

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей, теоретической и компьютерной физики

**Исследовательская деятельность обучающихся в классах разного  
профиля на примерах экспериментальных работ по электричеству**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 2 курса 2321 группы

направления 44.04.01 «Педагогическое образование»

профиль подготовки «Физика и методико-информационные технологии в  
образовании»

институт физики

Полещука Владимира Михайловича

Научный руководитель

доцент, к.п.н.



Ф.А. Белов

Зав. кафедрой

профессор, д.ф.-м.н.



В.М.Аникин

Саратов 2024

## ВВЕДЕНИЕ

Для ученика физическое образование, получаемое в период обучения в школе, должно сформировать качественные представления о научной картине мира, которая в свою очередь является важнейшим показателем научно-технического прогресса. Школа, как источник знаний, должна обеспечить учащегося знаниями о значимости физических и астрономических явлений, ознакомить с принципами работы механизмов, приборов и устройств, используемых при выполнении исследовательских и экспериментальных работ, и заложить навыки безопасного и компетентного их использования при осуществлении самостоятельной учебной деятельности. Именно после обучения физике у ученика формируются навыки безопасного использования лабораторного оборудования, проведения естественнонаучных исследований и экспериментов, анализа полученных результатов.

Раздел физики, направленный на изучение электрических явлений, вносит существенный вклад в развитие науки в целом. Все достижения в области электроники, компьютерных технологий, которые мы наблюдаем на сегодняшний день, существуют благодаря электричеству и главной ролью образовательной системы воспитать грамотных специалистов. С электричеством мы сталкиваемся ежедневно: дома, почти все бытовые приборы работают благодаря электричеству и тем, кто грамотно им воспользовался в свое время и изобрел бытовую технику, аудио-видео электронику, компьютеры; на улице фонари наружного освещения, городской электрический транспорт и всё что мы наблюдаем, каждый день существует благодаря электричеству. Но понимать принципы данного явления мы начинаем при изучении электрических явлений в курсе физики, и тут перед любой школой и непосредственно перед учителем должна стоять четкая задача, направленная на грамотное усвоение учащимися знаний по данному разделу, что и обеспечит дальнейшее развитие науки в области электричества и электроники.

В теоретическом плане абсолютно любая школа может дать хорошие знания по интересующей нас сфере, но в плане применения полученных знаний на практике не везде есть современное лабораторное и демонстрационное оборудование, помогающее, действительно, пронаблюдать на практике то или иное явление из раздела, посвященного электричеству. Но применять на практике полученные теоретические знания, можно не только работая с лабораторным оборудованием, но и в процессе решения исследовательских и экспериментальных задач. Про важность наличия у учащихся навыков решения экспериментальных задач тоже не стоит забывать. Ведь прежде чем создается какое-либо электронное устройство, конструкторы и разработчики проводят множество расчетов, направленных на выявление достоинств и недостатков, а также возможной сферы применения разрабатываемого электронного устройства, а уже потом начинается стадия проектировки, испытаний и полноценного выпуска законченного и готового к применению электронного устройства.

Стоит сделать вывод, что для учителя физики остается актуальной задачей достичь совершенствования навыков решения экспериментальных задач по электричеству среди учащихся.

В последнее время возникла потребность грамотных специалистах инженерно-технической сферы. Развитие экспериментальных навыков обучающихся, также как формирование прочных умений решать задачи разного уровня сложности, является неотъемлемой частью комплекса образовательных результатов при изучении данного предмета в школе. Однако многие школы сегодня, по разным причинам ограничены в возможностях проводить на регулярной основе лабораторные работы и экспериментальные исследования в рамках изучения физики. Раздел физики, направленный на изучение электрических явлений, вносит существенный вклад в развитие науки в целом. Все достижения в области электроники, компьютерных технологий, которые мы наблюдаем на сегодняшний день, существуют благодаря электричеству и главной ролью образовательной

системы является воспитать грамотных специалистов, в том числе и в электрической сфере. Олимпиадные задачи также играют большую роль в формировании навыков и умений решать сложные и нестандартные задачи.

В связи с перечисленными трудностями и целевыми установками была выбрана тема выпускной квалификационной работы: «Исследовательская деятельность обучающихся в классах разного профиля на примерах экспериментальных работ по электричеству».

Цель исследования – организация исследовательской деятельности обучающихся в классах разного профиля на примерах экспериментальных работ по электричеству. Для достижения поставленной цели определен перечень задач:

- изучить и описать теоретические аспекты методики обучения электродинамике в школьном курсе физики;
- проанализировать содержание курса физики в контексте ФГОС ООО и СОО, а также рекомендованных ФОП по разделу «Электричество»;
- рассмотреть варианты программ по учебному предмету физика в разных профилях, а также последовательность изложения тем;
- изучить содержание курса электродинамики в части экспериментальной физики;
- описать особенности формирования и развития экспериментальных навыков обучающихся при изучении электродинамики;
- представить методические рекомендации по созданию экспериментальных установок по электричеству.

Объектом исследования должна быть определена исследовательская деятельность обучающихся в рамках работы с экспериментальными физическими задачами.

Предмет исследования: методика организации исследовательской деятельности школьников в классах разного профиля на примерах экспериментальных работ по электричеству.

## **Краткое содержание**

Работа состоит из двух глав их подразделов и приложений. В первой главе «Теоретические аспекты методики изучения электродинамики в школьном курсе физики» представлен теоретический материал по теме исследования, раскрывающий вопросы курса физики в контексте ФГОС ООО и СОО по разделу «Электричество», а также представлены варианты и содержание рекомендованных программ учебного предмета «Физика» в разных профилях СОО. Достаточное внимание было уделено анализу особенностей курса экспериментальной физики на этапе изучения электродинамики.

Во второй главе, посвященной анализу особенностей формирования и развития экспериментальных навыков обучающихся при изучении электродинамики представлены материалы по экспериментальным задачам и рекомендации по созданию экспериментальных установок по электричеству. Так же приведен материал, посвященный содержанию педагогического эксперимента по апробации предлагаемых материалов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате написания данной магистерской работы по теме: «Исследовательская деятельность обучающихся в классах разного профиля на примерах экспериментальных работ по электричеству» была выполнена следующая цель, которая заключалась в анализе особенностей и подходов к изучению экспериментальных задач по электричеству в школьном курсе физики. Выполнены следующие задачи:

- изучены и проанализированы теоретические аспекты методики обучения электродинамике в школьном курсе физики;
- проанализировано содержание курса физики в контексте ФГОС ООО и СОО, а также рекомендованные ФОП по разделу «Электричество»;
- представлены варианты программ по учебному предмету физика в разных профилях, а также последовательность изложения тем;
- проанализировано содержание курса электродинамики в части экспериментальной физики;
- описаны особенности формирования и развития экспериментальных навыков обучающихся при изучении электродинамики;
- представлены методические рекомендации по созданию экспериментальных установок по электричеству.
- написано заключение по результату выполненной магистерской работы.

Цели данной магистерской работы достигнуты в полном объеме.

В ходе подготовки магистерской работы были опубликованы статьи:

Полещук В.М., Белов Ф.А. Принципиальные подходы к исследованию электрических черных ящиков // Физик: ученый, педагог, наставник: Сборник научных трудов. – Саратов: Саратовский источник, 2023. – С. 280-284.

Царанников С.В., Полещук В.М., Покотило А.С., Пикулик О.В., Недогреева Н.Г., Белов Ф.А. Проектная деятельность в общеобразовательных учреждениях: Учебное пособие. – Саратов: Саратовский источник, 2022. – 176 с.

Полещук, В. М. Применение в физике исследовательских задач из раздела

«электричество» / В. М. Полещук, А. М. Полещук // Физик: ученый, педагог, наставник : сборник научных трудов / Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. – Саратов : Издательство "Саратовский источник", 2023. – С. 284-286.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бакунов, М.И., Бирагов, С.Б. Олимпиадные задачи по физике. – 3-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 220 с.
2. Варламов, С.Д. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах / С.Д. Варламов, В.И. Зинковский, А.Р. Зильберман. – М.: Изд-во «МЦНМО», 2009. – 184 с.
3. Варламов, С.Д. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах / С.Д. Варламов, В.И. Зинковский, А.Р. Зильберман. – М.: Изд-во «МЦНМО», 2017. – 616 с.
4. Всероссийская олимпиада по физике имени Дж. К. Максвелла. Заключительный этап. Экспериментальный тур // материалы Центральной предметно-методической комиссией по физике Всероссийской олимпиады школьников. – Сочи, 2016. – 11 с.
5. Всероссийская олимпиада по физике имени Дж. К. Максвелла. Заключительный этап. Экспериментальный тур // материалы Центральной предметно-методической комиссией по физике Всероссийской олимпиады школьников. – Сочи, 2019. – 16 с.
6. Гутник, Е.М. Физика. 9 кл. Методическое пособие / Е.М. Гутник, О.А. Черникова. – М.: Дрофа, 2016. – 221 с.
7. Гольдфарб, Н. И. Физика. Задачник. 10 -11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / Н. И. Гольдфарб. – 16-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012. – 398 с.
8. Дружинин, Б.Л. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов. – М.: ИЛЕКСА, 2013. – 168 с.
9. Кабардин, О.Ф. Физика. Книга для учителя. 8 класс: пособие для общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина. – М.: Просвещение, 2010. – 78 с.
10. Кабардин, О.Ф.; Орлов, В.А. Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 классы. Учебное пособие. — М.: Вербум-М, 2001. — 208 с.
11. Касьянов, В.А. Физика. 10 класс: Углубленный уровень:

методическое пособие / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2015. – 219 с.

12. Майер Р.В. Учебные экспериментальные исследования по электротехнике и электронике / Р.В. Майер, Г.В Кощев: под ред. Р.В. Майера. Глазов: ГИЭИ, 2010. – 72 с.

13. Майер Р.В. Практическая электроника: от транзистора до кибернетической системы – Глазов ГГПИ, 2011

14. Можаяев В. В. Нелинейные элементы в электрических цепях. «Квант», 2002, №4.

15. Мякишев, Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе : базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2014. – 416 с.

16. Мякишев, Г.Я. Физика. Электродинамика. 10-11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков, Б.А. Слободсков. – 10-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 476 с.

17. Олимпиады 2008-2009. Физика. – Задачи московских олимпиад школьников: Под ред. М.В. Семенова, А.А. Якуты. – М.: МЦНМО, 2009. – 70 с.

18. Олимпиады для школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://olimpiada.ru/>(дата обращения 16.05.24).

19. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования” одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/primernaja-osnovnaja-obrazovatel'naja-programma-srednego-obshchego-obrazovanija-odobrena-resheniem/>(дата обращения 06.05.24).

20. Примерная основная образовательная программа основного общего образования” одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/primernaja->

osnovnaja-obrazovatel'naja-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovanija-odobrena-resheniem/(дата обращения 06.05.24).

21. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View>(дата обращения 13.05.24).

22. Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 №1897 (в ред. от 31.12.2015) “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования”// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aujc.ru/dokumenty-fgos-uchitelyu-fiziki> (дата обращения 10.05.24).

23. Приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413 ( в ред. от 31.12.2015) “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aujc.ru/dokumenty-fgos-uchitelyu-fiziki/>(дата обращения 10.05.24).

24. Перышкин, А. В. Физика. 8 кл.: учеб.для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2013. – 237 с.

25.Пурышева, Н. С. Физика. 8 кл.: учеб.для общеобразоват. учреждений / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская. – М.: Дрофа, 2013. – 287 с.

26. Пурышева, Н.С. Физика. 8 кл. Методическое пособие / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. – М.: Дрофа, 2013. – 128 с.

27. Полещук В.М., Белов Ф.А. Принципиальные подходы к исследованию электрических черных ящиков // Физик: ученый, педагог, наставник: Сборник научных трудов. – Саратов: Саратовский источник, 2023. – С. 280-284.

28. Полещук, В. М. Применение в физике исследовательских задач из раздела «электричество» / В. М. Полещук, А. М. Полещук // Физик: ученый, педагог, наставник : сборник научных трудов / Саратовский национальный

исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. – Саратов : Издательство "Саратовский источник", 2023. – С. 284-286.

29. Рабочие программы по физике. 7-11 классы / Под ред. М. Л. Корневич. – М.: ИЛЕКСА, 2012. – 334 с.

30. Тугушев В. Электрические цепи с нелинейными элементами. «Квант», 1982, №1

31. Фёдоров М. А. Полупроводниковые диоды и триоды. «Квант», 1971, №6

32. Физика. 8 класс: технологические карты уроков по учебнику А.В. Перышкина / авт.-сост. Н.Л. Пелагейченко. Волгоград: Учитель, 2019. - 230 с.

33. Царанников С.В., Полещук В.М., Покотило А.С., Пикулик О.В., Недогреева Н.Г., Белов Ф.А. Проектная деятельность в общеобразовательных учреждениях: Учебное пособие. – Саратов: Саратовский источник, 2022. – 176 с.

34. Шлык, Н.С. Поурочные разработки по физике. 8 класс. – М.: ВАКО, 2017. – 272 с.

35. Электрический серый ящик «Таинственный футляр». Ф.А. Белов, В.М. Полещук. Журнал "Потенциал" Математика. Физика. Информатика №02/2023., С. 66.

36. Электростатика для умных школьников. А.Зильберман. Журнал "Квант" №02/2016., С. 44.

