

сти был привлечен ряд студентов, а остальные были проинформированы о существовании и работе комитета.

#### Список литературы

1. Гребенюк Е. Н. Синергетика в гуманитарном исследовании (на примере студенческого самоуправления) / Е. Н. Гребенюк. – Germany : LAP LAMBERT, 2011. – 86 с.
2. Ежукова И. Ф. Подготовка студентов педагогического вуза к профессиональной деятельности : автореф. ... канд. пед. наук / И. Ф. Ежукова. – Москва, 2009. – 22 с.
3. Муртазин Р. А. Развитие аксиологического потенциала студентов университета в системе студенческого самоуправления : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р. А. Муртазин. – Челябинск, 2011. – 27 с.
4. Овчинникова А. Н. Ассоциация студенческого самоуправления / А. Н. Овчинникова // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 86–87.
5. Овчинников В. В. Студенческое самоуправление в России: социологический анализ : автореф. ... канд. социол. наук / В. В. Овчинников. – М. : РГСУ, 2007. – 22 с.
6. Помелова Н. А. Студенческое самоуправление как социальный институт: дис. ... канд. социол. наук / Н. А. Помелова. – Саранск, 2006. – 171 с.
7. Попова Г. А. Студенческое самоуправление: система и диагностика / Г. А. Попова // Высшее образование в России. – 2007. – № 9. – С. 141–144.

#### References

1. Grebenjuk E. N. Sinergetika v gumanitarnom issledovanii (na primere studencheskogo samoupravlenija). – Germany : LAP LAMBERT, 2011. – 86 s.
2. Ezhukova I. F. Podgotovka studentov pedagogicheskogo vuza k professio-nal'noj dejatel'nosti : avtoref. ... kand. ped. nauk. – Moskva, 2009. – 22s.
3. Murtazin R. A. Razvitie aksiologicheskogo potenciala studentov universi-teta v sisteme studencheskogo samoupravlenija : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Cheljabinsk, 2011. – 27 s.
4. Ovchinnikova A. N. Associacija studencheskogo samoupravlenija // Vyssee obrazovanie v Rossii. – 2005. – № 4. – S. 86–87.
5. Ovchinnikov V. V. Studencheskoe samoupravlenie v Rossii: sociologicheskij analiz : avtoref. ... kand. sociol. nauk. – M. : RGSU, 2007. – 22 s.
6. Pomelova N. A. Studencheskoe samoupravlenie kak social'nyj institut: dis. ... kand. sociol. nauk. – Saransk, 2006. – 171 s.
7. Popova G. A. Studencheskoe samoupravlenie: sistema i diagnostika // Vyssee obrazovanie v Rossii. – 2007. – № 9. – S. 141–144.

### ФОРМИРОВАНИЕ ЕДИНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ

*Исмухамбетова Альбина Салаутовна, ассистент, Астраханский государственный университет, 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: albina\_ism@mail.ru*

*Стефанова Галина Павловна, доктор педагогических наук, первый проректор, профессор, Астраханский государственный университет, 414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а.*

В данной статье рассмотрена методика формирования единого энергетического метода к изучению физических явлений разной природы в школьном курсе физики, приведены результаты констатирующего эксперимента, анализ современных комплектов учебников школьного курса физики и методической литературы для учителя.

лей, подчеркнута актуальность темы исследования. Указаны этапы процесса обучения. Выделен «энергетический метод» решения физических задач; указаны знания, которые необходимы для овладения этим методом; перечислены все действия «энергетического» метода, для усвоения которых необходимы специальные дидактические средства (учебная карта, карточка-предписание, задачи-упражнения, задачи-проблемы). Все виды деятельности формируются с применением деятельностного подхода. В статье предлагаются примеры ситуаций, в которых описаны различные физические явления, разобранные с применением энергетического метода.

**Ключевые слова:** энергетический метод, энергетические понятия, энергия, работа, исходная ситуация

#### SHAPING THE UNITED ENERGY APPROACH TO STUDY OF THE PHYSICAL PHENOMENAS TO NATURE MISCELLANEOUS

*Ismukhambetova Albina S., assistant, Astrakhan State University, 414056, Russia, Astrakhan, Tatischev St. 20a, e-mail: albina\_ism@mail.ru.*

*Stefanova Galina P., doctor of the pedagogical sciences, vice-rector, Astrakhan State University, 414056, Russia, Astrakhan, Tatischev St. 20a.*

In given article is considered methods of the shaping the united energy method to study of the physical phenomenas to nature miscellaneous in school course physicists, brought results констатирующего experiment, analysis modern kit textbook of the school course physicists and methodical literature for teachers, underlined urgency of the subject of the study. The Specified stages of the process of the education. “Energy method” of decision of the physical problems is Chosen; the specified knowledge, which required for mastering by this method; they are enumerated all actions “energy” method, for assimilation which necessary special didactic facilities (the scholastic card, card-prescription, problems-exercises, problems-problems). All types to activity are formed with using деятельностного approach. In article are offered examples situation, in which is described different physical phenomenas parsed with using the energy method.

**Keywords:** energy method, energy notions, energy, work, source situation

Закон сохранения и превращения энергии и связанные с ним энергетические понятия входят в содержание школьного курса физики и являются фундаментальными и универсальными знаниями.

Фундаментальность его заключается в том, что на его основе были предсказаны новые объекты и их свойства – протон, нейтрон, электрон-позитронные пары и т.д.

Универсальность его заключается в применении к изучению физических явлений разной природы, как на макро так и на микроуровнях, в ситуациях, когда невозможно другим способом получить необходимый результат.

Этот метод представляет собой систему действий, определяемую целью: составить уравнение движения, связывающее изменение механической энергии тела с причиной, вызвавшей это изменение. Средством достижения этой цели являются следующие знания:

- 1) энергия есть функция состояния системы;
- 2) при переходе из одного состояния в другое энергия тела изменяется;
- 3) изменение энергии тела зависит от того, является ли это тело замкнутой системой и действует ли внутри этой системы внутренние диссипативные силы;
- 4) потенциальная энергия тела зависит от выбора нулевого уровня потенциальной энергии, а изменение потенциальной энергии от выбора нулевого уровня не зависит.

Для достижения поставленной цели с помощью этих средств необходимо выполнить следующую систему действий:

- 1) обосновать необходимость применения энергетического метода в конкретной ситуации;
- 2) выбрать I и II состояния тела;
- 3) выбрать нулевой уровень потенциальной энергии;
- 4) определить энергию тела в I состоянии;
- 5) определить энергию тела во II состоянии;
- 6) определить изменение энергии;
- 7) установить, является ли данное тело замкнутой системой. Если нет, то определить работу внешних сил, действующих на тело;
- 8) установить, действуют ли внутри этой системы внутренние диссипативные силы. Если да, то найти работу этих сил;
- 9) составить уравнение, связывающее изменение энергии тела с работой внешних и внутренних диссипативных сил для данной конкретной ситуации.

Анализ современных комплектов учебников школьного курса физики (А.В. Перышкин, А.А. Пинский, В.Г. Разумовский, С.В. Громов, Н.А. Родина, А.Е. Гуревич, Л.Э. Генденштейн, Г.Я. Мякишев, В.А. Касьянов и др.) и методической литературы для учителей (С.Е. Каменецкий, А.В. Перышкин, В.П. Орехов, А.В. Усова, Э.Е. Эвенчик, А.А. Пинский, Ю.А. Сауров, В.В. Мултановский, С.Я. Шамаша и т.д.), посвященных методике изучения энергетических понятий и закона сохранения энергии, показал, что содержание энергетического метода не раскрывается при изучении явлений разной природы; связь энергетических понятий, описывающих разные физические явления, не прослеживается; не вводятся исходные ситуации [5, с. 16], в которых бы возникла потребность во введении энергетических понятий.

Авторы методических пособий (В.Н. Веселовского, Д.Д. Галанина, Р.Г. Геворкяна, Я.М. Гельфера, В.М. Дерябина, О.Ю. Овчинникова, Ю.И. Соколовского, В.П. Петрова), посвященных методике изучения энергетических понятий и закона сохранения энергии, в основном занимались методикой введения энергетических понятий, при этом было выделено два направления. Первое направление было связано с введением понятия работы, а затем энергии; другое направление предлагало начинать изучение с энергии, а потом переходить к работе.

Из анализа имеющихся методических пособий для учителей физики, в которых даются рекомендации по методике обучения учащихся решению задач (С.Е. Каменецкий, В.А. Балаш, И.Л. Беленок, Б.С. Беликов, В.И. Гутман, Н.Е. Савченко, Ю.А. Сауров, И.К. Турышев, А.В. Усова, Э.М. Турчин, А.И. Черноуцан), следует, что большинство авторов предлагают научиться решать задачи, выполняя эту деятельность по образцам решения различных задач. Другие авторы рекомендуют освоить эту деятельность школьникам алгоритмическим методом.

В учебном пособии С.В. Анофриковой, Г.П. Стефановой «Применение задач в процессе обучения физике» выделены действия энергетического метода, дается он в готовом виде как один из частных методов решения задач, отдельно действия метода не формируются [2, с. 92].

Следует также отметить, что все перечисленные выше знания и умения учащихся диагностируются заданиями контрольно-измерительных материалов, как ГИА, так и ЕГЭ. Из аналитического отчета о результатах ЕГЭ 2010–2011 гг. по физике следует, что проблемными остаются вопросы на применение закона сохранения энергии к различным процессам: от 35 до 40 % участников экзамена решают задачи с применением этого закона в механических процессах, 18 % тестируемых успешно применяют его как первое начало термодинамики для решения задач на тепловые явления и фазовые превращения, а применить закон сохранения энергии к электромагнитным явлениям могут лишь выпускники из группы с самым высоким уровнем подготовки [1, с. 3].

Для проверки уровня умения решать задачи на применение закона сохранения энергии был проведен констатирующий эксперимент среди учеников 9–11 классов школ города Астрахани (150 учащихся). Среди них учащиеся гимназий № 1, 3, лицеев № 1, 2, школы одаренных детей, астраханского технического лицея, физико-математической школы № 32, общеобразовательных школ № 1, 18, 11, 26, 12, 49.

Эксперимент показал, что учащиеся не умеют составлять энергетическое уравнение движения при решении задач, не умеют применять закон сохранения энергии для анализа различных физических явлений [3, с. 83].

В связи с этим возникает противоречие между потребностью формирования у учащихся наиболее общего универсального подхода к описанию различных физических явлений и невозможностью достижения этой цели на основе сложившегося содержания обучения. Существование этого противоречия, обуславливает **актуальность темы** исследования.

Для решения этой проблемы необходимо разработать методику формирования у учащихся энергетического метода при изучении физических явлений разной природы в школьном курсе физики. Нами предложено следующее: выделить содержание энергетического метода при изучении физических явлений разной природы, представить модель методики, описать методику формирования действий, входящих в содержание рассматриваемого метода и методику формирования самого метода, разработать специальные дидактические средства, необходимые для овладения учащимися энергетическим методом в обобщенном виде и каждым его действием.

Методические исследования, проведенные на основе закономерностей психолого-педагогической теории деятельности доказывают, что процесс обучения учащихся обобщенным методом познавательной деятельности строится в соответствии со следующими положениями.

1. Для осмысления содержания обобщенного метода он должен быть выделен самими учащимися.
2. Содержание обобщенного метода должно стать предметом усвоения.
3. Учащихся необходимо обучать планированию своих действий по выполнению определенных заданий с опорой на обобщенный метод.
4. Для обучения учащихся планированию своих действий с опорой на метод необходимо разработать специальные дидактические средства, побуждающие к многократному выполнению этого метода.
5. Формирование энергетического метода описания физических явлений разной природы возможно только в том случае, когда учащиеся обучены способам выполнения каждого действия, входящего в его содержание [4, с. 98].

Выделенное содержание метода позволяет установить, каким действиям должны быть обучены учащиеся для овладения методом в целом.

1. Формирование у учащихся действий, связанных с выбором состояний физического объекта и с выбором нулевого уровня потенциальной энергии.
2. Обучение учащихся деятельности по нахождению значения кинетической и потенциальной энергий физического объекта.
3. Обоснование необходимости применения энергетического метода при изучении механических явлений.
4. Обучение учащихся деятельности по нахождению значения кинетической и потенциальной энергий физического объекта в начальном и конечном состояниях.
5. Обучение учащихся деятельности по нахождению значения изменения энергии.
6. Методика усвоения понятия «замкнутая система тел».
7. Методика обучения учащихся нахождению значения работы внешних и внутренних диссипативных сил для данной конкретной ситуации.
8. Обучение учащихся деятельности по составлению уравнения, связывающее изменение энергии тела с работой внешних и внутренних диссипативных сил для данной конкретной ситуации.
9. Методика формирования у учащихся энергетического метода при изучении физических явлений разной природы.

Процесс обучения состоит из следующих этапов:

- Этап 1. Формирование отдельных действий «энергетического» метода.
- Этап 2. Обоснование необходимости применения энергетического метода в конкретной ситуации.
- Этап 3. Подготовительный.

Этап 4. Методологический, на котором происходит выделение и усвоение «энергетического» метода.

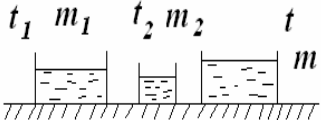
Этап 5. Самостоятельное решение физических задач с применением энергетического метода.

Методика формирования у учащихся энергетического метода при изучении физических явлений разной природы посвящена организации деятельности школьников по исполнению составленной программы решения задач в конкретных ситуациях. В связи с тем, что все действия усвоены учащимися ранее, одновременно с усвоением знаний, весь метод применяется целиком. При этом обучаемые решают те задачи-проблемы, которые предлагались на прошлых уроках. Организуется индивидуальная работа по решению этих задач данным методом, а учитель выступает в роли консультанта. В конспекте уроков должны быть прописаны слова, побуждающие ребят к тем или иным действиям. Следует отметить, что начальным этапом решения задач является составление физической модели ситуации. Эта деятельность является сложной, и обучению этой деятельности необходимо посвятить отдельно несколько уроков [6, с. 6].

Приведем примеры задач-проблем.

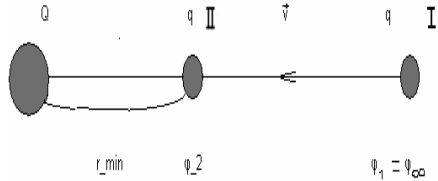
1. Для приготовления ванны вместимостью 200 л смешали холодную воду при температуре 10 °С с горячей при температуре 60 °С. В ванне установилась температура 40 °С.

Таблица 1

Способ выполнения	Результат выполнения действий
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделить начальное и конечное состояние термодинамической системы и указать его характеристики в каждом состоянии.</li> <li>2. Выделить условия изменения состояния термодинамической системы (выяснить является ли термодинамическая система замкнутой системой).</li> <li>3. Записать уравнение первого начала термодинамики с учетом выделенных условий.</li> <li>4. Установить, какие величины, входящие в это уравнение зависят от конкретной ситуации.</li> <li>5. Выбрать способы нахождения этих величин в конкретных ситуациях.</li> <li>6. Найденные значения величин подставить в уравнение общего вида.</li> </ol>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начальное состояние: термодинамическая система 1 (холодная вода), <math>t_1 = 10^{\circ}\text{C}</math>, <math>m_1</math>, <math>c_v</math>; термодинамическая система 2 (горячая вода), <math>t_2 = 60^{\circ}\text{C}</math>, <math>m_2</math>, <math>c_v</math>; конечное состояние: термодинамическая система 3, <math>t = 40^{\circ}\text{C}</math>, <math>m</math>, <math>c_v</math>.</li> <li>2. Теплообмен между термодинамическими системами в теплонепроницаемой оболочке без совершения работы. Термодинамическая система замкнутая.</li> <li>3. <math>\Delta U_1 + \Delta U_2 = 0</math>, <math>\Delta U_{\text{хол}} = \Delta U_{\text{гор}}</math>.</li> <li>4. Изменение внутренней энергии первой термодинамической системы. Изменение внутренней энергии второй термодинамической системы.</li> <li>5. <math>\Delta U_1 = cm_1(t - t_1)</math>, <math>\Delta U_2 = cm_2(t - t_2)</math>.</li> <li>6. <math>cm_1(t - t_1) = cm_2(t - t_2)</math>.</li> </ol>

2. В опыте Э. Резерфорда по исследованию строения атома пучок  $\alpha$  – частиц падает на тонкую фольгу из золота. В результате эксперимента  $\alpha$  – частица к ядру атома золота приближается на минимальное расстояние, скорость  $\alpha$  – частицы  $v$ , а ее масса  $m$ .

Таблица 2

Способ выполнения	Результат выполнения действий
<p>1. Выбрать начальное (I) и конечное (II) состояния материального объекта;</p> <p>2. Выбрать нулевой уровень потенциальной энергии;</p> <p>3. Найти значение энергии материального объекта в I состоянии;</p> <p>4. Найти значение энергии материального объекта во II состоянии;</p> <p>5. Найти изменение энергии;</p> <p>6. Установить, является ли данный материальный объект замкнутой системой. Если нет, то определить работу внешних сил, действующих на материальный объект;</p> <p>7. Установить, действуют ли внутри этой системы внутренние диссипативные силы. Если да, то найти работу этих сил;</p> <p>8. Составить уравнение, связывающее изменение энергии материального объекта с работой внешних и внутренних диссипативных сил для данной конкретной ситуации.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>1. Выберем два состояния заряда (отметим их на графической модели ситуации задачи цифрами I и II).</p> <p>2. Уровень, на котором находится заряд в состояниях I и II.</p> <p>3. <math>E_I = mv^2/2</math>.</p> <p>4. <math>E_{II} = 0</math>.</p> <p>5. <math>\Delta E = mv^2/2</math>.</p> <p>6. Внутренние диссипативные силы отсутствуют.</p> <p>7. На заряд действует переменная внешняя сила со стороны неоднородного электрического поля, созданного положительным зарядом. <math>A = q(\phi_I - \phi_{II})</math>.</p> <p>8. Составляем уравнение:  <math>\Delta E = -A</math>.  <math>mv^2/2 = -A</math>.  <math>A = q(\phi_I - \phi_{II})</math>, <math>\phi_I = Q/4\pi\epsilon_0 R</math>, <math>\phi_{II} = 0</math>, так как <math>R \gg r_{min}</math>.  <math>\phi_{II} = Q/4\pi\epsilon_0 r_{min}</math>.  <math>mv^2/2 = q Q/4\pi\epsilon_0 r_{min}</math>.</p>

Система действий данного метода осваивалась школьниками поэтапно на примерах подобранных задач из различных разделов школьного курса физики.

### Список литературы

1. Аналитический отчет «Результаты единого государственного экзамена 2011 года». Аналитический отчет. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Анофрикова С. В. Применение задач в процессе обучения физике / С. В. Анофрикова, Г. П. Стефанова. – М. : Прометей, 1991. – 176 с.
3. Исмухамбетова А. С. Методика формирования у учащихся энергетического метода описания физических явлений разной природы / А. С. Исмухамбетова, Г. П. Стефанова // Наука и школа. – 2011. – № 6. – С. 82–85.
4. Исмухамбетова А. С. Модель учебного процесса, направленного на формирование у учащихся «энергетического» метода решения физических задач / А. С. Исмухамбетова, Г. П. Стефанова // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2011. – № 3 (15). – С. 97–102.
5. Крутова И. А. Обучение учащихся средних общеобразовательных учреждений эмпирическим методам познания физических явлений : автореф. ... д-ра пед. наук / И. А. Крутова. – Астрахань, 2007. – 40 с.

6. Тишкова С. А. Обучение учащихся обобщенному методу построения физической модели ситуации при изучении школьного курса физики : автореф. ... канд. пед. наук / С. А. Тишкова. – Астрахань, 2006. – 16 с.

#### References

1. Analiticheskij otchet «Rezultaty edinogo gosudarstvennogo jekzamina 2011 goda». Analiticheskij otchet. – Rezhim dostupa: <http://www.fipi.ru, svobodnyj>. – Zaglavie s jekrana. – Jaz. rus.
2. Anofrikova S. V., Stefanova G. P. Primenenie zadach v processe obuchenija fizike. – M. : Prometej, 1991. – 176 s.
3. Ismuhambetova A. S., Stefanova G. P. Metodika formirovanija u uchashhihsja jenergeticheskogo metoda opisaniya fizicheskikh javlenij raznoj prirody // Nauka i shkola. – 2011. – № 6. – S. 82–85.
4. Ismuhambetova A. S., Stefanova G. P. Model' uchebnogo processa, napravlenogo na formirovanie u uchashhihsja «jenergeticheskogo» metoda reshenija fizicheskikh zadach // Prikaspijskij zhurnal: upravlenie i vysokie tehnologii. – 2011. – № 3 (15). – S. 97–102.
5. Krutova I. A. Obuchenie uchashhihsja srednih obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij jempiricheskim metodam poznaniya fizicheskikh javlenij : avtoref. ... d-ra ped. nauk. – Astrahan', 2007. – 40 s.
6. Tishkova S. A. Obuchenie uchashhihsja obobshhennomu методу построения физической модели ситуации при изучении школьного курса физики : автореф. ... канд. пед. наук. – Астрахань, 2006. – 16 с.

#### ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛАЕНСА СПЕЦИАЛИСТОВ В СИСТЕМЕ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Майсак Надежда Васильевна, кандидат психологических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 410056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: n-maisak@mail.ru.*

*Рябичкина Галина Владимировна, доктор филологических наук, профессор, директор Института непрерывного образования, Астраханский государственный университет, 410056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: ryabichkinagv@yandex.ru.*

В статье обсуждается проблема отклонений специалистов от профессиональной нормы и гармоничного стиля профессиональной деятельности; рассматриваются пути минимизации риска девиаций в профессии и возможность формирования комплаенса специалистов социономических профессий в системе послевузовского образования, повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

**Ключевые слова:** отклонение от профессиональной нормы, девиации в профессии, формирование комплаенса, послевузовское образование

#### SPECIALISTS' COMPLIANCE FORMATION IN THE SYSTEM OF POSTGRADUATE EDUCATION

*Maysak Nadezhda V., candidate of psychological sciences, associate professor, Astrakhan State University, 410056, Russia, Astrakhan, Tatischev St., 20a, e-mail: n-maisak@mail.ru.*

*Rjabichkina Galina V., Doctor of Philology, professor, director of Institute of continuous education, Astrakhan State University, 410056, Russia, Astrakhan, Tatischev St., 20a, e-mail: ryabichkinagv@yandex.ru.*