

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт: Математики, физики, информатики  
Кафедра: Физики и методики обучения физике

**ПОЛЯКОВА ВИКТОРИЯ НИКОЛАЕВНА**

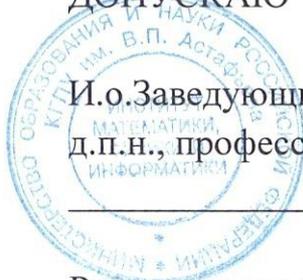
**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

Направление: 44.04.01 Педагогическое образование  
Магистерская программа: Физическое образование в новой образовательной практике

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о.Заведующий кафедрой  
д.п.н., профессор Тесленко В.И.



(подпись, дата)

Руководитель магистерской программы  
д.п.н., профессор Тесленко В.И.

(подпись, дата)

Научный руководитель  
к.п.н., доцент Залезная Т.А.

(подпись, дата)

Обучающийся  
Полякова В.Н.

(подпись, дата)

**РЕФЕРАТ**  
**к магистерской диссертации**  
**на тему: " Современные средства повышения качества**  
**обучения физике "**

Современные требования в области образования и воспитания к подрастающему поколению предполагают приоритетное развитие у обучаемых таких личностных качеств, как: самостоятельность, инициатива, готовность к саморазвитию, осознанному выбору направлений и способов социально и индивидуально значимой деятельности, стремление к самореализации в сочетании с высоким уровнем их образованности и воспитанности.

В настоящее время возникают следующие противоречия между:

- с одной стороны, возрастающими требованиями общества к нравственности и интеллекту человека, его способности к проектированию, прогнозированию, общей культуре, а с другой - фактическим уровнем обучения учащихся. Следствием этого является то, что фактический уровень школьного образования часто оказывается ниже современных требований, это усиливает тенденции роста общей и функциональной неграмотности учащихся;

- с одной стороны, необходимостью формирования универсальных учебных действий (УУД) у обучаемых, а с другой - существующими методиками обучения школьников, практически не учитывающими их личностные и индивидуальные способности при формировании этих УУД.

В связи с эти проблема обучения школьников в настоящее время разбивается на несколько направлений, изучающих разные аспекты деятельности учителя - дидактический, методический, воспитательный.

У основной массы школьников упал интерес к изучению физики. По этой причине ведущие методисты, учителя ищут возможности достижения

цели через повышение мотивации учащихся к изучению естественных наук, в том числе, и к физике. В настоящее время проблемой формирования познавательных интересов, активизацией познавательной деятельности школьников через различные формы и методы работы занимаются такие ученые, как И.Я. Ланина, В.Н. Липник, В.А. Филипова.

Вопросы формирования мотивации учебной деятельности рассмотрены в трудах А.К. Маркова, А.Б. Орлова, Л.М. Фридмана.

Проблема не только в слабой мотивации обучающихся, но и в нерационально малом количестве часов, отводимом на изучение предмета, в связи с чем, требуется изменять структуру подачи материала. И здесь важно учитывать то, что существуют разные подходы к вопросу о структурировании учебного материала. Опираясь на подход Л.Я. Зориной, А.В. Усовой, считаю, что в сложившихся условиях следует так "конструировать" содержание учебного материала, чтобы это способствовало формированию целостной системы знаний школьников.

Из анализа научной литературы и нормативных документов, научных трудов в сфере образования, а также требований ФГОС в аспекте формирования качества обучения, через современные способы обучения придти к повышению интереса к учебной деятельности. Появляется необходимость в разработки методических рекомендаций применения современных средств обучения повышающих качество обучения физике, данная проблема и обуславливает *актуальность исследования*.

*Гипотеза исследования.* Качество обучения физике в школах можно повысить, если в учебном процессе использовать современные средства обучения.

*Цель исследования* разработать методические рекомендации по организации физического практикума в 10-ых классах с использованием конструктора "ЗНАТОК", которые позволят повысить качество обучения и интерес к учебной деятельности.

*Объект исследования* процесс обучения физике в школе.

*Предмет исследования.* Предметом являются современные средства повышения качества обучения физике обучающихся школ.

*Исходя из объекта и предмета исследования, в работе были определены следующие задачи:*

1. Определить, что понимается под качеством обучения и какие современные средства существуют для его повышения.

2. Проанализировать различные современные средства повышения качества обучения физике в школе.

3. Разработать методические рекомендации по применению конструктора "ЗНАТОК" в преподавании физике в школе.

4. Провести педагогический эксперимент.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- *теоретические* - изучение и анализ научно - методической литературы; изучение содержания стандартов образования, законов и программ;

- *статистические* - методы статистики, которые использовались для обработки полученных данных посредством которых определялись значимость и надежность полученных результатов.

*Научная значимость исследования* заключается в том, что данная работа включает в себя дополнение сущности понятия "качество обучения" при её современных средствах повышения.

*Теоретическая значимость исследования* состоит в:

- рассмотрении и сравнении средств повышения качества обучения в условиях реализации ФГОС в школе;

- методике использования современных средств обучения школьников физике.

*Практическая значимость работы* заключается в следующем:

- в разработке учебно-методических материалов для учащихся с использованием конструктора "ЗНАТОК" для организации обучения школьников.

- разработана система формирующих и диагностических заданий для выявления уровня сформированных знаний при обучении физике.

*Положения выносимые на защиту диссертации:*

1) Повысить качество обучения на основе специально разработанных методических рекомендаций для выполнения лабораторных работ по физике с использованием электронного конструктора "ЗНАТОК", составленные в двух частях.

2) Дидактические условия успешного применения современных средств обучения, в процессе обучения физике должны включать в себя:

- подготовленность преподавателя к использованию современных средств обучения,

- наличие специально разработанной методических рекомендаций применения этих средств при изучении разделов физики.

*Структура и объем диссертации.* Магистерская диссертация состоит из 80 страниц, в них включены: введения, две главы, заключения, 31 источник литературы и 8 приложений.

**ABSTRACT**  
**to master thesis**  
**on the topic: "Modern means of improving the quality learning**  
**physics"**

Modern requirements in the field of education and training to the younger generation assume the priority development of the trainees' personal qualities such as: independence, initiative, willingness to self-development, conscious choice of directions and ways of socially and individually meaningful activity, desire for self-realization combined with a high level of education and training.

Currently, there are the following contradictions between:

- on the one hand, the increasing demands of society to the morality and intelligence of man, his ability to design, forecasting, General culture, and on the other the actual level of student learning. The consequence of this is that the actual level of schooling is often below modern standards, it enhances the growth trends of total and functional illiteracy of the students;

- on the one hand, the necessity of forming universal educational action (UUD) of the trainees, and on the other existing methods of teaching students with practically no consideration of their personal and individual capacities in the formation of these UUD.

In this regard, the problem of learning of pupils currently broken down into several areas studying different aspects of the teacher - didactic, methodological, educational.

The majority of students fell interest to study physics. For this reason, leading methodologists, teachers are searching for ways to achieve the goal through improving the motivation of students to study natural Sciences, in particular, to physics. Currently, the problem of formation of cognitive interests, activization of cognitive activity of students through various forms and methods of work engaged in by such scholars as J. I. Lanina, V. N. Lipnic, V. A. Filipov.

The questions of formation of motivation of educational activity are considered in works of A. K. Markova, A. B. Orlov, L. M. Friedman.

The problem is not only weak motivation of students, but in the irrational small number of hours devoted to the study of the subject, in this connection, you need to change the structure of the material. And it is important to keep in mind that there are different approaches to the question of structurization of a teaching material. Based on the approach of L. Y. Zorina, A. V. Usova, I think that in current conditions it is necessary so to "design" the content of the training material to facilitate the formation of an integrated system of knowledge students.

From the analysis of scientific literature and normative documents, scientific works in the field of education, as well as the requirements of the GEF in the aspect of forming quality training through modern methods of teaching to come to an increased interest in learning activities. There is a need to develop methodological recommendations for the application of modern means of education to improve the quality of teaching physics, this problem determines the relevance of the study.

The hypothesis of the study. The quality of physics teaching in schools can be increased if in the learning process use of modern learning tools.

The aim of the research is to develop methodical recommendations on organization of physics laboratory 10 grades using the designer "the EXPERT" which will allow to improve the quality of learning and interest in learning activities.

The object of study is the process of teaching physics in school.

The subject of the study. The subject is the modern means of improving the quality of teaching physics students schools.

The light of the object and subject of research the work was defined the following tasks:

1. Define what is meant by quality education and what current tools exist to improve it.

2. To perform a variety of modern means of improving the quality of physics teaching in school.

3. To develop methodical recommendations for application design "the EXPERT" in the teaching of physics in school.

4. An experiment in teaching.

To solve the set tasks were used the following research methods:

- theoretical study and analysis of scientific and methodical literature; the study of the content standards of education, laws and programmes;

- statistics - statistical methods that were used to analyze the data obtained through which was determined the validity and reliability of the results.

The scientific significance of the research lies in the fact that this work includes the addition of essence of concept "quality of education" in its present means of increase.

The theoretical significance of the research consists in:

- review and comparison of the means of improving the quality of training in the implementation of the FSES in school;

- methodology the use of modern means of teaching students physics.

Practical importance of work consists in the following:

- the development of teaching materials for students using the designer "the EXPERT" for training students.

- developed a system of formative and diagnostic tasks to identify the level of the generated knowledge for teaching physics.

Provisions for the thesis defense of the thesis:

1) to Improve the quality of education on the basis of specially developed methodological recommendations for laboratory works on physics using electronic designer "the EXPERT", made in two parts.

2)the Didactic conditions of successful application of modern means of teaching in learning physics should include:

- preparedness of teachers to use modern learning tools,

- the presence of specially developed methodological recommendations for the application of these tools in the study of physics.

Structure and scope of the thesis. The master's thesis consists of 80 pages, it includes: introduction, two chapters, conclusion 31 literature sources and 8 applications.

Введение.....	3
Глава 1. Анализ современных средств обучения физике учащихся.....	10
1.1. Основные задачи современного школьного физического образования...	10
1.2. Современные педагогические технологии как средство повышения качества образования .....	15
1.3. Формирование практических умений и навыков учащихся, как условия повышения качества обучения физике .....	29
Рассмотрим возможности электронного конструктора «Знаток» (999 схем).	36
Выводы по первой главе.....	39
Глава 2. Методика применения современных средств обучения .....	41
2.1. Методические рекомендации по организации лабораторных работ с использованием конструктора "ЗНАТОК", по теме «Электродинамика» .....	41
Лабораторная работа № 4.....	45
2.2. Экспериментальная проверка эффективности методики организации лабораторных работ с использованием конструктора "ЗНАТОК", по теме «Электродинамика» .....	73
Выводы по второй главе.....	76
Заключение .....	77
Библиографический список .....	78

## Введение

Понятие "качество" становится широкой категорией, содержащей в себе все новые аспекты – от качества продукции и услуг, труда, здравоохранения, образования, культуры, окружающей среды до качества жизни. Эта категория приобретает философскую окраску, а проблемы, связанные с качеством, затрагивают и преобразуют все сферы жизни.

Понятие "качество" многогранно. Качество – философская категория, выражающая относительную устойчивость явлений и предметов, затрагивающая и преобразующая все сферы жизни. Качество предмета обнаруживается через его свойства. Однако оно не сводимо к отдельным его свойствам, а связано с предметом как целым, охватывает его полностью и неотделимого от него [26].

Что стоит понимать под "качеством образования", а что под "качеством обучения"?

Под качеством в образовании понимаются качественные изменения в учебном процессе и среде, окружающей обучаемого, которые можно идентифицировать как улучшение знаний, умений и ценностей, приобретаемых обучаемым по завершении определенного этапа [30].

В Законе РФ "Об образовании": "*Качество образования* представляет собой определённый уровень знаний и умений, умственного, нравственного и физического развития, которого достигли выпускники образовательного учреждения в соответствии с планируемыми целями обучения" [1].

Более точное определение понятия "качество образования" прописано в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), где говорится, что "качество образования — комплексная характеристика, отражающая диапазон и уровень образовательных услуг, предоставляемых населению (различного возраста, пола, физического и психического состояния) системой начального, общего, профессионального и

дополнительного образования в соответствии с интересами личности, общества и государства" [2].

"Критерии оценки качества образования — показатели и признаки, на основании которых оценивается качество общего образования:

- адекватность отражения потребности личности, общества и государства в общем образовании в основополагающей системе требований стандарта;
- условия реализации общеобразовательных программ начального, основного (неполного среднего) и среднего (полного) общего образования и их соответствие требованиям стандарта;
- ресурсное обеспечение образовательного процесса (в том числе его кадровое обеспечение) и их соответствие требованиям стандарта;
- реализуемые в образовательном процессе и достигаемые учащимися результаты освоения основных общеобразовательных программ и их соответствие планируемым результатам, как на уровне требований стандарта, так и на уровне его ресурсного обеспечения" [2].

Проблема качества образования является не новой, данной проблеме посвящены современные исследования (В.И. Тесленко и др.), диссертационные работы (Л.В. Чуйко, Е.Б. Сорокина, Г.М. Полянская, Н.И. Кулакова, Г.А. Давыдов, Н.Л. Сабурова и др.).

*Качество обучения* степень достижения обязательного уровня знаний, который наиболее полно описан во ФГОС.

К критериям качества обучения относятся:

- ценность и приоритет образования в современных условиях;
- модернизация содержания образования;
- введение независимой системы аттестации выпускников в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ);
- создание технологий контроля и оценки состояния и результатов образовательного процесса и др.

Критерии оценки качества обучения должны:

1. решать проблему сопоставимости с существующими ФГОС;
2. включать требования сертификации, аттестации и аккредитации;
3. выявлять позиционное устройство общности – носителей и реализаторов образовательной программы;
4. определять изменения социального пространства и практических систем, осуществляемых носителями образовательной программы.

Однако на сегодня невозможно установить единый ряд критериев и стандартов для оценки качества учебных достижений и образовательных систем. Каждая заинтересованная в результатах учебного процесса сторона имеет свои собственные нормы и критерии качества. Нередко, если представления о критериях расходятся, подвергаются сомнению оценки качества, вплоть до полного отрицания правомерности самого оценочного процесса. Примером такой ситуации является единый государственный экзамен (ЕГЭ).

В настоящее время возникают следующие противоречия между:

- с одной стороны, возрастающими требованиями общества к нравственности и интеллекту человека, его способности к проектированию, прогнозированию, общей культуре, а с другой - фактическим уровнем обучения учащихся. Следствием этого является то, что фактический уровень школьного образования часто оказывается ниже современных требований, это усиливает тенденции роста общей и функциональной неграмотности учащихся;
- с одной стороны, необходимостью формирования универсальных учебных действий (УУД) у обучаемых, а с другой - существующими методиками обучения школьников, практически не учитывающими их личностные и индивидуальные способности при формировании этих УУД.

В связи с этой проблема обучения школьников в настоящее время разбивается на несколько направлений, изучающих разные аспекты деятельности учителя - дидактический, методический, воспитательный.

У основной массы школьников упал интерес к изучению физики. По этой причине ведущие методисты, учителя ищут возможности достижения цели через повышение мотивации учащихся к изучению естественных наук, в том числе, и к физике. В настоящее время проблемой формирования познавательных интересов, активизацией познавательной деятельности школьников через различные формы и методы работы занимаются такие ученые, как И.Я. Ланина, В.Н. Липник, В.А. Филипова.

Вопросы формирования мотивации учебной деятельности рассмотрены в трудах А.К. Маркова, А.Б. Орлова, Л.М. Фридмана.

Проблема не только в слабой мотивации обучающихся, но и в нерационально малом количестве часов, отводимом на изучение предмета, в связи с чем, требуется изменять структуру подачи материала. И здесь важно учитывать то, что существуют разные подходы к вопросу о структурировании учебного материала. Опираясь на подход Л.Я. Зориной, А.В. Усовой, считаю, что в сложившихся условиях следует так "конструировать" содержание учебного материала, чтобы это способствовало формированию целостной системы знаний школьников.

Из анализа научной литературы и нормативных документов, научных трудов в сфере образования, а также требований ФГОС в аспекте формирования качества обучения, через современные способы обучения придти к повышению интереса к учебной деятельности. Появляется необходимость в разработки методических рекомендаций применения современных средств обучения повышающих качество обучения физике, данная проблема и обуславливает *актуальность исследования.*

*Гипотеза исследования.* Качество обучения физике в школах можно повысить, если в учебном процессе использовать современные средства обучения.

*Цель исследования* разработать методические рекомендации по организации физического практикума в 10-ых классах с использованием конструктора "ЗНАТОК", которые позволят повысить качество обучения и интерес к учебной деятельности.

*Объект исследования* процесс обучения физике в школе.

*Предмет исследования.* Предметом являются современные средства повышения качества обучения физике школьников.

*Исходя из объекта и предмета исследования, в работе были определены следующие задачи:*

1. Определить, что понимается под качеством обучения и какие современные средства существуют для его повышения.

2. Проанализировать различные современные средства повышения качества обучения физике в школе.

3. Разработать методические рекомендации по применению конструктора "ЗНАТОК" в преподавании физике в школе.

4. Провести педагогический эксперимент.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- *теоретические* - изучение и анализ научно - методической литературы; изучение содержания стандартов образования, законов и программ;

- *статистические* - методы статистики, которые использовались для обработки полученных данных посредством которых определялись значимость и надежность полученных результатов.

*Научная значимость исследования* заключается в том, что данная работа включает в себя дополнение сущности понятия "качество обучения" при её современных средствах повышения.

*Теоретическая значимость исследования* состоит в:

- рассмотрении и сравнении средств повышения качества обучения в условиях реализации ФГОС в школе;
- методике использования современных средств обучения школьников физике.

*Практическая значимость работы* заключается в следующем:

- в разработке учебно-методических материалов для учащихся с использованием конструктора "ЗНАТОК" для организации обучения школьников.
- разработана система формирующих и диагностических заданий для выявления уровня сформированных знаний при обучении физике.

*Апробация результатов исследования* осуществлялась в ходе практической работы автора в МКОУ Новобирюсинской СОШ р.п. Новобирюсинский Иркутской области на протяжении всего периода исследования.

По теме исследования опубликовано 3 статьи:

1) Качество образования и качество обучения, критерии их оценки/  
[электронный ресурс] [http://www.metodichka.org/news/](http://www.metodichka.org/news/http://www.metodichka.org/news/kachestvo_obrazovaniya_i_kachestvo_obucheniya/2016-12-18-955)  
[http://www.metodichka.org/news/kachestvo\\_obrazovaniya\\_i\\_kachestvo\\_obucheniya/2016-12-18-955](http://www.metodichka.org/news/kachestvo_obrazovaniya_i_kachestvo_obucheniya/2016-12-18-955)

2) Организация практико-ориентированного обучения с использованием конструктора "Знаток" / [электронный ресурс]  
[http://www.metodichka.org/news/obuchenie\\_s\\_ispolzovaniem\\_konstruktora\\_znatok/2016-10-17-782](http://www.metodichka.org/news/obuchenie_s_ispolzovaniem_konstruktora_znatok/2016-10-17-782)

3) Методика применения ИКТ в обучении физике / [электронный ресурс] [http://www.metodichka.org/news/metodika\\_primeneniya\\_ikt\\_v\\_obucheni\\_fizike/2016-12-05-907](http://www.metodichka.org/news/metodika_primeneniya_ikt_v_obucheni_fizike/2016-12-05-907)

*Положения выносимые на защиту диссертации:*

1) Повысить качество обучения можно на основе специально разработанной системы заданий для выполнения лабораторных работ по физике с использованием электронного конструктора "ЗНАТОК", составленные в двух частях.

2) Дидактические условия успешного применения современных средств обучения, в процессе обучения физике должны включать в себя:

- подготовленность преподавателя к использованию современных средств обучения,
- наличие специально разработанной методических рекомендаций применения этих средств при изучении разделов физики.

*Структура и объем диссертации.* Магистерская диссертация состоит из 80 страниц, в них включены: введения, две главы, заключения, 31 источник литературы и 8 приложений.

## **Глава 1. Анализ современных средств обучения физике учащихся**

### **1.1. Основные задачи современного школьного физического образования**

Система физического образования формировалась в многолетней практике изучения физики в общеобразовательных учреждениях. Усилиями поколений учителей и ученых, школьный курс физики в XX в. вполне соответствовал лучшим мировым стандартам, способствовал достижению высокого уровня образованности общества.

Физика – область естествознания: наука о простейших и, вместе с тем, наиболее общих законах природы, о материи, её структуре и движении. Законы физики лежат в основе всего естествознания. Основные понятия, принципы и законы физики играют определяющую роль в большинстве разделов естествознания.

Общекультурная значимость фундаментальных физических понятий, законов и принципов предопределяет необходимость изучения в школе основ этой науки в объеме, достаточном для ориентации и конструктивной деятельности в окружающем мире. Ознакомление с физикой, как наукой необходимо учащимся и для осознанного выбора профиля последующего обучения, что особенно актуально для выпускников основной школы.

История физики тесно связана с развитием философии, математики и естественных наук. Поэтому школьный курс физики должен познакомить обучающихся с логикой научного познания и основными его методами, раскрывать особенности научного знания и его принципиальное отличие от ненаучных и околонуучных знаний. Физика, как наиболее развитая естественная наука дает множество ярких примеров разных методов научного познания, путей формирования научной теории, взаимосвязей теорий, относительной истинности научного знания и диалектики его развития.

Широкое применение физического эксперимента позволяет формировать у обучающихся умение работать с разнообразными техническими устройствами и измерительными приборами, что позволит им легче адаптироваться к условиям жизни в современном быту и работе на производстве.

Основная цель физики состоит в том, что создавая целостное представление о развитии человека и мира, показать, что это развитие происходит по одним и тем же законам и нарушение их приводит к гибели, что роль человека на Земле не разрушителя, а созидателя в гармонии с окружающей природой.

Одна из приоритетных задач физического образования: формирование научного мировоззрения и мышления учащихся.

Таким образом, изучение физики формирует УУД у учащихся.

Во ФГОС среднего (полного) общего образования заложены требования к результатам освоения основной образовательной программы, которые включают в себя:

- личностные - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

- метапредметные – включающие освоение обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного

сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- предметные – освоении учащимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

В соответствии с вышеперечисленными требованиями результатами освоения школьного курса физики должны быть:

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, знаний об общих физических закономерностях, законов, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике:

- наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- умение выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования.

- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 7) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- 8) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 9) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Новые ФГОС школьного физического образования декларируют, как основной приоритет системы образования формирование у школьников общеучебных умений и навыков, а также практических способов деятельности, через освоение учащимися конкретных знаний, умений и навыков при решении физических задач, лабораторных работ, лабораторного практикума, самостоятельное проведение физических демонстраций и т.д. Которые проводятся с помощью различного оборудования: ( лабораторный комплект (набор) по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, оптике, квантовым явлениям и т.д.)

Таким образом, определим основные задачи современного физического образования:

1) формирование современных представлений об окружающем материальном мире;

2) развитие умений наблюдать природные явления, выдвигать гипотезы для их объяснения, строить теоретические модели, планировать и осуществлять физические опыты для проверки следствий физических теорий, анализировать результаты выполненных экспериментов и практически применять в повседневной жизни знания, полученные на уроках физики;

3) развитие универсальных учебных действий в процессе обучения физики;

4) обеспечить ценностно-смысловую ориентацию учащихся: (формирование образа мира как единого и целостного при разнообразии культур, национальностей, религий, отказ от деления на «своих» и «чужих», уважение истории и культуры всех народов, развитие толерантности; ориентация в нравственном содержании и смысле поступков, как собственных, так и окружающих людей, развитие этических чувств - стыда, вины, совести - как регуляторов морального поведения; развитие доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается);

5) жизненно личностное профессиональное самоопределение учащихся (выбор учащихся своей позиции в отношении к миру, окружающим людям, самому себе, к своей специфической сфере профессиональной деятельности, к стоящим в этой связи перед ним задачам, путям и средствам их реализации, определяет линию поведения человека как субъекта, проявление его субъектности в конкретных условиях жизни).

## **1.2 Современные педагогические технологии как средство повышения качества образования**

Особенность ФГОС общего образования - их деятельностный характер, который ставит основной задачей развитие личности ученика. В современном образовании результаты обучения по ФГОС указывают на реальные виды деятельности, в отличие от традиционных которые выражались в виде знаний, умений и навыков.

Поставленная задача требует перехода к новой системно-деятельностной образовательной парадигме, которая, в свою очередь, связана с принципиальными изменениями деятельности учителя, реализующего новый стандарт. Актуализация системно-деятельностного подхода в современном отечественном образовании позволяет выделить основные результаты обучения и воспитания в терминах ключевых задач личностного, социального, познавательного, коммуникативного развития учащихся.

Кроме традиционных средств обучения при деятельностном подходе применяются специальные учебно-технические средства, обеспечивающие управление процессом усвоения знаний и действий. Это специальные компьютерные обучающие и контролирующие аппаратно-программные средства. Если при традиционном обучении учитель физики предпочитает объяснять новый материал, считая его недоступным для самостоятельного изучения, то при деятельностном подходе учитель ищет такие учебно-технические средства поддержки, которые позволяют учащимся выполнять запланированные действия самостоятельно.

Уход от традиционного урока, через использование в процессе обучения современных средств обучения, позволяет разнообразить образовательные среды и учебный процесс, образовывая условия для смены видов деятельности обучающихся. Рекомендуется осуществлять выбор технологии в зависимости от предметного содержания, целей урока,

возрастной категории и уровня подготовленности обучающихся, возможности удовлетворения их образовательных запросов.

Глубинные процессы, происходящие в системе образования, ведут к формированию новой идеологии и методологии образования, как идеологии и методологии инновационного образования. Инновационные технологии обучения следует рассматривать как инструмент, с помощью которого новая образовательная парадигма может быть претворена в жизнь [7].

Сегодня педагогическую технологию понимают как последовательную систему действий педагога, связанную с решением педагогических задач, или как планомерное и последовательное воплощение на практике заранее спроектированного педагогического процесса, однако и до настоящего времени не существует единого определения понятия "педагогическая технология".

Приведем некоторые часто употребляемые определения различных авторов:

- Педагогическая технология - это система проектирования и практического применения адекватных данной технологии педагогических закономерностей у целей, принципов, содержания, форм, методов и средств обучения и воспитания, гарантирующих достаточно высокий уровень их эффективности, в том числе при последующем воспроизведении и тиражировании (В. И. Андреев).

- Педагогическая технология - это совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовывать поставленные образовательные цели (В. П. Беспалько).

- Это упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих достижения прогнозируемого результата в изменяющихся условиях образовательно-воспитательного процесса (В.В. Гузеев).

- Педагогическая технология - это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя (В.М. Монахов).

Педагогическая технология - это набор различных операций и навыков, реализуемых в фиксированной последовательности в соответствующих пространственно-временных интервалах и на основе вполне определенной техники для достижения избранных целей (А. И. Ракитов).

- Педагогическая технология - это системная целостность методов и средств, направленных на гарантированное достижение дидактических целей – развитие личности обучаемого, формирование его интеллектуального, поведенческого и профессионального "Я" (В. А. Сластёнин).

- Педагогическая технология - это определенная совокупность последовательных, алгоритмизированных шагов по организации познавательного процесса (Н. В. Смирнова).

- Педагогическая технология - это системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия (ЮНЕСКО).

Анализ представленных определений, данных разными авторами, в разное время и на разных континентах позволяет сделать вывод о том, что педагогическая технология включает в себя строго научное проектирование и точное воспроизведение гарантирующих успех педагогических действий.

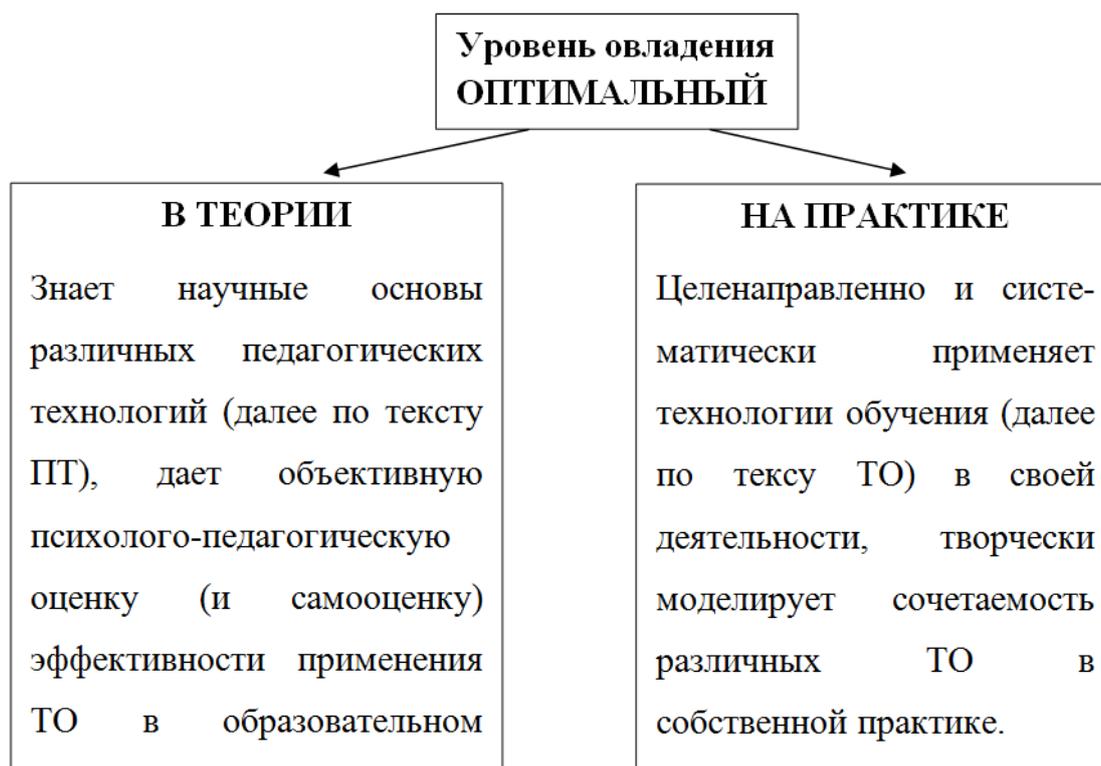
Признаки педагогических технологий, выделенные в работах отечественных и зарубежных авторов (В.П. Беспалько, М.В. Кларина, Г.К. Селевко, и др.), также восходят к категориям диагностичности и воспроизводимости: диагностическое целеобразование и результативность (как признаки технологий) предполагают гарантированное достижение

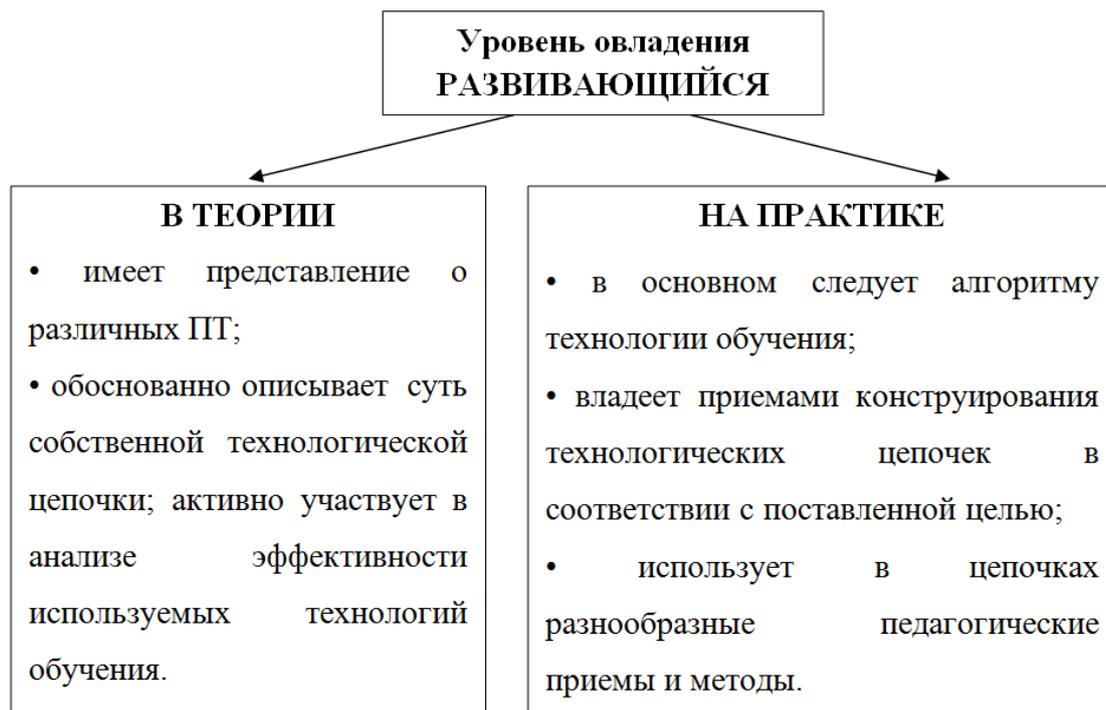
целей; группа признаков – проектируемость, алгоритмизируемость, системность, управляемость – отражают различные стороны воспроизводимости педагогических технологий.

В суммарности всех признаков технология в образовательном процессе близится к педагогическому управлению, ибо «обучение – это всегда и управление – управление процессом усвоения знаний и умений» [22].

Каждое же управление, как известно, реализуется с помощью таких управленческих действий, как: проектирование, планирование, апробация, реализация, оценивание и коррекция.

В свою очередь овладение педагогическими технологиями подразделяется на 3 уровня:





Традиционная технология представляет собой прежде всего авторитарную педагогику требований, обучение слабо связано с его различными запросами и потребностями, отсутствуют условия для

проявления индивидуальных способностей, творческих проявлений личности.

Процесс обучения, как деятельность, в традиционном обучении характеризуется отсутствием самостоятельности, слабой мотивацией учебного труда. В этих условиях этап реализации учебных целей превращается в труд «из-под палки» со всеми его негативными последствиями (табл. 1).

Таблица 1. Плюсы и минусы традиционного обучения

<b>Положительные стороны</b>	<b>Отрицательные стороны</b>
<p>1) Систематический характер обучения.</p> <p>2) Упорядоченная, логически правильная подача учебного материала.</p> <p>3) Организационная четкость.</p> <p>4) Постоянное эмоциональное воздействие личности учителя.</p> <p>5) Оптимальные затраты ресурсов при массовом обучении.</p>	<p>1) Шаблонное построение, однообразие.</p> <p>2) Нерациональное распределение времени урока.</p> <p>3) На уроке обеспечивается лишь первоначальная ориентировка в материале, а достижение высоких уровней перекладывается на домашние задания учащиеся изолируются от общения друг с другом.</p> <p>3) Отсутствие самостоятельности.</p> <p>4) Пассивность или видимость активности учащихся.</p> <p>5) Слабая речевая деятельность (среднее время говорения учащегося 2 минуты в день).</p> <p>6) Слабая обратная связь.</p> <p>7) Усредненный подход отсутствие индивидуального обучения.</p>

В педагогической литературе представлены несколько классификаций педагогических технологий - В. Г. Гульчевской, В. Т. Фоменко, Т. И.

Шамовой и Т. М. Давыденко. В наиболее обобщенном виде все известные в педагогической науке и практике технологии систематизировал Г. К. Селевко. Ниже приводится классификация педагогических технологий:

- Педагогические технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса;
- Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся;
- Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса;
- Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала;
- Альтернативные технологии;
- Природосообразные технологии;
- Технологии развивающего обучения.

*К современным образовательным технологиям относят:*

- Технологию дистанционного обучения;
- Развивающее обучение;
- Проблемное обучение;
- Систему инновационной оценки «портфолио»;
- Разноуровневое обучение;
- Здоровьесберегающие технологии;
- Коллективную систему обучения;
- Информационно-коммуникативные технологии;
- Технологию решения изобретательских задач;
- Обучение в сотрудничестве;
- Технологию использования в обучении игровых методов;
- Технологию модульного и блочно-модульного обучения;
- Технологию «Дебаты»;
- Технологию развития критического мышления;

- Лекционно-семинарско-зачетную систему обучения.

Педагогическое мастерство основано на единстве знаний и умений, соответствующих современному уровню инновационного развития.

Инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, умение выбирать профессиональный путь и быть готовым обучаться в течении всей жизни, эти навыки должны формироваться с детства и именно школа является важным элементом в этом процессе.

Школьное обучение должно быть построено так, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить и достигать серьёзных целей, умело реагировать на разные жизненные ситуации. Поэтому задача педагога быть внимательным и восприимчивым к интересам обучаемых.

На этапе конструирования учебного процесса учитель определяет необходимое аппаратное и программное обеспечение, четко представляя каких результатов он должен достичь на уроке.

Выделяют следующие аспекты реализации образовательного потенциала современных средств обучения уроке:

1. *По отношению к учебной деятельности:*

- повышение мотивации процесса обучения;
- активизация работы учащихся на уроке.

2. *По организации учебного процесса:*

• дифференциация и индивидуализация образовательного маршрута;

- дополнительные возможности создания проблемных ситуаций;
- систематизация процесса учебного поиска;
- быстрая проверка гипотез учащихся;
- быстрая диагностика результативности процесса обучения;
- переход от качественных исследований к количественным.

3. *По роли в развитии учащихся:*

- осознание учащимися назначения компьютерной техники;

- показ современных средств познания;
- повышение научного уровня представления материала;
- возможность разного представления информации об одном и том же процессе (табличный, графический и т.п.);

- дополнительные возможности развития модельных представлений, уточнение понятий модели;

- приобретение навыков самостоятельного моделирования процессов и явлений;

#### 4. *По техническим возможностям:*

- моделирование процессов, которые невозможно или трудно воспроизвести в реальном эксперименте;

- дополнительные возможности наглядности;

- расширение диапазона исследований;

- измерение и визуализация быстропротекающих процессов;

- подробное исследование "тонких" моментов эксперимента;

- сокращение времени на выполнение рутинных работ (оформление и обработка результатов).

Исходя из всего вышесказанного, хочу сказать, что традиционные и инновационные методы обучения должны быть в постоянной взаимосвязи и дополнять друг друга. Не стоит отказываться от старого и полностью переходить на новое.

Главное назначение урока - это изучение нового материала. Именно изучение, а не объяснение, изложение, усвоение и прочие. Назначение урока заключается в том, чтобы добиться овладения обучающимися новым материалом. Процесс достижения этой цели представляет собой последовательное решение таких задач, как:

- усвоение новых знаний и способов действия,

- самостоятельная поисковая деятельность,

- формирование системы ценностных отношений.

Основным содержанием урока: совершенствования знаний, умений и навыков учащихся, является применение знаний на практике, их расширение и углубление, формирование умений и навыков, проверка знаний обучающихся и многое другое, что способствует совершенствованию их знаний.

В настоящее время в образовательном учреждении широко используются в учебно-воспитательном процессе большое количество методов и приёмов обучения.

Для своей исследовательской деятельности я буду использовать исследовательскую и лабораторную деятельность.

Не менее значимым способом приобщения обучающихся с одной стороны к грамотному использованию информационных технологий, а с другой – к физическому эксперименту, служат электронные лаборатории. Они позволяют провести как демонстрационных, так и лабораторный эксперимент на современном уровне, убрав или значительно упростив рутинные процессы обработки результатов измерений, но увеличив при этом их точность.

Включение в содержание каждой лабораторной работы проблемной ситуации позволит перевести их в разряд исследовательских работ и содействует концентрации внимания учащихся и активизации их поисковой деятельности.

В последние годы происходит трансформация дидактических условий современности это связано с появлением новых технических средств и технологий обучения).

Новые требования ФГОС изменили подходы к содержанию дидактических условий учебного процесса. Они включают в себя:

- к результатам обучения - это освоенные компетенции, обеспечивающие соответствующую квалификацию и уровень образования;

- к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы (далее по тексту ОПОП) включают формирования новых моделей, технологий осуществления контроля и оценивания предметных, метапредметных, личностных результатов освоения профессиональной образовательной программы и компетенций.

Сегодня в педагогической науке можно встретить разные определения понятия "дидактические условия" (табл. 2).

Таблица 2. Авторские определения понятия "дидактические условия"

<b>Автор определения</b>	<b>Определение понятия</b>
Егорина В.С.	- это обстоятельства обучения, которые являются результатом отбора, конструирования и применения элементов содержания, форм, методов и средств обучения, способствующих эффективному решению поставленных задач [11]
Волкова С.В.	- это специально смоделированные обучающие процедуры, реализация которых позволяет решать определенный класс образовательных задач[8]
Ложаква Е.А	- это специально создаваемые педагогом обстоятельства педагогического процесса, при котором оптимально сочетаются процессуальные компоненты системы обучения[17]

Содержание дидактических условий меняется в зависимости от поставленных задач перед педагогом в ходе учебного процесса.

Ложакова Е.А. к числу дидактических условий формирования УУД относит:

- выбор определенных форм, средств и методов обучения, а также методов и форм контроля за усвоением знаний (тренажеры, тесты, интерактивное обучение, компьютерные программы и т.д.);

- разработку и применение специальных заданий, способствующих овладению возможностями использования современных информационных технологий в работе со звуком и мультимедиа;

- разработку и применение систему оценивания знаний, умений и навыков студентов. [17]

Анализируя сказанное выше представим дидактические условия применения современных средств обучения физике:

- ✓ *Условия возможности и целесообразности применения.*
- Необходима постановка целей, достигаемых в процессе обучения в соответствии с существующими дидактическими принципами.
- Необходимо учитывать предполагаемый контингент обучаемых, в том числе возраст, уровень подготовленности, однородность учебных групп.
- Целесообразность применения на учебном занятии визуальных элементов, предъявления к запоминанию (записи) терминов, формул и др.
- Необходимость использования динамической схематизации или видеофрагментов.
- Базовая компьютерная грамотность преподавателя.
- Наличие в учебном классе необходимого оборудования и программного обеспечения.
- Применение существующих или разработка собственных методик применения современных средств обучения на уроке.
- ✓ *Условия разработки и модернизации методик применения современных средств обучения на уроке.*

- Углубленное изучение преподавателем компьютерных технологий.
- Тщательный отбор, структурирование теоретического материала, моделирование процессов и явлений, с учетом возможностей их компьютерного представления, формулировка вопросов и заданий, согласование его с требованиями существующих образовательных стандартов, использование стандартной терминологии и обозначений и др.
- Определение необходимого объема теоретического материала, вопросов и заданий для базовой и углубленной подготовки, с учетом формы обучения.
- Учет уровня базовой и специализированной подготовленности, включающей ранее усвоенные знания, умения и навыки, в том числе понимание учащимися междисциплинарных связей.
- Регулирование темпа обучения, порций предъявляемой теоретической информации. Выбор очередности предъявления блоков теоретического материала, вопросов, заданий.
- Обязательный анализ эстетического восприятия.
- ✓ *Условия увеличения уровня восприятия.*
- Целесообразно ограничить количество отображаемых элементов.
- Необходимо выделять отдельные слова на информационных кадрах.
- В зависимости от способа демонстрации (монитор, телевизор, проекционное устройство) необходимо подбирать размер и начертание шрифтов.
- Изображение должно быть достаточно контрастным, а сочетание цветов не раздражать глаз.
- Целесообразно применение графических, в том числе анимированных и видео изображений.

- Необходимо сбалансированное использование эффектов анимации.

- Рекомендуется, в зависимости от учебной группы и сложности материала, регулировать темп смены кадров.

Таким образом, разнообразие педагогических целей образовательного процесса способствует и множественности дидактических условий их достижения.

### **1.3. Формирование практических умений и навыков учащихся, как условия повышения качества обучения физике**

В настоящее время перед школьным физическим образованием ставится задача формирования знаний и умений в процессе обучения. В ФГОС среднего (полного) общего образования главные задачи и цели физического образования - «Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение методами самостоятельного планирования и проведение физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата» [2].

Важное место в формировании практических умений и навыков у обучающихся на уроках физики отводится демонстрационному эксперименту и фронтальной лабораторной работе.

Физический эксперимент на уроках физики формирует у обучающихся физические представления об изучаемых конкретных физических явлениях и процессах, пополняет и расширяет кругозор обучающихся. В ходе эксперимента, проводимого обучающимися самостоятельно во время лабораторных работ, они познают закономерности физических явлений, знакомятся с методами их исследования, учатся работать с физическими приборами и установками, то есть учатся самостоятельно добывать знания на практике. Одной из возможностей формирования и дальнейшего развития учебных умений и навыков, на уроке физики, так же является использование лабораторного метода обучения. Причем этот метод является наиболее эффективным для развития умений и навыков.

При обучении физике в общеобразовательном учреждении экспериментальные умения формируются при выполнении самостоятельных лабораторных работ.

Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если учащимся на занятиях показываются демонстрационные физические опыты. При выполнении учащимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Лабораторные занятия вызывают у учащихся очень большой интерес, что вполне естественно, так как при этом происходит познание учеником окружающего мира на основе собственного опыта и собственных ощущений.

Значение лабораторных занятий по физике заключается в том, что у обучающихся формируются представления о роли и месте эксперимента в познании. При выполнении опытов у обучающихся формируются экспериментальные умения, которые включают в себя как интеллектуальные умения, так и практические. К первой группе относятся умения: определять цель эксперимента, выдвигать гипотезы, подбирать приборы, планировать эксперимент, вычислять погрешности, анализировать результаты, оформлять отчет о проделанной работе. Ко второй группе относятся умения: собирать экспериментальную установку, наблюдать, измерять, экспериментировать.

Кроме того, значение лабораторного эксперимента заключается в том, что при его выполнении у обучающихся вырабатываются такие важные личностные качества, как:

- аккуратность в работе приборами;
- соблюдение чистоты и порядка на рабочем месте, в записях, которые делаются во время эксперимента;
- организованность и настойчивость в получении результата.;
- формируется определенная культура умственного и физического труда.

В практике обучения физике в школе сложились три вида лабораторных занятий (рис.1)

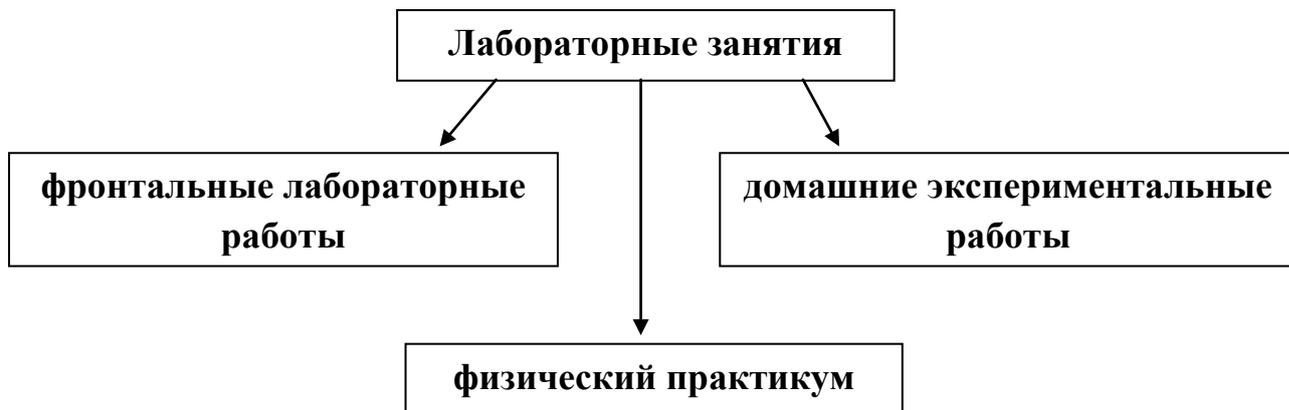


Рис 1. Виды лабораторных работ.

*Фронтальные лабораторные работы* - это такой вид практических работ, когда все учащиеся класса одновременно выполняют однотипный эксперимент, используя одинаковое оборудование. Фронтальные лабораторные работы выполняются чаще всего группой учащихся, состоящей из двух человек, иногда имеется возможность организовать индивидуальную работу. Соответственно в кабинете должно быть 15-20 комплектов приборов для фронтальных лабораторных работ. Общее количество таких приборов будет составлять около тысячи штук. Названия фронтальных лабораторных работ приводятся в учебных программах. Их достаточно много, они предусмотрены практически по каждой теме курса физики.

Перед проведением работы учитель выявляет подготовленность обучающихся к осмысленному выполнению работы, определяет вместе с ними обсуждает цель, ход выполнения работы, правила работы с приборами, методы вычисления погрешностей измерений. Фронтальные лабораторные работы не очень сложны по содержанию, тесно связаны хронологически с изучаемым материалом и рассчитаны, как правило, на один урок. Описания лабораторных работ можно найти в школьных учебниках по физике.

*Домашние экспериментальные работы.* Домашние лабораторные работы - простейший самостоятельный эксперимент, который выполняется обучающимися дома, вне школы, без непосредственного контроля со стороны учителя за ходом работы.

Главные задачи экспериментальных работ этого вида:

- формирование умения наблюдать физические явления в природе и в быту;
- формирование умения выполнять измерения с помощью измерительных средств, используемых в быту;
- формирование интереса к эксперименту и к изучению физики;
- формирование самостоятельности и активности.

Домашние лабораторные работы могут быть классифицированы в зависимости от используемого при их выполнении оборудования:

- работы, в которых используются предметы домашнего обихода и подручные материалы (мерный стакан, рулетка, бытовые весы и т.п.);
- работы, в которых используются самодельные приборы (рычажные весы, электроскоп и др.);
- работы, выполняемые на приборах, выпускаемых промышленностью.

Домашние опыты и наблюдения по физике, проводимые самими обучающимися:

- дают возможность нашей школе расширить область связи теории с практикой;
- развивают у учащихся интерес к физике и технике;
- будят творческую мысль и развивают способность к изобретательству;
- приучают обучающихся к самостоятельной исследовательской работе;

- вырабатывают у них ценные качества: наблюдательность, внимание, настойчивость и аккуратность;
- дополняют классные лабораторные работы тем материалом, который никак не может быть выполнен в классе (ряд длительных наблюдений, наблюдение природных явлений и прочее);
- приучают обучающихся к сознательному, целесообразному труду.

Домашние опыты и наблюдения по физике имеют свои характерные особенности, являясь чрезвычайно полезным дополнением к классным и вообще школьным практическим работам.

Уже достаточно давно рекомендовано обучающимся иметь домашнюю лабораторию в нее включались в первую очередь линейки, мензурка, воронка, весы, разновесы, динамометр, магнит, часы с секундной стрелкой, железные опилки, трубки, провода, батарейка, лампочка. Однако, несмотря на то, что в набор включены весьма простые приборы, это предложение не получило распространения.

Распространения получила серия электронных конструкторов "ЗНАТОК", рекомендованная УМО МПГУ Министерства образования и науки Российской Федерации. Этот конструктор рассчитан не только для применения в образовательных учреждениях, но и дома.

Для организации домашней экспериментальной работы обучающихся можно использовать:

- так называемую мини-лабораторию, предложенную учителем-методистом Е.С. Обьедковым, в которую входят многие предметы домашнего обихода (бутылочки от пенициллина, резинки, пипетки, линейки и т.п.) что доступно практически каждому школьнику. Е.С. Обьедков разработал весьма большое число интересных и полезных опытов с этим оборудованием;

- электронный конструктор "ЗНАТОК", автор- Бахметьев А.А. Основная задача конструктора - показать связь между школьной программой и окружающей нас современной жизнью. Конструктор содержит элементы, которые присутствуют практически во всей окружающей нас технике - компьютерах, телефонах, автомобилях, фото и видеокамерах, телевизорах, музыкальной аппаратуре и т.д. [4]

Появилась также возможность использовать ЭВМ для проведения в домашних условиях модельного эксперимента. Понятно, что соответствующие задания могут быть предложены только тем обучающимся, у которых дома есть персональный компьютер и программно-педагогические средства.

*Физический практикум* проводится с целью:

- повторения, углубления, расширения и обобщения полученных знаний из разных тем курса физики;
- развития и совершенствования у обучающихся экспериментальных умений путем использования более сложного оборудования, более сложного эксперимента;
- формирования у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом.

Физический практикум не связан по времени с изучаемым материалом, он проводится, как правило, в конце учебного года, иногда - в конце первого и второго полугодий и включает серию опытов по той или иной теме. Работы физического практикума обучающиеся выполняют в группе из 2-4 человек на различном оборудовании. На следующих занятиях происходит смена работ, что делается по специально составленному графику. Составляя график, учитывают число обучающихся в классе, число работ практикума, наличие оборудования. На каждую работу физического практикума отводятся два учебных часа, что требует введения в расписание сдвоенных уроков по физике. Это представляет затруднения. По этой причине и из-за недостатка

необходимого оборудования практикуют одночасовые работы физического практикума. Следует отметить, что предпочтительными являются двухчасовые работы, поскольку работы практикума сложнее, чем фронтальные лабораторные работы, выполняются они на более сложном оборудовании, причем доля самостоятельного участия учеников значительно больше, чем в случае фронтальных лабораторных работ. Физические практикумы предусмотрены в основном программами 9-11 классов. В каждом классе на практикум отводится примерно 10 часов учебного времени.

К каждой работе учитель должен составить инструкцию, которая должна содержать: название, цель, список приборов и оборудования, краткую теорию, описание неизвестных обучающимся приборов, план выполнения работы. После проведения работы, обучающиеся должны сдать отчет, который должен содержать: название работы, цель работы, список приборов, схему или рисунок установки, план выполнения работы, таблицу результатов, формулы, по которым вычислялись значения величин, вычисления погрешностей измерений, выводы. При оценке работы обучающихся в практикуме следует учитывать их подготовку к работе, отчет о работе, уровень сформированности умений, понимание теоретического материала, используемых методов экспериментального исследования.

Чтобы ученики хотели учиться, необходимо чтобы процесс обучения был интересен для них.

При всей полярности подходов к обучению физике в профильном образовании – от физико-математического до гуманитарного принципиально важно научить учащихся находить необходимую информацию, преобразовывать ее в соответствии с определенными требованиями и поступать согласно полученным выводам.

Среди форм проведения учебных занятий по физике, особое внимание отводится физическому практикуму, который проводится с целью повторения, углубления, расширения и обобщения полученных знаний из

разных тем курса физики; развития и совершенствования у учащихся экспериментальных умений; формирования у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом.

К сожалению, методический потенциал школьного физического практикума не используется пока при обучении физике в должной мере, это вызвано нехваткой школьного физического оборудования, не во всех школах присутствует лабораторные комплекты по механике, оптике, электродинамике и т.д.

Пути решения вышеперечисленных проблем на наш взгляд частично решаются с помощью различного оборудования, такие как:

- Лабораторный Многоцелевой Измерительный Комплекс для Развития и Обучения учащихся L- микро (1992г.)
- Живая физика (2002г.) «INT(Институт Новых Технологий)»;
- Электронный конструктор «Знаток»; автор- Бахметьев А.А.
- Конструктор FISCHERTECHNIK «ОПТИКА»(1964г.) автор – Профессор Артур Фишер;
- Конструктор GIGO (Гиго) «Основы механики» (1976г.)

И т.д.

Рассмотрим возможности электронного конструктора «Знаток» (999 схем).

В приложении к конструктору предложено 21 практическое занятие для школы и множество схем для дополнительных домашних игр и занятий.

Проанализировав возможности развивающего конструктора «Знаток», и общеобразовательную программу по физике с 7- 11 классы (базовое и профильное обучение) можно сделать вывод, что практические занятия согласуются с существующей школьной программой и учебниками физики 8,9,10 и 11 классов.

На основе конструктора нами разработаны практические занятия по школьному курсу физики, которые содержат одно или несколько

дифференцированных заданий с различным уровнем сложности (базовый, повышенный и высокий). Выделим основные критерии уровней сложности заданий:

- Базовый: знать основные законы физики, основные правила техники безопасности, умение собирать установки;
- Повышенный: умение обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность; оформлять результаты экспериментальных исследований; работать с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой;
- Высокий: умение собирать более сложные схемы, описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях, определять законы, которым подчиняются процессы, предсказывать возможные следствия.

Предлагаемые практические задания могут выполняться при выполнении работ физического практикума по следующим темам: «Электрические явления. Постоянный ток», «Электромагнитные явления», «Электростатика», «Основы электроники. Интегральные схемы», «Электрический ток в различных средах. Полупроводники», «Механические колебания и волны. Звук», «Цифровая техника. Логические схемы».

Нами разработаны методические рекомендации для проведения физического практикума с использованием электронного конструктора «Знаток»(999 схем), которые включают в себя:

1. Название работы;
2. Цель работы;
3. Оборудование (использование электронного конструктора «Знаток» или оборудования кабинета физики );
4. Краткая теория (включающая в себя основные понятия, формулы);
5. Задания разных уровней;

6. Контрольные вопросы или дополнительные задания. (проверка качества обучения, через усвоения полученных знаний).

Рассмотрим организацию физического практикума в 10 классе (профильный уровень) с использованием конструктора "Знаток". В разделе "Электродинамика" предусмотрено проведение таких работ как: "Изучение последовательного и параллельного соединения проводников", "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока", "Определение заряда электрона", "Определение показателя преломления вещества" и т.д.

## Выводы по первой главе

Современный урок – это создание учебных ситуаций для решения поставленных проблем. От типа урока и дидактической задачи зависит структура урока. Она должна быть динамичной, с использованием набора разнообразных операций, объединенных в целесообразную деятельность. Этапы урока повторяются, чередуются, вплетаются один в другой, при этом каждый этап имеет определенную дидактическую задачу, наполнен содержанием учебного материала и нацелен на результат. Очень важно, поддерживать инициативу обучаемого в необходимом направлении и обеспечивать приоритет его самостоятельной деятельности .

Основополагающими принципами проектирования современного урока являются:

1. Изменение парадигмы образования от знаниевой к деятельностной.
2. Изменение содержания образования и форм, приёмов и методов, технологий.
3. Изменение педагогической позиции «ученик-учитель».
4. Формирование внутренних мотивов деятельности ученика.
5. Личностное целеполагание и личностное содержание материала.
6. Рефлексия результатов образовательной деятельности.

Таким образом, в ходе проектирования современного урока раскрываются такие компетенции как:

- компетентность, связанная с областью управления системой «учитель-ученик», которая предполагает владение управленческими технологиями: анализом ресурсов, проектированием целей, планированием, организацией и оцениванием результатов образовательного процесса

- компетентность в сфере медиа-технологий и дидактического оснащения образовательного процесса, предполагающая практическое владение методиками, приемами, технологиями, в том числе технологиями

медиа-образования, развивающими и социализирующими обучающихся средствами предмета.

Учитель на уроке не передаёт готовые знания, а создаёт условия для развития обучающихся посредством поиска и самостоятельного добывания этих знаний. Сегодня учитель – это навигатор, помощник, который должен чаще отвечать на вопрос ученика «Не знаю, посмотри в учебнике, найди информацию, попробуй сам».

Для реализации современных принципов развивающего и личностно-ориентированного обучения нужны современные учебно-технические средства, без которых немислима подготовка человека к жизни в условиях постоянно меняющегося информационного общества. Следовательно, учебно-материальная база кабинета физики должна быть сформирована с учетом современных требований и принципов педагогической науки.

Говоря о качестве образования, нужно помнить, что наиболее эффективный способ его повышения – это заинтересованность как детей, так и педагогов в учебном процессе.

## **Глава 2. Методика применения современных средств обучения**

### **2.1. Методические рекомендации по организации лабораторных работ с использованием конструктора "ЗНАТОК", по теме «Электродинамика»**

Одна из важнейших задач школы - перемены в сфере образования. Система образования должна использовать потенциал для формирования образованности человека, сохранения его психического и духовного развития, актуализировать стремление к творчеству, умение делать выбор и нести за него ответственность.

В современной школе сложилась ситуация, в которой естественнонаучным дисциплинам уделяется все меньше учебных часов при сохранении информационной составляющей. При этом, во всех регламентирующих документах, в том числе и в Федеральном компоненте Государственного образовательного стандарта подчеркивается, что важнейшими условиями становления современной личности становятся такие качества, как инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения. Особо отмечается необходимость вовлечения школьников в исследовательские проекты, творческую деятельность, в процессе которых учащиеся учатся конструировать, изобретать, использовать полученные знания на практике.

Основные цели изучения курса физики в 10 классе:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять

полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды

В результате освоения содержания физики ученик должен:

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна,

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов: всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики,

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь
  - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
  - отличать гипотезы от научных теорий; делать вывод на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
  - приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике
  - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов
  - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды. Требования к знаниям учащихся на базовом уровне не предусматривают умения решать задачи. Таким образом, изучение предмета на этом уровне не ставит своей задачей подготовки выпускников к ЕГЭ по физике.

Рабочая программа выполняет функции:

- информационно-методическая функция позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета «физика»;

- организационно-планирующая функция предусматривает структурирование учебного материала по физике, определение его количественных и качественных характеристик.

Представляем вам список, в виде таблицы 3, предлагаемых работ физического практикума в 10 классе по теме «Электродинамика» с использованием электронного конструктора «Знаток».

Таблица 3. Перечень лабораторных работ

<b>№ Лабораторной работы</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
№ 1	Источники питания. Батарейки и аккумуляторы	1
№ 2	Электродвигатель и генератор	1
№ 3	Проводники и диэлектрики	1
№ 4	Электроизмерительные приборы	1
№ 5	Конденсаторы	2
№ 6	Последовательное и параллельное соединение проводников	1
№ 7	Цифровая техника. Логические элементы	1
№ 8	Семисегментный светодиодный индикатор.	1
№ 9	Цифровой диктофон	1
№ 10	Фоторезистор	2

Методические рекомендации состоят из двух частей: первая часть перечень лабораторных работ по теме "Электродинамика" для обучаемых, вторая часть методические рекомендации для преподавателя.

Разработанные лабораторные работы включают в себя:

7. Название работы;
8. Цель работы;
9. Оборудование (использование электронного конструктора «Знаток» или оборудования кабинета физики );
10. Краткая теория (включающая в себя основные понятия, формулы);
11. Задания разных уровней;
12. Контрольные вопросы или дополнительные задания. (проверка качества обучения, через усвоения полученных знаний).

В методических рекомендациях для преподавателя предложены апробированные контрольные вопросы и задания с подробным решением для обучающихся.

Для примера приведем фрагмент (приложение 7.) из перечня лабораторных работ по теме "Электродинамика" для обучаемых.

## **Лабораторная работа № 1**

### ***«Источники питания. Батарейки и аккумуляторы»***

**Цель:** Изучение возможностей батареек и аккумуляторов, различие между ними.

**Оборудование:** 4 гальванических элемента размера АА — это либо 4 батареек, напряжением 1,5 В, либо 4 аккумулятора напряжением 1,2 В (рекомендуется использовать NiMH аккумуляторы емкостью не менее 1800 мА·ч). Все четыре элемента должны быть одного типа и одинаковой степени заряженности.

### **Краткая теория**

*Батарейка* (уменьшительно-ласкательное от слова батарея) — не корректное, но наиболее распространенное бытовое название одноразового, непerezаряжаемого *гальванического элемента*. Гальванический элемент — это

химический источник тока (ХИТ), у которого возникающее на его выводах напряжение есть результат химической реакции.

На самом деле батареей можно называть только несколько соединенных между собой гальванических элементов.

Несмотря на разнообразие размеров, цветов, надписей и форм, практически все широко применяемые батарейки делятся на три основных типа:

- *Солевые*— угольно-цинковые с соевым электролитом, напряжение одного элемента 1,5 В (1.5V);
- *Щелочные (Alkaline)*— марганцево-цинковые с щелочным электролитом, напряжение одного элемента 1,5 В (1.5V);
- *Литиевые*— имеют форму диска, напряжение одного элемента 3 В (3V).

*Аккумулятор*— это перезаряжаемый *гальванический элемент* — химический источник тока многократного пользования, работоспособность которого может быть восстановлена путем зарядки, т.е. пропусканием тока в направлении, обратном направлению тока при разрядке.

В настоящее время в быту наибольшее распространение получили три вида аккумуляторов:

- Никель-металлгидридные (обозначаются NiMH или MH-Accu) — напряжение одного элемента 1,2 В (1.2V);
- Никель-кадмиевые (обозначаются NiCd или NC-Accu или NiCad) — напряжение одного элемента 1,2 В (1.2V);
- Литий-ионные (обозначаются Li-Ion или LithiumIon) — напряжение одного элемента 3,6 В (3.6V).

У каждого вида аккумуляторов есть свои достоинства и недостатки.

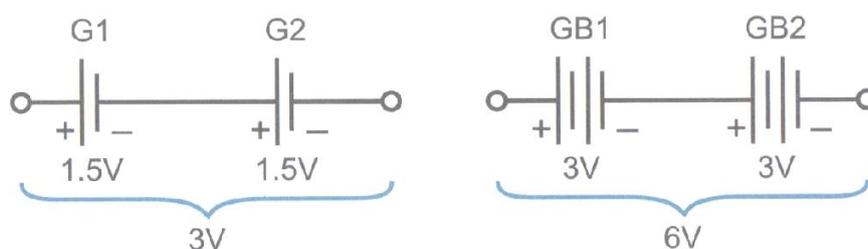
Одним из важнейших параметров гальванических элементов является *емкость* — энергия, которую может отдать гальванический элемент при разряде до некоторого минимально допустимого напряжения. Емкость выражают произведением тока в амперах на время работы в часах, т.е. в ампер-часах или миллиамперах-часах. Например, 1800 мА-ч (1800 mAh). Чем больше емкость, тем

дольше от этого элемента будет работать ваше устройство.

## Ход работы

### Задание 1. Последовательное включение батарей

При правильном последовательном включении «+» одного гальванического элемента или батареи должен соединяться с «-» другого элемента или батареи.



**Рис. 1.1. Условные обозначения последовательного включения гальванических элементов и батарей**

Общее напряжение такой батареи равно сумме напряжений каждого элемента, но ток, отдаваемый такой батареей в нагрузку, остается равным току одного элемента. Следовательно, при подключении к лампочке двух элементов вместо одного, лампочка будет гореть ярче, но продолжительность ее свечения не увеличится.

1. Внимательно соблюдая полярность, вставьте в блок [19] батарейки или аккумуляторы. (Таким образом, вы собрали батарею из двух последовательно соединенных гальванических элементов.)

При использовании батареек суммарное напряжение получившейся батареи [19] будет равно 3 В (1,5 В+1,5 В), а при применении аккумуляторов — 2,4 В (1,2 В ,2 В).

2. Соберите схему на рис. 1.2а. Обратите внимание, что используется лам- [57] 6V.

3. Замкните выключатель—лампа будет гореть, но очень тускло.

Для того, чтобы лампочка горела ярче надо увеличить протекающий через нее ток, т.е. подключить последовательно еще одну батарею.

4. Соберите схему на рис. 1.2б. Замкните выключатель и убедитесь, что лампочка стала гореть гораздо ярче.

При неправильном последовательном включении «+» одной батареи соединяется с «+» другой батареи.

В схеме на рис. 1.2б поменяйте полярность одной из батарей (можно использовать дополнительные провода). Замкните выключатель (не дольше, чем на 5 секунд) и убедитесь, что лампочка не горит.



Рис. 1.2. Подключение лампы к двум последовательно соединенным гальваническим элементам, представляющим собой батарею (а) и двумя последовательно соединенным батареям (б).

## Задание 2. Параллельное включение батарей

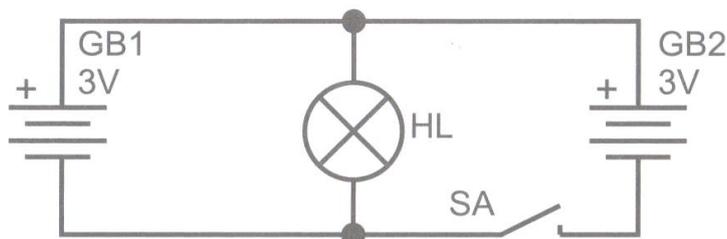
При правильном параллельном включении «+» одной батареи должен соединиться с «+» другой батареи, а «—» с «—» (см. рис. 1.3а). При таком подключении общее напряжение остается равным напряжению одной батареи, а ток, отдаваемый в нагрузку, увеличивается. Нельзя параллельно включать батарейку (1,5 В) и аккумулятор (1,2 В).

***Все подключаемые батареи должны быть одного типа и иметь одинаковое напряжение!***

***Несоблюдение полярности может привести к перегреву батарейки, ее протечке или взрыву. При этом может быть испорчено дорогое оборудование или получена травма. Соблюдайте полярность!***

1. Соберите схему рис. 1.3а. Обратите внимание, что левая батарея подключается поверх проводов [4] и используется лампочка [27] 6V.

2. Замкните выключатель. Лампочка будет светить так же, как и в схеме на рис. 1.2а, где использовалась только одна батарея, но зато гореть она будет в два раза дольше.

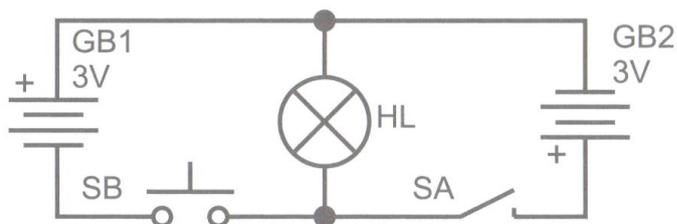


**Рис. 1.3а. Схема параллельного соединения батарей.**

При *неправильном параллельном* включении «+» одной батареи соединяется с «—» другой батареи. Напряжения батарей взаимно вычитаются и лампочка гореть не будет. Убедимся в этом.

1. Соблюдая полярность, соберите схему рис. 1.3б.
2. Замкните выключатель [15]. Лампочка загорится.
3. Теперь на короткое время замкните кнопку [14], при этом подключится вторая батарея и лампочка погаснет.
4. Отпустите кнопку — лампочка снова загорится.

В этом эксперименте можно использовать лампочку 2.5V.



**Рис. 1.3б. Неправильное соединение батарей при параллельном включении.**

#### **Дополнительные вопросы:**

1. Чем отличается батарейка от аккумулятора?
2. Зачем нужны батарейки?
3. Что такое «эффект памяти» аккумулятора?
4. Откуда берутся батарейки на которых написано 4,5;9 и 12 В?

## Лабораторная работа № 4

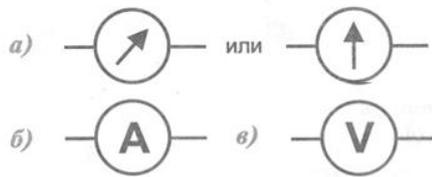
### « Электроизмерительные приборы »

**Цель:** Изучить работу гальванометра, построить на базе гальванометра амперметр и вольтметр.

**Оборудование:** Резистор 5.1 кОм, 1 кОм, 100 Ом и 10 кОм, соединительные клеммы, батареи, кнопка, гальванометр, красный и зеленый светодиоды, переменный резистор.

#### Краткая теория

Гальванометр — высокочувствительный электроизмерительный прибор, предназначенный для измерения малых сил тока, напряжений и количества электричества (рис. 4.1). В зависимости от подключаемых внешних элементов может выполнять функции амперметра, вольтметра, омметра, спидометра, тахометра и пр.



**Рис.4.1.** Внешний вид гальванометра и условные обозначения гальванометра (а), амперметра (б) и вольтметра (в).

Положение стрелки на условном обозначении гальванометра указывает, в какую сторону будет отклоняться реальная стрелка прибора при подаче входного сигнала. Если стрелка расположена вертикально, то реальная стрелка прибора может отклоняться в обе стороны.

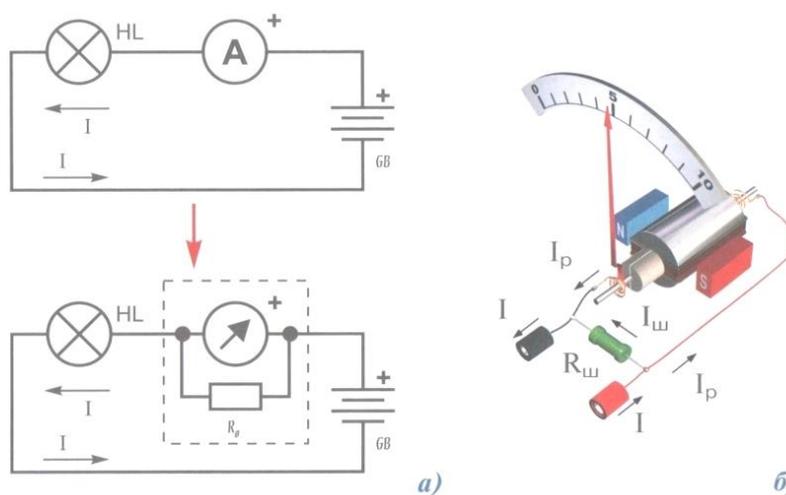
Устройство и принцип действия гальванометра показаны на рис. 4.2.



**Рис. 4.2.** Устройство и принцип действия гальванометра

Между полюсами дугообразного магнита находится многовитковая рамка, удерживаемая в нулевом положении пружиной. Рамка крепится к полюсам и может свободно вращаться вокруг неподвижного сердечника. К полюсам прикреплена стрелка, движущаяся вдоль шкалы. Измеряемый ток подходит к рамке по проводам. Протекая по рамке, ток создает вокруг нее направленное магнитное поле. Это поле, взаимодействуя с полем магнита, вызывает поворот рамки и, соответственно, отклонение стрелки. Чем больше сила тока, тем больше угол поворота стрелки. При выключении тока пружина возвращает стрелку к нулевой отметке шкалы. По такому принципу работают приборы магнитоэлектрической системы, предназначенные для измерения постоянного тока. Если на такой гальванометр подать переменный сигнал, то отклонение стрелки будет соответствовать среднему значению, т.е. если подать синусоидальный сигнал, то гальванометр покажет «0»

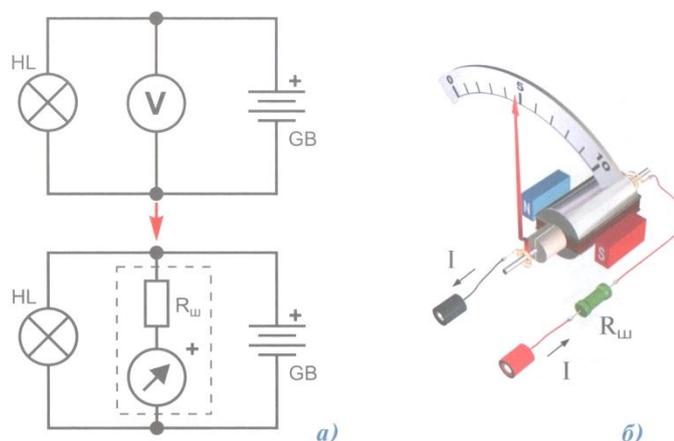
*Амперметр* — прибор для измерения силы тока. Представляет собой гальванометр с дополнительным калиброванным резистором, включенным параллельно с рамкой гальванометра (рис. 4.3а). Такие калиброванные резисторы называются шунтами. От сопротивления шунта зависит диапазон измерения амперметра — чем меньше сопротивление шунта, тем больше диапазон измерения. Сопротивление шунта подбирается по формуле:



**Рис. 4.3. Устройство и принцип действия амперметра (а) схема включения в электрическую цепь (б).**

$R_{ш} = R_r / (n - 1)$ , где  $R_r$  — сопротивление рамки гальванометра (900 Ом),  $n$  — множитель расширения диапазона, т.е. во сколько раз мы хотим увеличить диапазон. В электрическую цепь амперметр включается последовательно с элементом, в котором он измеряет силу тока (рис. 4.3б) и поэтому в идеальном случае должен иметь нулевое сопротивление. Шкала градуируется в мкА, mA или А.

*Вольтметр* — прибор для измерения ЭДС или напряжения. Представляет собой гальванометр с добавочным резистором, включенным последовательно с рамкой гальванометра (рис. 4.4а). В электрическую цепь включается параллельно с элементом, на котором он измеряет падение напряжения, или источником питания (рис. 4.4б), и поэтому в идеальном случае должен иметь бесконечно большое сопротивление. Шкала градуируется в мкВ, мВ, В или кВ.



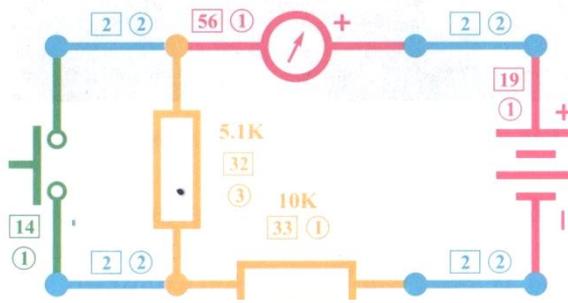
**Рис. 4.4.** Устройство и принцип действия вольтметра (а) схема включения в электрическую цепь (б).

По форме представления информации электроизмерительные приборы делятся на аналоговые (стрелочные) и цифровые, в которых информация выводится на цифровой дисплей.

### Ход работы

#### Задание 1. Изучение работы гальванометра

1. Соберите схему на рис. 4.5. (Резистор [32] подключайте к схеме в последнюю очередь).



**Рис. 4.5. Изучение работы гальванометра.**

2. После подключения резистора стрелка гальванометра отклонится от нулевой отметки. Определите силу тока в цепи учитывая, что диапазон измерения гальванометра 300 мкА. Используя закон Ома и зная сопротивления резисторов (5,1 кОм и 10 кОм) и напряжение питания (3 В — при применении батареек, 2,4 В — при применении аккумуляторов).

3. Рассчитайте силу тока в цепи и сравните с показаниями прибора.
4. Попробуйте объяснить разницу в получившихся значениях.
5. Замкните кнопку — общее сопротивление цепи уменьшится, ток увеличится и стрелка гальванометра еще сильнее отклонится от 0.
6. Определите новые показания прибора.

**Задание 2. Построение амперметра на базе гальванометра**

Фактически гальванометр и без каких-либо дополнительных элементов работает как амперметр, но с очень маленьким диапазоном измерения (0-300 мкА, т.е. микроамперметр). Для большинства измерений этого не достаточно. Допустим, надо увеличить диапазон измерения в 10 раз. Подставив в формулу значения сопротивления рамки гальванометра  $R_r = 900$  Ом и коэффициент расширения диапазона  $n = 10$ , получим:  $R_{ш} = R_r / (n - 1) = 900 / (10 - 1) = 100$  Ом. Вместо шунта мы будем использовать обычный резистор из конструктора. Гальванометр с параллельно включенным резистором 100 Ом превращается в миллиамперметр с диапазоном измерения от 0 до 3 мА (рис. 4.6а).

1. При помощи получившегося «амперметра» измерьте ток, протекающий через светодиод.
2. Соберите схему рис. 4.6б.

3. Замкните выключатель.
4. Рассчитайте цену деления и определите показания прибора.
5. Сделайте вывод.

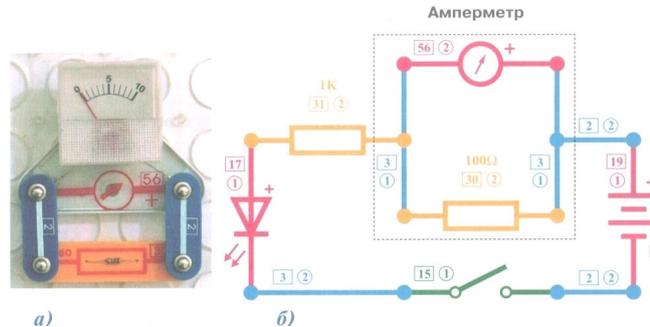


Рис. 4.6. Амперметр с диапазоном измерения 0-3 мА (а), схема измерения тока, протекающего через светодиод (б).

### Задание 3. Построение вольтметра на базе гальванометра

Гальванометр с последовательно включенным резистором 10 кОм превращается в вольтметр с диапазоном измерения от 0 до 3 В (пренебрегая сопротивлением рамки гальванометра,  $300 \text{ мкА} \cdot 10 \text{ кОм} = 3 \text{ В}$ ) (рис. 4.7а). На рис. 4.7б показано, как при помощи получившегося «вольтметра» измерить падение напряжения на светодиоде.

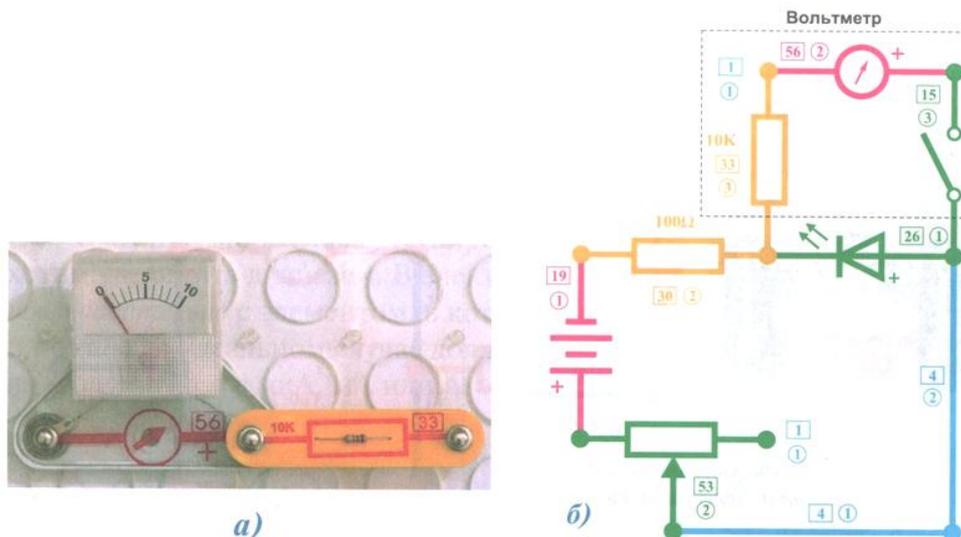


Рис. 4.7. Вольтметр с диапазоном измерения 0-3 В (а), схема измерения падения напряжения на светодиодах (б).

1. Установите ползунок реостата в крайнее правое положение.
2. Замкните выключатель.

Стрелка «вольтметра» отклонится, но светодиод не горит. Это означает, что через светодиод течет ток, но недостаточный для его свечения.

3. Наблюдая за стрелкой прибора и светодиодом, плавно переместите ползунок реостата в крайнее левое положение. Светодиод засветится, а стрелка отклонится на максимальное значение.

4. Рассчитайте цену деления прибора и определите величину падения напряжения на светодиоде.

5. Замените зеленый светодиод [26] красным [17] . Показания будут отличаться.

6. Определите падение напряжения на красном светодиоде [17] .

7. Сделайте вывод.

#### **Дополнительные вопросы:**

1. На цифровом приборе все сразу понятно, не надо делать никаких вычислений. Почему до сих пор аналоговые приборы выпускаются в огромных количествах?

2. Есть приборы, которые могут измерять и постоянное напряжение, и переменное. Там тоже стоит магнитоэлектрический гальванометр?

3. Что такое цена деления прибора?

Для примера приведем фрагмент (приложение 8.) разработанных для преподавателя.

## **Лабораторная работа № 1**

### ***«Источники питания. Батарейки и аккумуляторы»***

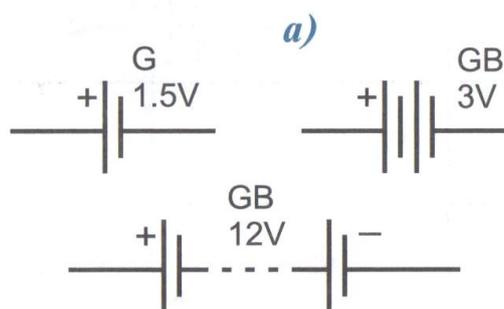
#### **Краткая теория**

Современные батарейки и аккумуляторы применяются практически в одних и тех же областях, зачастую очень похожи внешне, но имеют существенные отличия, которые необходимо знать.

*Батарейка* (уменьшительно-ласкательное от слова батарея) — не корректное, но наиболее распространенное бытовое название одноразового,

неперезаряжаемого *гальванического элемента*. Гальванический элемент — это химический источник тока (ХИТ), у которого возникающее на его выводах напряжение есть результат химической реакции.

На самом деле батареей можно называть только несколько соединенных между собой гальванических элементов.



*Рис. 1.1. Условные обозначения элементов питания, встречающиеся в принципиальных схемах (а) и элементы питания, применяемые в данном практикуме (б)*

Несмотря на разнообразие размеров, цветов, надписей и форм, практически все широко применяемые батарейки делятся на три основных типа:

- *Солевые*— угольно-цинковые с соевым электролитом, напряжение одного элемента 1,5 В(1.5V).
- *Щелочные (Alkaline)*— марганцево-цинковые с щелочным электролитом, напряжение одного элемента 1,5 В(1.5V).
- *Литиевые*— имеют форму диска, напряжение одного элемента 3 В(3V).



*Рис. 1.2. Устройство простой солевой батарейки (элемента Лекланше). Щелочные (Alkaline) батарейки устроены по-другому (Разбирать их категорически запрещено — это опасно для здоровья!)*

*Аккумулятор*— это перезаряжаемый *гальванический элемент* — химический источник тока многократного пользования, работоспособность которого может быть восстановлена путем зарядки, т.е. пропусканием тока в направлении, обратном направлению тока при разрядке.

В настоящее время в быту наибольшее распространение получили три вида аккумуляторов:

- Никель-металлгидридные (обозначаются NiMH или MH-Accu) — напряжение одного элемента 1,2 В (1.2V).
- Никель-кадмиевые (обозначаются NiCd или NC-Accu или NiCad) — напряжение одного элемента 1,2 В (1.2V).
- Литий-ионные (обозначаются Li-Ion или LithiumIon) — напряжение одного элемента 3,6 В (3.6V).

У каждого вида аккумуляторов есть свои достоинства и недостатки.

Одним из важнейших параметров гальванических элементов является *емкость* — энергия, которую может отдать гальванический элемент при разряде до некоторого минимально допустимого напряжения. Емкость выражают произведением тока в амперах на время работы в часах, т.е. в ампер-часах или миллиамперах-часах. Например, 1800 мА·ч (1800 mAh). Чем больше емкость, тем дольше от этого элемента будет работать ваше устройство.

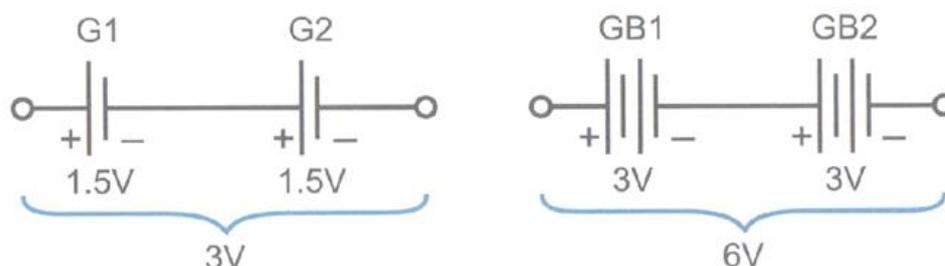
***Историческая справка:*** Днем рождения батареи принято считать 1800 год, когда итальянский физик Алессандро Вольта продемонстрировал свое изобретение — серебряные (Ag) и цинковые (Zn) диски, между которыми находилась ткань, пропитанная кислотой. Это был первый химический источник тока — «вольтов столб» или «батарея Вольта». В дальнейшем серебряные диски стали заменять на более дешевые медные, однако, и сегодня серебряно-цинковые дисковые элементы выпускаются в больших количествах и их можно обнаружить в часах, калькуляторах, слуховых аппаратах. Восемь дисковых батареек по 1,5 В помещенных в корпус образуют современный 12-вольтовый «вольтов столб».

В 1802 году профессор физики из Санкт-Петербурга Василий Владимирович

Петров создал самую большую в мире батарею из 4200 медных и цинковых дисков и получил первую в мире «вольтову дугу». И сделал он это за семь лет до англичанина Хэмпри Дэви, которому ошибочно приписывается первенство в этом открытии.

### Задание 1. Последовательное включение батарей

При правильном последовательном включении «+» одного гальванического элемента или батареи должен соединяться с «-» другого элемента или батареи.



**Рис. 1.1. Условные обозначения последовательного включения гальванических элементов и батарей**

Общее напряжение такой батареи равно сумме напряжений каждого элемента, но ток, отдаваемый такой батареей в нагрузку, остается равным току одного элемента. Следовательно, при подключении к лампочке двух элементов вместо одного, лампочка будет гореть ярче, но продолжительность ее свечения не увеличится.

Внимательно соблюдая полярность, вставьте в блок [19] батарейки или аккумуляторы. (Таким образом, вы собрали батарею из двух последовательно соединенных гальванических элементов.)

При использовании батареек суммарное напряжение получившейся батареи [19] будет равно 3 В (1,5 В+1,5 В), а при применении аккумуляторов — 2,4 В (1,2 В ,2 В).

Соберите схему на рис. 1.2а. Обратите внимание, что используется лам- [57] 6V. Замкните выключатель—лампа будет гореть, но очень тускло.

Для того, чтобы лампочка горела ярче надо увеличить протекающий через нее ток, т.е. подключить последовательно еще одну батарею.

Соберите схему на рис. 1.2б. Замкните выключатель и убедитесь, что лампочка стала гореть гораздо ярче.

При неправильном последовательном включении «+» одной батареи соединяется с «+» другой батареи.

При этом их напряжения вычитаются и суммарное напряжение равно нулю — лампочка гореть не будет. Убедимся в этом

В схеме на рис. 1.2б поменяйте полярность одной из батарей (можно использовать дополнительные провода). Замкните выключатель (не дольше, чем на 5 секунд) и убедитесь, что лампочка не горит.



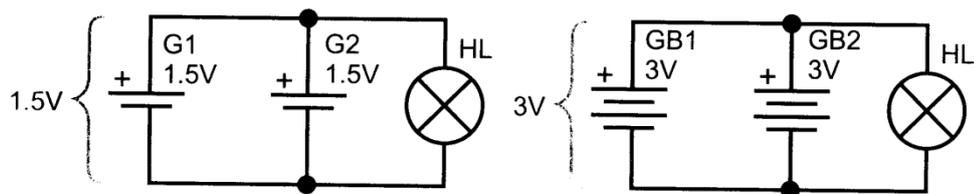
Рис. 1.2. Подключение лампы к двум последовательно соединенным гальваническим элементам, представляющим собой батарею (а) и двумя последовательно соединенным батареям (б).

## Задание 2. Параллельное включение батарей

При правильном параллельном включении «+» одной батареи должен соединиться с «+» другой батареи, а «—» с «—» (см. рис. 1.3а). При таком подключении общее напряжение остается равным напряжению одной батареи, а ток, отдаваемый в нагрузку, увеличивается. Нельзя параллельно включать батарейку (1,5 В) и аккумулятор (1,2 В).

***Все подключаемые батареи должны быть одного типа и иметь одинаковое напряжение!***

***Несоблюдение полярности может привести к перегреву батарейки, ее протечке или взрыву. При этом может быть испорчено дорогое оборудование или получена травма. Соблюдайте полярность!***



**Условные обозначения параллельно включенных элементов питания к нагрузке  
(лампочке)**

Соберите схему рис. 1.3а. Обратите внимание, что левая батарея подключается поверх проводов [4] и используется лампочка [27] 6V. Замкните выключатель. Лампочка будет светить так же, как и в схеме на рис. 1.2а, где использовалась только одна батарея, но зато гореть она будет в два раза дольше.



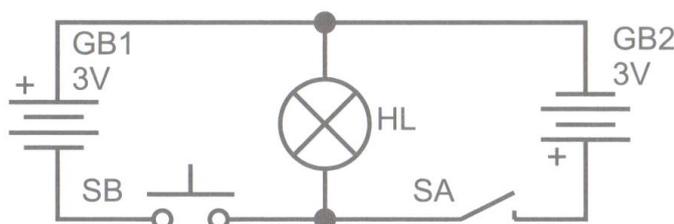
**Рис. 1.3а. Схема параллельного соединения батарей.**

При *неправильном* параллельном включении «+» одной батареи соединяется с «—» другой батареи. Напряжения батарей взаимно вычитаются и лампочка гореть не будет. Убедимся в этом.

Соблюдая полярность, соберите схему рис. 1.3б.

5. Замкните выключатель [15]. Лампочка загорится.
6. Теперь на короткое время замкните кнопку [14], при этом подключится вторая батарея и лампочка погаснет.
7. Отпустите кнопку — лампочка снова загорится.

В этом эксперименте можно использовать лампочку 2.5V.



**Рис. 1.3б. Неправильное соединение батарей при параллельном включении.**

### **Дополнительные вопросы:**

5. Чем отличается батарейка от аккумулятора?

Ответ: Напряжением, длительностью хранения заряда, возможностью перезарядки. Батарейку, после того как она «села», можно выбрасывать, а аккумулятор достаточно установить в зарядное устройство и через некоторое время (от 1 часа до 48 часов, в зависимости от типа и емкости) можно использовать дальше. Таких циклов перезарядки может быть от нескольких десятков до нескольких тысяч. Т.е. один аккумулятор может заменить тысячи батареек.

6. Зачем нужны батарейки?

Ответ: Нужны. У них меньше цена при, зачастую, большей емкости. Они не так капризны, как аккумуляторы, их не надо периодически «тренировать» — полностью разряжать и снова заряжать. Они дольше хранятся. Срок годности у аккумуляторов обычно не превышает 2 лет, не зависимо от того, работал он или просто лежал. Есть устройства, где батарейка может работать несколько лет подряд, т.е. там аккумулятор просто не нужен — он состарится прежде, чем его надо будет перезаряжать.

7. Что такое «эффект памяти» аккумулятора?

Ответ: Это один из недостатков аккумуляторов. Если аккумулятор частично разрядить и оставить в таком виде на хранение, то в нем произойдут химические изменения части электролита. При следующей зарядке он «наберет» нужное напряжение, но разрядиться при работе будет до того уровня, с которого его начали заряжать. Т.е. он как бы «запомнил» тот Уровень, с которого его начали заряжать и разрядиться будет именно донего. «Эффект памяти» уменьшает емкость аккумулятора. Наиболее сильно эффект проявляется у NiCd аккумуляторов, в гораздо меньшей степени у NiMH и практически отсутствует у Li-Ion.

Рекомендации по устранению этого недостатка:

- Хранить аккумуляторы в прохладном месте в полностью разряженном состоянии
- Раз в 3-6 месяцев проводить принудительные циклы зарядки — разрядки
- Перед зарядкой аккумулятора его необходимо полностью разрядить. Производители аккумуляторов постоянно работают над исключением Батарея Вольта в своих изделиях «эффекта памяти».

8. Откуда берутся батарейки на которых написано 4,5;9 и 12 В?

Ответ: Все очень просто — такие батареи состоят из нескольких последовательно соединенных гальванических элементов, помещенных в один корпус. В 1950-х годах для работы ламповых приемников батарейки делались напряжением от 45 до 90 В и весили соответственно.

### **Дополнительная информация**

*Вопрос:* Что означает «села» батарейка?

*Ответ:* Обычно так говорят и про батарейки, и про аккумуляторы. Это означает, что в гальваническом элементе ослабли или вовсе прекратились химические реакции, и он не в состоянии вырабатывать ток для лампочки или другого прибора. Аккумулятор можно перезарядить, а батарейку придется заменить на новую.

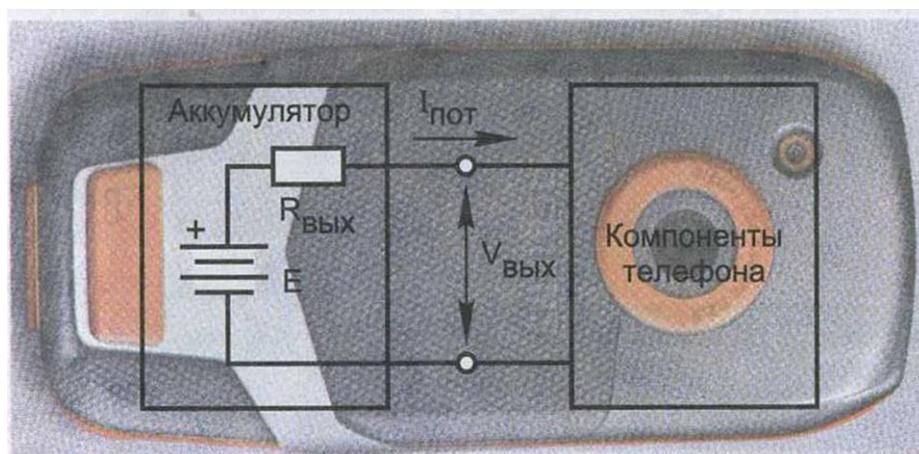
*Вопрос:* Как отличить батарейку от аккумулятора одинакового размера?

*Ответ:* По напряжению. У солевых (обычных) и щелочных (Alkaline) батареек оно кратно 1,5 вольтам (1,5 В; 3 В; 4,5 В; 9 В), литиевые батареи имеют напряжение кратно 3 В. У аккумуляторов оно кратно 1,2 вольта (1,2 В; 3,6 В; 7,2 В; 9,6 В; 12 В и т.д.). 2. На аккумуляторах обязательно указывают тип (NiCd, NiMH, Li-ион и т.п.) и то, что этот элемент перезаряжаемый («Rechargeable»). На батарейках наоборот, пишут «Не заряжать!» («Donot recharge» или «Not rechargeable»).

*Вопрос:* Аккумулятор на мобильном телефоне полностью заряжен, но при первом же входящем звонке телефон полностью выключается?

*Ответ:* Скорее всего, это проявление возросшего выходного сопротивления  $R_{\text{ВЫХ}}$  аккумулятора. При входящем звонке резко возрастает ток потребления

$I_{\text{ПОТ}}$ , который создает большое падение напряжения на выходном сопротивлении  $R_{\text{ВЫХ}}$  (см. рис. 1.4). В результате напряжение аккумулятора  $U_{\text{ВЫХ}}$  резко падает, телефон воспринимает это как полный разряд аккумулятора и выключается. Надо менять аккумулятор.



**Рис. 1.4.** Влияние выходного сопротивления аккумулятора на работу телефона.

*Вопрос:* На что ориентироваться при выборе батареек и аккумуляторов? *Ответ:* Размер (см. таблицу 1.1), тип элемента (солевые или щелочные для батареек и NiMH или NiCd для аккумуляторов), напряжение и емкость.

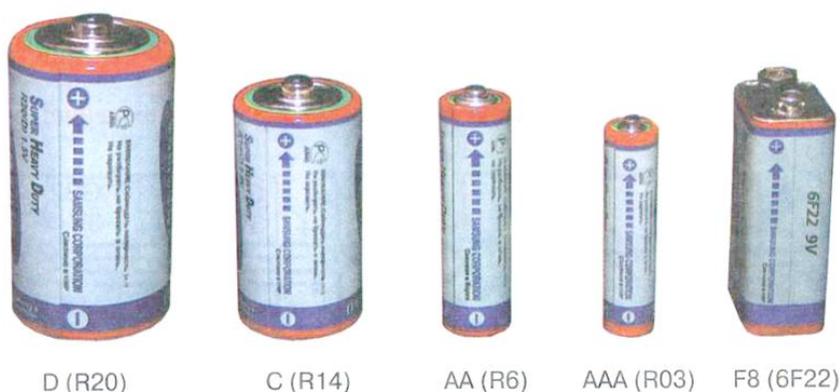


Таблица 1.1. Обозначение размеров по разным стандартам наиболее распространенных батареек и аккумуляторов.

Обозначения ANSI(США)	Обозначения IEC (Европа)	Обозначения ГОСТ(Россия)	Размер (мм)
AAA	R03	286	11*45
AA	R6	316	15*51
C	R14	343	26*50
D	R20	373	34*62
F8	6F22	Крона или корунд	26,5*17,5*48,5

Если батарейка щелочная (alkaline), то перед буквой R ставится буква L, например, LR03 или LR6. Всего в мире выпускается более 500 типоразмеров батареек и аккумуляторов, применяемых в фонарях, портативных радиоприемниках, часах, видеокамерах, игрушках, фототехнике, радиотелефонах, сотовых телефонах. Причем, каждая фирма вводит свое обозначение.

***Не путайте литиевую батарейку с литиевым аккумулятором — это два совершенно разных устройства!***

***Не пытайтесь заряжать одноразовые батарейки — это может привести к травмам и порче оборудования!***

***Не вставляйте в устройство гальванические элементы разных типов или с разной степенью заряда!***

*Вопрос:* Действительно «алкалайновые» батарейки работают до 10 раз дольше, чем обычные солевые?

*Ответ:* Щелочные (Alkaline) элементы, в зависимости от производителя, могут работать в 3—10 раз дольше солевых. Преимущество их неоспоримо при

редко возникающих больших нагрузках, например, в цифровом фотоаппарате или видеокамере, а вот для малопотребляющих приборов, например настольных электронных часов, совсем не обязательно покупать дорогие «алкалайновые» батарейки.

Работа над совершенствованием батареек и аккумуляторов не прекращается ни на минуту, и характеристики все время улучшаются. Новая химическая формула — никель-цинк (Nickel-Zinc), позволяет, по словам разработчиков, увеличить емкость в три раза по сравнению с существующими щелочными батарейками.

При расчете выгоды от использования аккумуляторов помимо стоимости самого аккумулятора надо учитывать цену зарядного устройства (обычно окупается через 10 перезарядок) и стоимость потребляемой зарядным устройством электроэнергии.

## Лабораторная работа № 4

### « Электроизмерительные приборы »

#### Краткая теория

Гальванометр — высокочувствительный электроизмерительный прибор, предназначенный для измерения малых сил тока, напряжений и количества электричества (рис. 4.1). В зависимости от подключаемых внешних элементов может выполнять функции амперметра, вольтметра, омметра, спидометра, тахометра и пр.

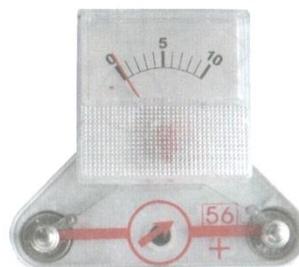
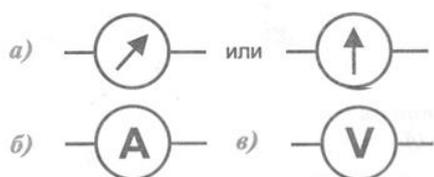


Рис.4.1. Внешний вид гальванометра и условные обозначения гальванометра (а), амперметра (б) и вольтметра (в).

Положение стрелки на условном обозначении гальванометра указывает, в какую сторону будет отклоняться реальная стрелка прибора при подаче входного сигнала. Если стрелка расположена вертикально, то реальная стрелка прибора может отклоняться в обе стороны.

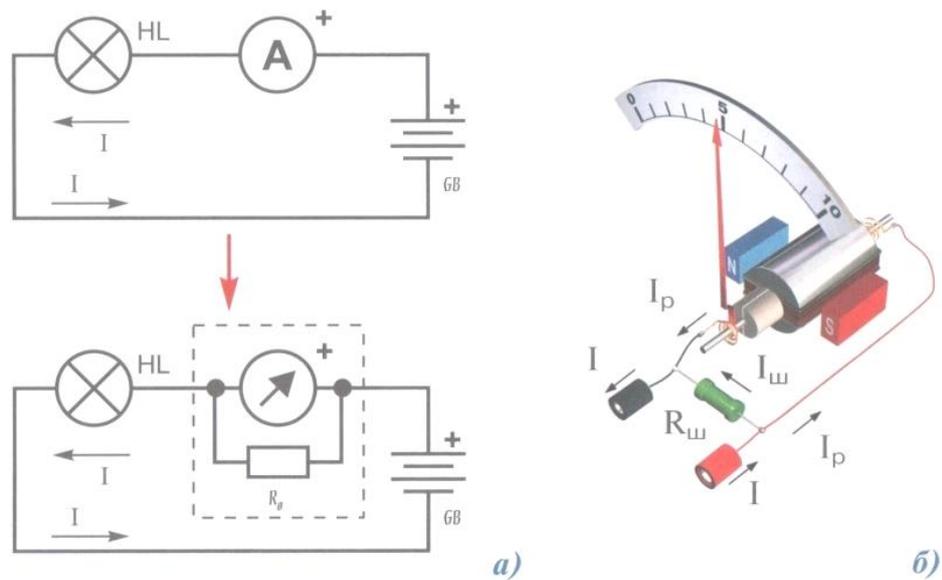
Устройство и принцип действия гальванометра показаны на рис. 4.2.



**Рис. 4.2. Устройство и принцип действия гальванометра**

Между полюсами дугообразного магнита находится многовитковая рамка, удерживаемая в нулевом положении пружиной. Рамка крепится к полуосям и может свободно вращаться вокруг неподвижного сердечника. К полуоси прикреплена стрелка, движущаяся вдоль шкалы. Измеряемый ток подходит к рамке по проводам. Протекая по рамке, ток создает вокруг нее направленное магнитное поле. Это поле, взаимодействуя с полем магнита, вызывает поворот рамки и, соответственно, отклонение стрелки. Чем больше сила тока, тем больше угол поворота стрелки. При выключении тока пружина возвращает стрелку к нулевой отметке шкалы. По такому принципу работают приборы магнитоэлектрической системы, предназначенные для измерения постоянного тока. Если на такой гальванометр подать переменный сигнал, то отклонение стрелки будет соответствовать среднему значению, т.е. если подать синусоидальный сигнал, то гальванометр покажет «0»

*Амперметр* — прибор для измерения силы тока. Представляет собой гальванометр с дополнительным калиброванным резистором, включенным параллельно с рамкой гальванометра (рис. 4.3а). Такие калиброванные резисторы называются шунтами. От сопротивления шунта зависит диапазон измерения амперметра — чем меньше сопротивление шунта, тем больше диапазон измерения. Сопротивление шунта подбирается по формуле:



**Рис. 4.3.** Устройство и принцип действия амперметра (а) схема включения в электрическую цепь (б).

$I_{ш} = Rr / (n - 1)$ , где  $Rr$  — сопротивление рамки гальванометра (900 Ом),  $n$  — множитель расширения диапазона, т.е. во сколько раз мы хотим увеличить диапазон. В электрическую цепь амперметр включается последовательно с элементом, в котором он измеряет силу тока (рис. 4.3б) и поэтому в идеальном случае должен иметь нулевое сопротивление. Шкала градуируется в мкА, mA или А.

*Вольтметр* — прибор для измерения эдс или напряжения. Представляет собой гальванометр с добавочным резистором, включенным последовательно с рамкой гальванометра (рис. 4.4а). В электрическую цепь включается параллельно с элементом, на котором он измеряет падение напряжения, или источником питания (рис. 4.4б), и поэтому в идеальном случае должен иметь бесконечно большое сопротивление. Шкала градуируется в мкВ, мВ, В или кВ.

По форме представления информации электроизмерительные приборы делятся на аналоговые (стрелочные) и цифровые, в которых информация выводится на цифровой дисплей.

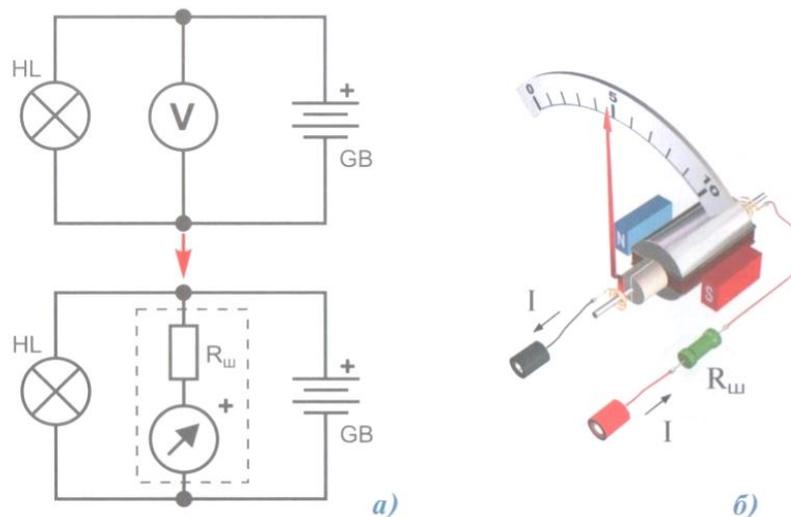


Рис. 4.4. Устройство и принцип действия вольтметра (а) схема включения в электрическую цепь (б).

### Задание 1. Изучение работы гальванометра

Соберите схему на рис. 4.5. Резистор [32] подключайте к схеме в последнюю очередь. После подключения резистора стрелка гальванометра отклонится от нулевой отметки. Определите силу тока в цепи учитывая, что диапазон измерения гальванометра 300 мкА. Используя закон Ома и зная сопротивления резисторов (5,1 кОм и 10 кОм) и напряжение питания (3 В — при применении батареек, 2,4 В — при применении аккумуляторов).

Попытайтесь объяснить разницу в получившихся значениях, рассчитайте силу тока в цепи и сравните с показаниями прибора.

Замкните кнопку — общее сопротивление цепи уменьшится, ток увеличится и стрелка гальванометра еще сильнее отклонится от 0. Определите новые показания прибора.

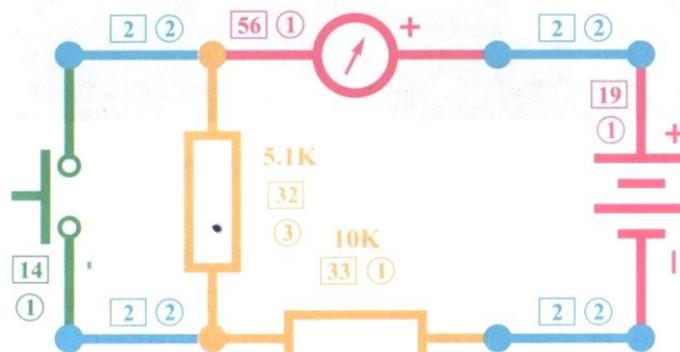


Рис. 4.5. Изучение работы гальванометра.

## Задание 2. Построение амперметра на базе гальванометра

Фактически гальванометр и без каких-либо дополнительных элементов работает как амперметр, но с очень маленьким диапазоном измерения (0-300 мкА, т.е. микроамперметр). Для большинства измерений этого не достаточно. Допустим, надо увеличить диапазон измерения в 10 раз. Подставив в формулу значения сопротивления рамки гальванометра  $R_r = 900$  Ом и коэффициент расширения диапазона  $n = 10$ , получим:  $R_{ш} = R_r / (n - 1) = 900 / (10 - 1) = 100$  Ом. Вместо шунта мы будем использовать обычный резистор из конструктора. Гальванометр с параллельно включенным резистором 100 Ом превращается в миллиамперметр с диапазоном измерения от 0 до 3 мА (рис. 4.6а).

Теперь при помощи получившегося «амперметра» измерьте ток, протекающий через светодиод. Соберите схему рис. 4.6б.

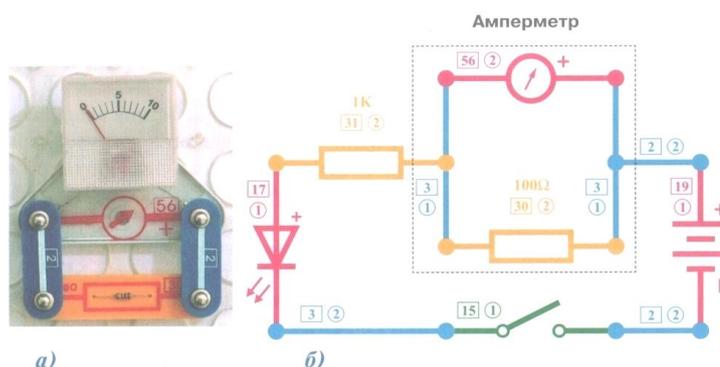


Рис. 4.6. Амперметр с диапазоном измерения 0-3 мА (а), схема измерения тока, протекающего через светодиод (б).

Замкните выключатель. Рассчитайте цену деления и определите показания прибора.

## Задание 3. Построение вольтметра на базе гальванометра

Гальванометр с последовательно включенным резистором 10 кОм превращается в вольтметр с диапазоном измерения от 0 до 3 В (пренебрегая сопротивлением рамки гальванометра,  $300 \text{ мкА} \cdot 10 \text{ кОм} = 3 \text{ В}$ ) (рис. 4.7а). На рис. 4.7б показано, как при помощи получившегося «вольтметра» измерить падение напряжения на светодиоде.

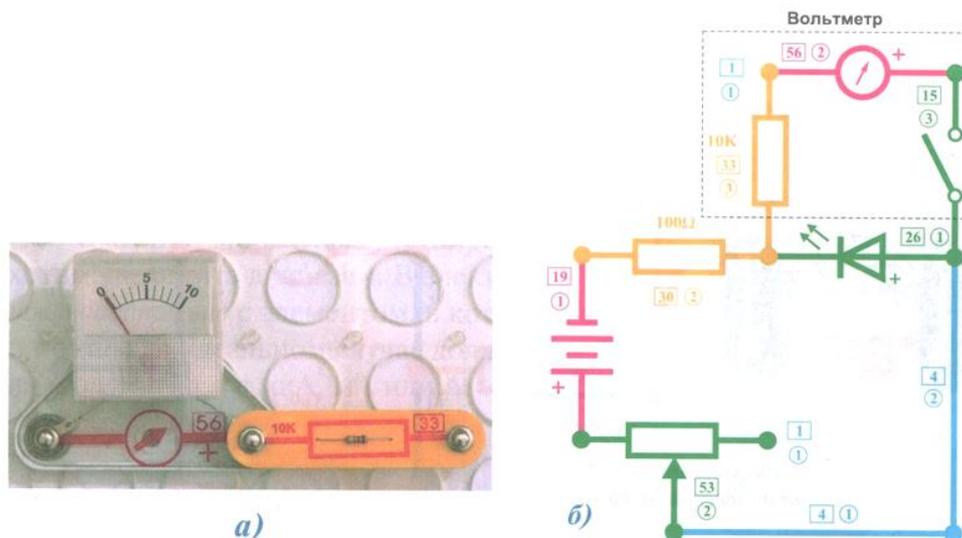


Рис. 4.7. Вольтметр с диапазоном измерения 0-3 В (а), схема измерения падения напряжения на светодиодах (б).

Установите ползунок реостата в крайнее правое положение. Замкните выключатель. Стрелка «вольтметра» отклонится, но светодиод не горит. Это означает, что через светодиод течет ток, но недостаточный для его свечения. Наблюдая за стрелкой прибора и светодиодом, плавно переместите ползунок реостата в крайнее левое положение. Светодиод засветится, а стрелка отклонится на максимальное значение. Рассчитайте цену деления прибора и определите величину падения напряжения на светодиоде. Замените зеленый светодиод [26] красным [17]. Показания будут отличаться. Определите падение напряжения на красном светодиоде [17].

#### Дополнительные вопросы:

4. На цифровом приборе все сразу понятно, не надо делать никаких вычислений. Почему до сих пор аналоговые приборы выпускаются в огромных количествах?

Ответ: Тут две причины. Первая — это простота и, следовательно, высокая надежность и низкая цена. Вторая причина — это кажущаяся наглядность цифровых приборов. Существует большое количество применений, где человеку оценить положение нескольких стрелок приборов и сделать соответствующие выводы гораздо проще, чем оценить показания

скачущих цифр на нескольких дисплеях цифровых приборов. Например, в кабине пилота самолета, на панели приборов автомобиля и т.д.

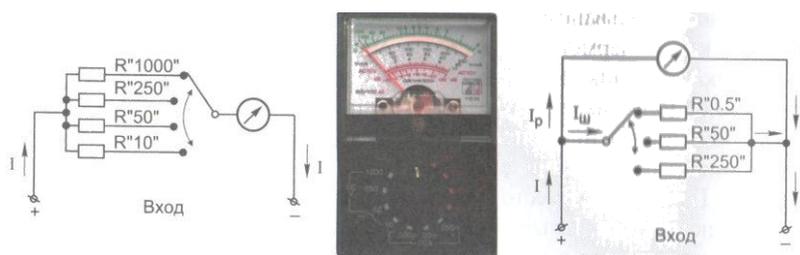
В современной технике аналоговые и цифровые приборы мирно уживаются. Достаточно посмотреть на приборную панель современного автомобиля и шкалу измерительного прибора (рис. 4.8)



**Рис.4.8. Приборная панель автомобиля (а) и шкала измерительного прибора (б)**

5. Есть приборы, которые могут измерять и постоянное напряжение, и переменное. Там тоже стоит магнитоэлектрический гальванометр?

Ответ: Такие приборы называются *мультиметрами*, и помимо напряжения и тока они еще могут измерять и сопротивление, и емкость, и температуру. И там стоит такой гальванометр. Главное преобразовать измеряемую величину в ток, который будет отклонять стрелку, и проградуировать шкалу в соответствующих единицах. Как работают такие приборы можно понять из *рис. 4.9*. Вращая центральный поворотный переключатель, вы, в зависимости от выбранного режима, подключаете соответствующие элементы к гальванометру. Остается только правильно выбрать одну из шкал на приборе и получить результат. А для измерения переменных сигналов на вход гальванометра, помимо шунтов, подключается диодный выпрямительный мост, который преобразует переменный сигнал в постоянный.



**Рис. 4.9. Внешний вид и устройство простейшего мультиметра.**

6. Что такое цена деления прибора?

Ответ: Цена деления прибора определяется как отношение диапазона измерения к количеству делений на шкале прибора. Возьмем наш гальванометр [56]). Его диапазон измерений равен 300 мкА, и шкала имеет 10 делений, следовательно, одно деление равно 30 мкА — это и есть его «цена».

Если к гальванометру [56] подключить шунт, то изменится диапазон измерения и, следовательно, цена деления. Показания прибора определяются как произведение цены деления на количество делений, на которое отклонилась стрелка. Например, если стрелка отклонилась на 3 деления, а цена деления 30 мкА, то показания прибора — 90 мкА.

## 2.2. Экспериментальная проверка эффективности методики организации лабораторных работ с использованием конструктора "ЗНАТОК", по теме «Электродинамика»

Представленная в данной диссертации методика применения современных средств обучения физике в школе является основой для проведения эксперимента, который был осуществлен с целью проверки эффективности методики проведения лабораторных работ с использованием электронного конструктора "ЗНАТОК".

Эксперимент проводился в три этапа (таблица 4):

Таблица 4. Этапы проведения эксперимента

<i>Задачи этапа</i>	<i>Используемые методы</i>	<i>Место проведения</i>
<i>I этап: констатирующий эксперимент</i>		
1. Провести исследование по определению познавательного интереса у учащихся 10 класса к изучению предмета с использованием электронного конструктора "ЗНАТОК".  2. Выявить уровни сформированных знаний при обучении физике в основной школе.	1. Анкетирование учеников; 2. Наблюдение за учебным процессом. 3. Тестирование	МКОУ Новобирюсинская СОШ 25-учащихся 10-ый класс
<i>II этап: поисковый эксперимент</i>		
1. Провести частичную апробацию методики организации лабораторных работ с использованием конструктора "ЗНАТОК", по теме «Электродинамика»	1. Наблюдение. 2. Изучение деятельности учащихся, анкетирование.	МКОУ Новобирюсинская СОШ 25-учащихся 10-ый класс

<i>III этап: обучающий эксперимент</i>		
1. Показать, что разработанная нами методика является эффективной и её применение при проведении уроков способствует повышению качества обучения физике в основной школе. 2. Показать, что разработанная нами система заданий с различными уровнями сложностей, на каком уровне находится ученик в процессе обучения.	1. Наблюдение. 2. Изучение продуктов деятельности учащихся, полученных в процессе тестирования, при проведении срезов знаний.	МКОУ Новобирюсинская СОШ 25-учащихся 10-ый класс

В таблицы 5 представлены результаты проведенного эксперимента.

Таблица 5. Результаты проведенного эксперимента

<b>Этап эксперимента</b>	<b>Результат эксперимента</b>
<i>I этап: констатирующий эксперимент</i>	Показал, что проблема по формированию познавательных интересов, активизации познавательной деятельности школьников решается, через современные средства обучения, такие как электронных конструктор.
<i>II этап: поисковый эксперимент</i>	Мы уточнили: -особенности методики организацию лабораторных работ; -систему заданий, с помощью которых можно определять уровни сформированности знаний.
<i>III этап: обучающий эксперимент</i>	Проводилась проверка гипотезы исследования. Уровень полученных знаний после изучения курса физики в 10 классе стал на 10% выше, после введения в учебный процесс нашей методической разработки (физического практикума).

Следовательно, проведенное исследование доказывает выдвинутую нами гипотезу о том, что если в учебный процесс привлекать современные технологии и средства обучения, качество обучения физике в школах можно повысить.

Результаты проведенного педагогического эксперимента свидетельствуют об эффективности разработанных методических рекомендаций.

## Выводы по второй главе

Ценность физического практикума в этом случае заключается в том, что ученик показывает не только свои теоретические знания, но и умения применять их на практике, а также овладевает навыками сбора электрических цепей, работы с приборами и т.д.

Вопросы могут возникнуть у ученика весьма разнообразные. Пронаблюдав явление или проведя серию опытов, он подметит что-либо повторяющееся, вызывающее интерес и не включенное в его систему знаний. У ученика возникнет потребность, мотивация к изучению подмеченного, но пока ему не понятного. На основе опытов и наблюдений ученик подходит к необходимости задать самому себе (одноклассникам, учителю) вопрос об увиденном. Иначе говоря, он поставит задачу, решение которой найдет, используя данное оборудование и теоретические знания по изученному материалу.

Рассмотрены методические рекомендации по организации лабораторных работ с использованием конструктора "ЗНАТОК", по теме «Электродинамика» и эксперимент, который был осуществлен с целью проверки эффективности методики это выводы подтвердили.

## Заключение

Целью исследования было разработать методические рекомендации для организации физического практикума с применением электронного конструктора "ЗНАТОК".

В ходе решения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Определить, что понимается под качеством обучения и какие современные средства существуют для его повышения.
2. Проанализировать различные современные средства повышения качества обучения физике в школе.
3. Разработать методические рекомендации по применению конструктора "ЗНАТОК" в преподавании физике в школе.
4. Провести педагогический эксперимент.

Разработанные методические рекомендации для учителя и учащихся, могут быть использованы в образовательном процессе при проведении физического практикума и организации лабораторных работ.

## Библиографический список

1) Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года для разработки.

2) Федеральные государственные образовательные стандарты на официальном сайте Министерства образования и науки РФ.  
<http://минобрнауки.рф/документы/336>

3) Анцифиров Л.И., Пищиков И.М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента : Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. М.: Просвещение, 1984.- 255 с.

4) Бахметьев А.А. Электронный конструктор "Знаток": Практические занятия по физике. М.: Текст, макет, 2004. - 71с.

5) Бахметьев А.А. Электронный конструктор "Знаток": Дополнительные занятия по физике. М.: Текст, макет, 2004. - 99с.

6) Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М., 1989.

7) Бычков, А. В. Инновационная культура/ А. В. Бычков // Профильная школа. - 2005. - № 6.

8) Волкова С.В. Дидактические условия реализации учащимися личностных смыслов в процессе обучения. - Автореф. дисс. к.п.н. - Петрозаводск, 2002.

9) Давыдов В.К. Теория развивающего обучения. М., 1996.

10) Дик Ю.И., Песоцкий Ю. С., Никифоров Г.Г. и др. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений : Дрофа ,2005 - 396с.

11) Егорина В.С. Формирование логического мышления младших школьников в процессе обучения. - Автореф. дисс. к.п.н. - Брянск, 2001.

12) Ершова А.А. Формирование универсальных учебных действий на уроках по физике [электронный ресурс] /

<http://aneks.spb.ru/index.php/publikacii/43-2012-02-19-14-32-08/1085-2013-10-21-19-42-29>

13) Игнатова И.В. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ и практикума по физике [электронный ресурс] / <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/metodicheskie-rekomendatsii-po-provedeniyu-laboratornykh-rabot-i-praktikuma-po>

14) Кларин М.В. Инновации в обучении: метафоры и моде-. ли: Анализ зарубежного опыта. М.: Наука, 1997.

15) Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. М., 1989.

16) Коновальцева Л.В. Общий физический практикум [электронный ресурс] / [http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/?id=2250&rasd\\_id=39594&v=930](http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/?id=2250&rasd_id=39594&v=930)

17) Ложаква Е. А. Педагогические условия и принципы обеспечения эффективности процесса формирования информационной компетентности студентов музыкальных специальностей в ходе обучения информатике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия Информатизация образования. 2011. № 3.

18) Матвеев В.Л., Темнов Д.Э., Трофимова С.Ю., Фрадкин В.Е. Компьютер на уроке физики (Рабочая тетрадь для учителя) – СПб.: АППО, 2008 – 36 с.

19) Методические и справочные материалы по внедрению развивающих педтехнологий в профессиональное образование. /Под научной редакцией Н.Н. Михайловой/. ИРПО. М., 2000.

20) Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/ Под ред. Е.С.Полат – М., 2000

21) Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е. Интернет в гуманитарном образовании: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. Полат Е.С.- М.: Владос, 2001

- 22) Поташник М.М., Моисеев А.М. Управление современной школой. М.: Новая школа, 1997. 352 с
- 23) Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) [Электронный ресурс]/ И.В. Роберт. – Эл. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398с.
- 24) Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие.- М., Народное образование, 1998.
- 25) Сидорова Е.В., Фрадкин В.Е. Информационная компетентность учителя. (Монография). – СПб., ИПО РАО, 2008 – 126 с.
- 26) Современная философия: словарь и хрестоматия / отв. ред. В. Г. Кохановский. Р/Д., 1996.
- 27) Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]: Электронный научный журнал.: Изд. дом «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ», 2005 . URL: <http://www.rae.ru> - 20.05.2015.
- 28) Тесленко В.И., Залезная Т.А., Трубицина Е.И. Современные средства диагностики профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (профиль «Физика»): учебное пособие / Краснояр. Гос. Пе. Ун-т им. В.П. Астафьева.- Красноярск, 2013.-272 с.
- 29) Тесленко В.И., Эверт Н.А., Залезная Т.А. Профильное становление будущего учителя физики в обновленном педагогическом образовании: монография/ Тесленко В.И., Эверт Н.А., Залезная Т.А.; Краснояр. Гос. Пед. ун-т им. В.П. Астафьева.- Красноярск, 2008.-380 с.
- 30) Чельшкова М. Б. Основные подходы к оценке качества подготовки обучаемых в России и за рубежом / М. Б. Чельшкова, Г. С. Ковалева // Восьмой симпозиум "Квалиметрия человека и образование: методология и практика". М.: ИЦПКПС, 1998.
- 31) <http://festival.1september.ru/articles/571675/>



## Приложение 2

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА "ЗНАТОК"

The organization of practice-oriented training using the designer  
"the EXPERT"

В.Н. Полякова

V. N. Polyakova

**Ключевые слова:** *Практико-ориентированное обучение, развитие учащегося, урок-исследование, виды деятельности, конструктор "Знаток", подготовка, способ.*

*Practice-oriented learning, student development, lesson-study, activities, the designer "the Expert", training, method.*

**Аннотация:** В статье рассмотрен урок-исследование для учащихся 8 класса на тему "Закон Ома для участка цепи" с использованием электронного конструктора "Знаток" с учетом практико-ориентированного подхода к обучению учащихся. Исследовательская деятельность учащихся, нацеленная на: установление зависимости между силой тока, напряжением и сопротивлением участка цепи; изучением нового и закрепление пройденного материала.

The article describes the lesson study for pupils of the 8th class on the topic of "Ohm's Law for subcircuit" electronic designer "the Expert" of the practice-based approach to teaching students. Research activity of pupils aimed at: establishing the relationship between current, voltage and resistance of the chain; the study of new and understood the material.

Суть концепции практико-ориентированного обучения заключается в создании условий, когда учащимися учитываются особенности восприятия информации, её доступность и понимание. Обращается особое внимание на практическое применение полученных знаний через следующие виды

деятельности учащихся: решение практико-ориентированных задач, организацию проектной и исследовательской деятельности и т.д. Обучаемые не просто учатся решать задачи по физике, они учатся показывать действие основных физических законов, в жизни связывая их с другими школьными предметами естественнонаучного цикла. При таком способе организации обучения содержание учебного материала направлено, на мой взгляд, на всестороннее развитие учащегося.

Подготовка учителя к учебному занятию в современных условиях (требования ФГОС) проходит в два этапа. Первый этап: предварительная подготовка (разработка учителем системы учебных занятий по рассматриваемому разделу (теме), осуществляемая до начала изучения темы (раздела). Второй этап: непосредственная подготовка (заключается в конкретизации тематического планирования применительно к каждому учебному занятию, продумывании и составлении планов исследований отдельных занятий).

Рассмотрим пример урока - исследования в 8 классе, на тему "Закон Ома для участка цепи". Предлагаю в качестве оборудования для исследования использовать электронный конструктор "Знаток", который представляет собой ряд компонентов - электронных блоков и проводов различной длины, которые монтируются на специальную плату — основание. В качестве элементов питания применяются батарейки с напряжением 1.5 V (размер АА).

Для того чтобы сформулировать цель урока, учащимся предлагается задание №1 на развитие мышления, неоднозначные ответы приводят к повторению пройденного материала.

Задание №1. Разгадайте анаграммы и найдите лишнее понятие в каждой строчке.

- 1). пинжяренае, тольтеврм , тюньон, львот.
- 2). илса, отак, мерапермт, кроссоть , памер.

3). просоитлевнеи, меморт, самса , мо.

Ответы: [4]

1. Напряжение, вольтметр, ньютон, вольт Лишнее слово Ньютон, остальные понятия относятся к напряжению.

2. Сила тока, амперметр, время, ампер. Лишнее слово время, остальные величины связаны с определением силы тока.

3. Сопротивление, омметр, масса, Ом. Лишнее слово масса, остальные понятия относятся к сопротивлению.

Закрепляя пройденный материал по напряжению, силе тока и сопротивлению предложить учащимся дать краткую характеристику этих величин (определение, какой буквой обозначается, единица измерения, как и чем измеряют эту величину).

Выполняя задания ученики подходят к тому, что выдвигают предположения: "В анаграммах есть, что то общее, а именно даны термины, относящиеся к электрическому току. Следовательно должна быть какая то зависимость, силы тока от напряжения на участке цепи, от сопротивления этого участка...". В результате учащиеся вместе с учителем формулируют цель урока: "Установить зависимость между силой тока, напряжением и сопротивлением участка цепи. Научиться применять полученные знания к решению задач."

Чтобы ученики смогли перейти к экспериментальным заданиям, учитель:

1). даёт историческую справку о том, что впервые в 1827 году, эту зависимость установил немецкий ученый Георг Ом.

2). рассказывает о правилах при работе с электронным конструктором "Знаток".

Записав тему урока "Закон Ома для участка цепи" в тетрадь, учащиеся переходят к выполнению экспериментальных заданий.

### 1-е экспериментальное задание.

Цель: Установить на опыте зависимость силы тока от сопротивления.

Зарисуйте схему цепи. Из предложенного конструктора соберите по схеме электрическую цепь, где на базе гальванометра нужно построить амперметр. При помощи получившегося "амперметра" измерьте ток, протекающий через светодиод.

Заполните таблицу, меняя в ходе опыта резисторы.

Сопротивление участка, Ом	5.1 кОм	10 кОм
Сила тока, А		

По результатам эксперимента сделайте вывод.

Чем больше сопротивление  $R$  участка цепи, тем .....

### 2-е экспериментальное задание.

Цель: Установить на опыте зависимость напряжения от силы тока.

Зарисуйте схему цепи. Из предложенного конструктора соберите по схеме электрическую цепь, где на базе гальванометра нужно построить вольтметр. При помощи получившегося "вольтметра" измерьте напряжение, протекающий через красный и зеленый светодиоды.

Заполните таблицу.

Напряжение, В		
Сила тока, А		

По результатам эксперимента сделайте вывод.

Чем больше напряжение  $U$  на концах участка цепи, тем...

По окончании работы при обсуждении результатов экспериментов, обобщая все выводы и предположения учащихся, формулируем закон Ома и записываем формулу.

В качестве домашнего задания предлагается сочинение на тему "Закон Ома вокруг нас".

Известно, что чем больше обучаемый вовлечен в учебный процесс, тем лучше им усваиваются получаемые знания в этом процессе. С этой целью на

уроке применяются анаграммы и экспериментальные задания, которые служат более успешному усвоению материала.

Реализация концепции практико-ориентированного подхода в обучении, позволяет физике быть инструментом, с помощью которого учащийся может объяснить многое, что происходит вокруг него в природе и жизни.

#### **Библиографический список**

- 1) Бахметьев А.А. Электронный конструктор "Знаток": Практические занятия по физике. М.: Текст, макет, 2004. 71с.
- 2) Бахметьев А.А. Электронный конструктор "Знаток": Дополнительные занятия по физике. М.: Текст, макет, 2004. 99с.
- 3) Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]: Электронный научный журнал. : Изд. дом «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ», 2005 . URL: <http://www.rae.ru> - 20.05.2015.
- 4) <http://festival.1september.ru/articles/571675/>





*Анкета для учащихся*

*"Электронный конструктор "ЗНАТОК"*

*Цель анкетирования:* определение познавательного интереса у учащихся \_\_\_ класса к изучению предмета, с использованием электронного конструктора "ЗНАТОК".

1. Нужна ли Вам помощь по работе с конструктором?

- да
- нет
- иногда

2. Удобен ли Вам в использовании конструктор?

- да
- нет
- иногда

3. Вы сталкивались с проблемами при работе с электронным конструктором?

- да
- нет
- иногда

4. С какими проблемами Вы сталкивались при работе с электронным конструктором?

---

5. Использовать электронный конструктор в дальнейшем на уроках?

- да
- нет
- иногда

6. Вызывает ли у Вас интерес процесс обучения?

- да
- нет

- иногда

7. Вызывает ли у Вас интерес процесс обучения с использованием конструктора?

- да
- нет
- иногда

8. Почему вызывает у Вас интерес процесс обучения с использованием конструктора?

- нравится в помощь его узнавать новое в этой области знаний;
- нравится процесс работы на уроке;
- нравится добиваться результата;
- лучше усваиваю и понимаю материал урока;
- что еще: \_\_\_\_\_.

9. Как проявляется этот интерес?

- активно работаю на уроке;
- внимательно слушаю объяснения учителя;
- занимаюсь в предметном кружке;
- стремлюсь придумать что-либо новое, усовершенствовать;
- что еще: \_\_\_\_\_.

7. Что Вас привлекает в процесс обучения с использованием конструктора?

- меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;
- мне нравится разбираться в том, что и как происходит;
- мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят;
- мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать;
- что еще: \_\_\_\_\_.

## Приложение 6

## Приложение 7

**Отзыв научного руководителя  
на магистерскую диссертацию  
" Современные средства повышения качества обучения физике "**  
**студентки 3 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П.Астафьева  
Поляковой Виктории Николаевны**

Нормативные документы в сфере образования, а также требования ФГОС в аспекте формирования качества обучения, через современные способы обучения придти к повышению интереса к учебной деятельности. Появляется необходимость в разработки методических рекомендаций применения современных средств обучения повышающих качество обучения физике, данная проблема и обуславливает **актуальность** магистерской диссертации Поляковой В.Н.

В рамках исследовательской работы перед автором была поставлена цель – разработать методические рекомендации по организации физического практикума в 10-ых классах с использованием конструктора "ЗНАТОК", которые позволят повысить качество обучения и интерес к учебной деятельности.

Гипотеза, выдвинутая в самом начале исследования, получила подтверждение, что является свидетельством большой работоспособности автора работы. Следует отметить и высокий уровень самостоятельности и активности автора в постановке и решении задач исследовательской работы. Виктория Николаевна показала высокий уровень предметной и методической подготовки, хорошие умения планирования и реализации научного исследования.

Считаю, что **все задачи магистерской диссертации выполнены.** Главным результатом данной работы являются разработанные методические рекомендации по применению конструктора "ЗНАТОК" в преподавании физике в школе.

Результаты исследования проходят практическую апробацию в МКОУ Новобирюсинской СОШ Иркутской области п. Новобирюсинский.

Считаю, что данная работа удовлетворяет требованиям Положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им. В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а ее автор, Полякова Виктория Николаевна, присуждения степени магистра по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование, магистерская программа «Физическое образование в новой образовательной практике».

Научный руководитель,

к.п.н, доцент

кафедры ТиМОФ

05.12.2016 г.



Т.А. Залезная

## РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию

" Современные средства повышения качества обучения физике "  
студентки 3 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П.Астафьева  
Поляковой Виктории Николаевны

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) Поляковой В.Н. посвящена вопросам современных средств обучения повышающих качество обучения физике, что является **актуальным** направлением для научно-методической и исследовательской работы.

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования. Выделены противоречия и научная проблема исследования. Цель, задачи, объект и предмет исследования соответствуют заявленной теме магистерской диссертации. Указаны научная новизна и практическая значимость работы.

**В первой главе** исследования рассматриваются теоретические основы современного образования. Анализируются современные средства обучения физике учащихся в образовательном учреждении (школе), в аспекте формирования качества обучения, через современные способы обучения придти к повышению интереса к учебной деятельности и формированию универсальных учебных действий (УУД)

**Вторая глава** посвящена подробному описанию методики организации лабораторных работ с использованием электронного конструктора "ЗНАТОК", по теме "Электродинамика".

Приведены результаты педагогического эксперимента. По его результатам можно сказать, что в ходе экспериментального преподавания с использованием разработанного методического пособия, у учащихся возрастает интерес к изучению физики, развивается логическое мышление, творческие способности и повышается качество обучения.

**В Заключении** формулируются основные выводы и результаты исследования, в целом соответствуют заявленной теме, цели и задачам. В основном текст написан грамотным, четким языком. Материал в ВКР логически структурирован. По каждому разделу приводятся обоснованные выводы.

Существенных **замечаний** не выявлено. В качестве **пожеланий** можно отметить следующее: логическим продолжением данной работы является

разработка методических пособий по влечению конструктор "ЗНАТОК" во внеурочную деятельность учащихся.

В целом работа обладает заявленной в ней теоретической и практической значимостью, результаты частично содержат научную новизну в исследовании.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что данная работа удовлетворяет требованиям положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им.в.П. Астафьева, заслуживает оценки "Отлично", а ее автор, Полякова Виктория Николаевна, присуждения степени магистра педагогического образования по программе "Физическое образование в новой образовательной практике".

Рецензент:

учитель физики высшей категории  
МБОУ Гимназия № 4 г. Красноярск



О.В. Зубова

15.12.2016

технологий в процессе обучения физика как средство повышения качества знаний, школьников загод опыта	Интернет
[19] Индивидуально-ориентированное обучение будущего учителя физики на основе модульно-рейтинговой технологии - скачать бесплатно автореферат и диссертацию по педагогике для написания научных работ или статьи по теме "Теория и методика обучения и воспитания"	раньше 2011 года Интернет
[20] Формирование естественнонаучных понятий в процессе обучения физике в основной школе - скачать бесплатно автореферат и диссертацию по педагогике для написания научных работ или статьи по теме "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уро	раньше 2011 года Интернет



Уважаемый пользователь! Система «Антиплагиат» анализирует на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент текста, система оставляет на ваше усмотрение.

**Отчет о проверке № 1**

Дата выгрузки: 19.12.2016 13:26:12  
 Получатель: ukob@yandex.ru / IP: 364:33:5  
 отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» на сайте <http://dixy.vspshkshk65.ru>

**Информация о документе**

№ документа: 36  
 Имя исходного файла: диссертация Полякова Виктория Николаевна.doc  
 Размер текста: 195028 КБ  
 Тип документа: Не указано  
 Символов в тексте: 112631  
 Слова в тексте: 13601  
 Число предложений: 761

**Информация об отчете**

Дата: Отчет от 19.12.2016 13:26:12 - Последний готовый отчет  
 Комментарий: не указано  
 Оценка оригинальности: 66.66%  
 Заимствования: 33.34%  
 Цитирование: 0%

Оригинальность: 66.66%  
 Заимствования: 33.34%  
 Цитирование: 0%

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
7.22%	[1] не указано	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
5.61%	[2] Реферат - Докладные наблюдения и опыты учащихся по физике. Их организация - Педагогика. Физика	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	04.08.2016	Модуль поиска Интернет
5.3%	[3] 1	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	29.07.2016	Модуль поиска Интернет
4.76%	[4] Школьный физический эксперимент	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	21.07.2016	Модуль поиска Интернет
4.71%	[5] Заимствование опыта по физике - Физика - реферат - KazEdU.ru	<a href="http://kazedu.ru">http://kazedu.ru</a>	05.02.2016	Модуль поиска Интернет
4.04%	[6] Сборник статей студентов и аспирантов "Молодежь и наука 21 века" 2014 секция ИФФИ КТГУ им. В.П. Астафьева (19/20)	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	25.12.2014	Модуль поиска Интернет
3.42%	[7] Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05.	<a href="http://portal.zhsb.ru">http://portal.zhsb.ru</a>	27.12.2012	Модуль поиска Интернет
3.27%	[8] Федеральный Государственный Образовательный Стандарт Среднего (полного) Общего Образовательного Стандарта Среднего (полного) Общего Образования.doc	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
2.6%	[9] Сборник статей студентов и аспирантов "Молодежь и наука 21 века" 2014 секция ИФФИ КТГУ им. В.П. Астафьева (17/20)	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	25.12.2014	Модуль поиска Интернет
1.87%	[10] Сравнительные педагогические технологии в общобразовательной школе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	01.12.2016	Модуль поиска Интернет
1.86%	[11] Дидактические условия применения компьютерных технологий в обучении 13.00.01 общая педагогика, история педагогики и образования - страница 3	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.85%	[12] Повышение активности учащихся при использовании	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.73%	[13] Учебно-методический комплекс как средство подготовки учащихся 11 класса по физике	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.6%	[14] Педагогические технологии. Понятие "педагогическая технология" - Педагогика - Учебные материалы для студентов	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	23.07.2016	Модуль поиска Интернет
1.12%	[15] Словарь терминов ФГОС	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	22.04.2016	Модуль поиска Интернет
1%	[16] Урок-исследование по теме "Закон Ома". 8-й класс :: Статьи Фестиваля «Открытый урок»	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	13.12.2012	Модуль поиска Интернет
0.97%	[17] Инновационные технологии в педагогике и на производстве: материалы XVI Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 27 апр. 2010 г., г. Екатеринбург	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.92%	[18] Использование информационно - коммуникационных	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет

**Приложение**  
к Регламенту размещения  
выпускной квалификационной работы обучающихся,  
по основным профессиональным образовательным программам  
в КГПУ ИМ. В.П. Астафьева

**Согласие**  
**на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося**  
**в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева**

Я, Томашева Виктория Александровна  
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта

(нужное подчеркнуть)

на тему: Современные средства новостного  
качества журналистских сообщений  
(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П.Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

09.12.2016г.

дата

  
подпись