

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. М. МАШЕРОВА»

Математический факультет  
Кафедра инженерной физики

Допущена к защите

«10» 06 2015 г.

Заведующий кафедрой



Е. А. Краснобаев

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ  
ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПО АДАПТАЦИИ  
МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОБУЧЕНИЯ  
ФИЗИКЕ

Специальность 1-31 80 05 «Физика»

Якуто Константин Леонидович  
Научный руководитель:  
Яковлев Виталий Петрович,  
кандидат технических наук, доцент

Витебск, 2015

Учреждение образования «Витебский государственный университет  
им. П.М. Машерова»

Задание по подготовке магистерской диссертации магистранту  
Якуто Константину Леонидовичу

1. Тема магистерской диссертации «Формирование умений и навыков по адаптации методов исследований для решения задач обучения физике» утверждена «1» октября 2014 г.

протокол № 7 заседания совета математического факультета

2. Срок сдачи магистрантом законченной диссертации \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к проекту (работе)

Учебная программа для специальности 1-31 80 05 «Физика»

4. Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов или краткое содержание дипломной работы:

а) рассмотреть виды физического эксперимента и его роль при изучении физики в средней школе

б) разработать комплекс экспериментальных задач по физике для учащихся 6-11 классов средних общеобразовательных школ

5. Перечень графического или программного материала

Разработанный комплекс экспериментальных задач по физике для учащихся 6-11 классов средних общеобразовательных школ, представленный в виде описания задач по классам и изучаемым темам

6. Консультанты по магистерской диссертации: канд. пед. наук И. В. Галузо, канд. физ.-мат. наук Ф. П. Коршиков

7. Дата выдачи задания «29» августа 2014г.

Кафедра инженерной физики

Утверждаю «29» августа 2014г.  
(дата)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е. А. Краснобаев  
(подпись) (Ф.И.О.)

Научный руководитель \_\_\_\_\_ В. П. Эквиев  
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению Якуто К. Л. Якуто  
(Ф.И.О. магистранта, подпись)

## **Реферат**

Магистерская диссертация 92 с., 104 табл., 23 источника.

**ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ, КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ, МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ, МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА, ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ, ОПТИКА.**

Объект исследования – процесс обучения физике учеников 6-11 классов средней общеобразовательной школы.

Предмет исследования – экспериментальные задачи в процессе изучения физики учениками 6-11 классов средней общеобразовательной школы.

Цель работы – адаптировать экспериментальный метод для решения проблем обучения физике.

Методы исследования: описательно-аналитический, сравнительно-сопоставительный, метод контекстного анализа.

Элементы новизны: в результате анализа и обработки большого числа задачников по физике был разработан комплекс экспериментальных задач для учеников 6-11 классов средней общеобразовательной школы.

Теоретическая и практическая значимость: работа поможет решить ряд трудностей, возникающих у преподавателя и учеников в ходе изучения предмета: разработанный комплекс способен повысить интерес обучающихся к физике и помочь им в изучении предмета.

## Содержание

Введение .....	4
Глава 1. Физический эксперимент и его характеристика.....	5
1.1 Демонстрационный эксперимент .....	5
1.2 Фронтальные лабораторные работы .....	6
1.3 Домашние экспериментальные работы.....	7
1.4 Экспериментальные задачи.....	8
Глава 2. Комплекс экспериментальных задач по физике.....	12
2.1 Экспериментальные задачи для 6 класса.....	12
2.2 Экспериментальные задачи для 7 класса.....	17
2.2.1 Тема: механическое движение .....	17
2.2.2 Тема: силы .....	20
2.2.3 Тема: работа и энергия .....	27
2.2.4 Тема: простые механизмы.....	34
2.2.5 Тема: давление .....	38
2.3 Экспериментальные задачи для 8 класса.....	47
2.3.1 Тема: тепловые явления .....	47
2.3.2 Тема: электромагнитные явления .....	54
2.3.3 Тема: оптика .....	65
2.4 Экспериментальные задачи для 9 класса.....	68
2.4.1 Тема: кинематика.....	68
2.4.2 Тема: динамика .....	71
2.5 Экспериментальные задачи для 10 класса.....	75
2.5.1 Тема: молекулярная физика и термодинамика .....	75
2.5.2 Тема: электромагнитные явления .....	80
2.6 Экспериментальные задачи для 11 класса.....	82
2.6.1 Тема: механические колебания и волны .....	82
2.6.2 Тема: волновая оптика.....	85
Заключение .....	88
Список использованных источников.....	90

## **Введение**

Цель работы – адаптировать экспериментальный метод для решения проблем обучения физике.

Для достижения обозначенной цели исследования были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть и проанализировать имеющиеся место в преподавании физики виды эксперимента.

2. Разработать комплекс экспериментальных задач по физике для учеников 6-11 классов средней общеобразовательной школы.

Одним из ведущих методов обучения физике является учебный эксперимент. Определяющая роль эксперимента в обучении физике соответствует специфике науки физики, в которой эксперимент служит основой познания явлений природы. На необходимость изучения физики на экспериментальной основе указывают многие известные учёные-педагоги.

Основными проблемами в области учебного эксперимента являются: 1) проблема оснащения учебных кабинетов и лабораторий физическими приборами и оборудованием; 2) недостаток современного методического обеспечения для организации учебного эксперимента; 3) затрата времени на подготовку и организацию учебного эксперимента; 4) теоретизация процесса обучения физике.

Выявленные проблемы препятствуют полноценному использованию учебного физического эксперимента в процессе организации учебной деятельности учащихся. В этой связи особое значение приобретает поиск новых эффективных способов организации познавательной деятельности учащихся.

Экспериментальный метод в преподавании физики в средней школе является одним из основных методов обучения физике. Он в весьма доступной и наглядной форме знакомит школьников с демонстрационным подходом к познанию физических явлений, закономерностей и процессов в физике. Метод обучения есть отражение метода познания в деятельности, которая называется обучением.

## Список использованных источников

1. Родина, Н. А. О преподавании физики / Н. А. Родина // Дидактика средней школы [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://didaktica.ru/metody-obucheniya-v-sovremennoj-shkole/page,3351-o-prepodavanii-fiziki.html>. – Дата доступа: 10.09.2014.
2. Сауров, Ю. А. Теория и методика обучения физике: курс лекций: в 2 ч. / Ю. А. Сауров. – Киров: Издательство Вятского ГПУ, 1998. – Ч. 1. – 48 с.
3. Позойский, С. В. О роли фундаментальных научных экспериментов в формировании методологического компонента знаний учащихся общеобразовательных учебных заведений / С. В. Позойский, И. В. Галузо // Фізика. – 2004. – № 3. – С. 3-6.
4. Фомина, О. П. Формирование у учащихся практических навыков выполнения экспериментальных заданий в процессе обучения физике: методическая разработка / О. П. Фомина. – Красноперекоск, 2012. – 20 с.
5. Исаченкова, Л. А. Физика 6: Тесты. Самостоятельные работы: пособие для учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, А. А. Луцевич. – Минск: Аверсэв, 2003. – 64 с.
6. Исаченкова, Л. А. Сборник задач по физике: учебное пособие для учащихся 6-ого класса учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, С. В. Готин. – Минск: Аверсэв, 2003. – 93 с.
7. Исаченкова, Л. А. Физика: контрольные и самостоятельные работы: 6-9 классы: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования / Л. А. Исаченкова [и др.]. – 2-е изд. – Минск, Аверсэв, 2013. – 222 с.
8. Гладков, Ю. И. Сборник задач по физике. 7 класс: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования / Ю. И. Гладков [и др.]. – 2-е изд. – Минск: Аверсэв, 2012. – 160 с.
9. Ванклив, Дж. Физика в занимательных опытах, заданиях и моделях / Дж. Ванклив. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2010. – 222 с.

10. Слесарь, И. Э. Физика. 6-9 классы: дидактические материалы: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования / И. Э. Слесарь, В. Н. Поддубский. – Минск, Аверсэв, 2012. – 160 с.
11. Перельман, Я. И. Занимательная механика / Я. И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель: Полиграфиздат, 2012. – 246 с.
12. Исаченкова, Л. А. Сборник задач по физике: учебное пособие для 8-ого класса учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, И. И. Жолнеревич. – Минск: Народная асвета, 2004. – 128 с.
13. Перельман, Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель, 2012. – 313 с.
14. Исаченкова, Л. А. Сборник задач по физике. 8 класс: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования / Л. А. Исаченкова, И. Э. Слесарь. – Минск: Аверсэв, 2012. – 139 с.
15. Исаченкова, Л. А. Физика 9: тесты: пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Л. А. Исаченкова, И. Э. Слесарь. – Минск: Аверсэв, 2006. – 76 с.
16. Исаченкова, Л. А. Сборник задач по физике: учебное пособие для 9-ого класса учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / Л. А. Исаченкова [и др.]. – Минск: Аверсэв, 2006. – 122 с.
17. Перельман, Я. И. Физические головоломки / Я. И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель: ХРАНИТЕЛЬ, 2007. – 378 с.
18. Лещинский, Ю. Д. Физика: готовимся без репетитора: пособие для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / Ю. Д. Лещинский. – Минск: Аверсэв, 2007. – 620 с.
19. Перельман, Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. – М.: Книжный Клуб Книговек, 2012. – 416 с.
20. Наумчик, В. Н. Физика: консультации; алгоритмы решения задач; ответы / В. Н. Наумчик. – Минск: Современное Слово, 2004. – 272 с.

21. Савченко, Н. Е. Решение задач по физике: учебное пособие / Н. Е. Савченко. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 479 с.

22. Капельян, С. Н. Сборник задач по физике. 9-11 классы / С. Н. Капельян [и др.]. – Минск: Аверсэв, 2011. – 272 с.

23. Жилко, В. В. Физика: контрольные и самостоятельные работы: 10-11 классы: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования / В. В. Жилко [и др.]. – Минск: Аверсэв, 2013. – 128 с.