к реализации практико-ориентированного учебного процесса по физике / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Инновационное образование: практико-ориентированный подход в обучении: материалы IV Междунар. науч.-метод. конф.* – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2012. – С. 32–36 (авт. – 0,4 п.л.).

11. Дергунова, О.Ю. Подготовка будущих учителей к обучению школьников методу решения практически значимых задач, связанных с разработкой технических устройств / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Физическое образование: проблемы и перспективы: материалы VIII Междунар. конф.* – М.: Изд-во МПГУ, 2009. – Ч. 2. – С. 67–69 (авт. – 0,15 п.л.).

12. Дергунова, О.Ю. Подготовка учителя физики к организации проектной деятельности школьников / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Физика в системе современного образования (ФССО-11): материалы XI Междунар. конф.* Волгоград, 19–23 сент. 2011 г. – Волгоград: Изд-во ВГСПУ «Перемена», 2011. – Т. 1. – С. 304–306 (авт. – 0,2 п.л.).

13. Дергунова, О.Ю. Использование информационных технологий для организации процесса усвоения учащимися физических знаний / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Инновационные подходы к применению информационных технологий в профессиональной деятельности: сб. тр. междунар. науч.-практ. интернет-конф.* – Белгород: ГиК, 2009. – С. 137–141 (авт. – 0,2 п.л.).

14. Дергунова, О.Ю. Обучение студентов – будущих учителей внедрению «метода проектов» в учебный процесс по физике / О.Ю. Дергунова, И.А. Кру-

това // *Классическое университетское образование для XXI века: сб. науч. тр. VI Междунар. заоч. науч.-метод. конф.* – Саратов: Изд. центр «Наука», 2009. – Ч. 1. – С. 260–262 (авт. – 0,15 п.л.).

15. Дергунова, О.Ю. Компетентностный подход как основа профессионально-методической подготовки учителя физики / О.Ю. Дергунова // *Материалы X Международной научно-методической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», посвящ. 110-летию факультета физики и информационных технологий.* – М.: МПГУ: Изд. Карпов Е.В., 2011. Ч. 3. – С. 110–114 (авт. – 0,2 п.л.).

16. Дергунова, О.Ю. Обучение учащихся обобщенному методу решения задач по созданию технических объектов при изучении школьного курса физики / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Физика в системе современного образования (ФССО-13): материалы XII Междунар. науч. конф.* – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – Т. 2. – С. 76–79 (авт. – 0,1 п.л.).

17. Дергунова, О.Ю. Обучение школьников созданию технических объектов на уроках физики / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Материалы XI Международной научно-методической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», посвящ. 110-летию со дня рожд. А.П. Перышкина.* – М.: МПГУ: Изд. Карпов Е.В., 2012. – Ч. 1. – С. 99–103 (авт. – 0,15 п.л.).

18. Дергунова, О.Ю. Видеоконференц-связь как средство реализации воспитательной функции физики / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова, М.А. Фисенко // *Инновационные подходы к применению информационных технологий в профессиональной деятельности: сб. тр. Второй Междунар. науч.-практ. интернет-конф. Белгород. филиала НАЧОУ ВПО СГА.* – Белгород: ГиК, 2010. – С. 151–155 (авт. – 0,2 п.л.).

19. Дергунова, О.Ю. Инновационные технологии в управлении, образовании, промышленности «АСТИНТЕХ-2011» / Е.А. Баженова, И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова // *Материалы Международной научной конференции молодых ученых в рамках программы «Участник молодёжного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.») (17–19 мая 2011 г.)*. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2011. – С. 94–97 (авт. – 0,1 п.л.).

20. Дергунова, О.Ю. Обучение школьников деятельности по созданию экспериментальных установок для воспроизведения физических явлений / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова, М.А. Фисенко // *Физическое образование: проблемы и перспективы: материалы VII Междунар. конф.* – М.: Изд-во «Школа будущего», 2008. – Ч. 1. – С. 77–79 (авт. – 0,06 п.л.).

21. Дергунова, О.Ю. Обучение студентов методам решения прикладных задач в практикуме по школьному физическому эксперименту / Г.П. Стефанова, О.Ю. Дергунова // *Труды V Международной научно-методической конференции преподавателей вузов, ученых и специалистов.* – Ниж. Новгород: ВГИПА, 2004. – С. 198–199 (авт. – 0,1 п.л.).

22. Дергунова, О.Ю. Анализ способов обучения школьников применению физических знаний в практической деятельности / О.Ю. Дергунова // *Многоуровневая подготовка в вузе: современные проблемы, инновационные технологии обучения: материалы III науч.-метод. конф.* – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2011. – С. 36–39 (0,3 п.л.).

23. Дергунова, О.Ю. Метод проектов как средство формирования у студентов умения применять физические знания для решения практически значимых задач / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // *Инновационные технологии и методы в профес-*

сиональном образовании студентов университета: материалы науч.-метод. конф. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2009. – С. 72–75 (авт. – 0,2 п.л.).

24. Дергунова, О.Ю. Методическая система подготовки учителя физики к организации деятельности школьников по созданию технических устройств / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // Проблемы современного физического образования: школа и вуз: материалы III межрегион. науч.-практ. конф. (Армавир, 12–13 нояб. 2009 г.). – Армавир: РИЦ АГПУ, 2009. – С. 16–20 (авт. – 0,2 п.л.).

25. Дергунова, О.Ю. Обучение школьников применению физических знаний для решения практически значимых задач / О.Ю. Дергунова, И.А. Крутова // Новые формы аттестации обучающихся в контексте преемственности обучения в школе и вузе: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Киров: ВЯТГГУ, 2010. – С. 62–67 (авт. – 0,2 п.л.).

26. Дергунова, О.Ю. Дидактические цели применения компьютера при обучении физике / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова // Современная образовательная среда: материалы регион. науч.-метод. конф. (Астрахань, 17–18 марта 2010 г.). – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2010. – С. 212–213 (авт. – 0,1 п.л.).

27. Дергунова, О.Ю. Обучение будущих учителей физики созданию технических устройств в практикуме по демонстрационному эксперименту / И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова // Современный физический практикум: сб. тр. XII Междунар. учеб.-метод. конф. (г. Москва, 25–27 сент. 2012 г.). – М.: Изд. дом МФО, 2012. – С. 190–191 (авт. – 0,03 п.л.).

Учебные издания

28. Дергунова, О.Ю. Практикум по школьному физическому эксперименту: учеб.-метод. пособие / С.В. Анофрикова, Г.П. Стефанова, И.А. Крутова, О.Ю. Дергунова / Астрах. гос. ун-т. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2011 (авт. – 2,2 п.л.).

ДЕРГУНОВА Олеся Юрьевна

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ
К ОБУЧЕНИЮ УЧАЩИХСЯ ОБОБЩЕННОМУ МЕТОДУ
РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Подписано к печати 07.08.13. Формат 60x84/16. Бум. офс.
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 110 экз. Заказ № 2813.

Издательство ВГСПУ «Перемена»
400066, Волгоград, пр. им. В. И. Ленина, 27

Издательский дом «Астраханский университет»
414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а.
Тел. (8512) 48-53-47 (отдел маркетинга), 48-53-45,
48-53-44, тел./факс (8512) 48-53-46
E-mail: asupress@yandex.ru