

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физики и методико-информационных технологий

**Введение понятия «Сила тока». Роль и место темы  
в курсе физики восьмого класса**

АВТОРЕФЕРАТ

студентки 6 курса 633 группы  
специальности 050203 – «Физика»  
физического факультета

**Тугузовой Нины Владимировны**

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент



Н.Г. Недогреева

Заведующий кафедрой

д.ф.-м.н., профессор



Б.Е. Железовский

Саратов-2016

## ВВЕДЕНИЕ

Представляемая квалификационная работа связана с возрастающими в современном обществе требованиями к овладению учащимися различными компетентностями. Один из важных разделов при обучении физике, вызывающий наибольший интерес, но и значительное количество трудностей является раздел «Электродинамика». Методика изучения вопросов в этом разделе имеет не большое количество разработок. В связи с этим мною была сделана попытка разработать один из вопросов данного раздела – «Сила тока» и предложить некоторые методические разработки, которые могут быть использованы преподавателями физики для изучения данной темы.

Разработка и поиск такого способа изложения, который в доступной манере объясняет данную тему в рамках её изучения и облегчит введение понятия «Сила тока» в средней школе. Это позволяет сделать вывод об актуальности исследования и заключает в себе элемент новизны и практической значимости.

Цель исследования – разработка методики изучения темы «Сила тока» раздела «Электродинамика» в средней школе. Объектом исследования является организация учебного процесса при изучении темы «Сила тока» раздела «Электродинамика» в средней школе на различных этапах урока физики. Предметом является поиск содержания, форм и методов обучения, обеспечивающих достижение поставленной цели. Исходя из поставленной цели, следуют задачи: 1) разработать методику изложения темы «Сила тока» с использованием разных методических и дидактических приемов, компьютерных технологий, 2) проследить изучение данной темы в средней школе, сравнить материал по теме «Сила тока» в учебниках различных авторов.

Для решения поставленных задач использованы следующие методы: изучение учебной, методической, психологической и справочной литературы по данной теме, знакомство с имеющимися разработками по данной теме, проведение уроков по изучению темы «Сила тока» раздела «Электродинамика» в средней школе. Теоретическую и методологическую основу квалифи-

кационной работы составили учебные пособия, научные статьи по вопросам физики и педагогики.

Структура квалификационной работы выглядит следующим образом: введение, три главы, заключение, библиографический список и приложения. В первой главе рассмотрен педагогический процесс, особенности, закономерности и принципы его организации, а также методика преподавания физики. Во второй – место и роль темы «Сила тока» в курсе физики, содержание и научно-методический анализ учебного материала по разделу «Электродинамика» и в частности тема «Сила тока» в курсе физики средней школы (8 класс). В третьей – предложена методика изучения темы «Сила тока» в курсе физики средней школы, применение компьютерных обучающих ресурсов, методическая разработка урока по теме «Сила тока». Заключение содержит выводы по проделанной работе.

В процессе преподавания важно научить школьников применять основные положения науки для самостоятельного объяснения физических явлений, результатов эксперимента, действия приборов и установок. Выделение основного материала помогает учителю обратить внимание учащихся на те вопросы, которые они должны прочно усвоить.

Решение основных учебно-воспитательных задач достигается на уроках сочетанием разнообразных форм и методов обучения. Большое значение придается самостоятельной работе учащихся: самостоятельному повторению и закреплению основного теоретического материала, выполнению фронтальных лабораторных работ и работ физического практикума, изучению некоторых практических приложений физики, применению знаний в процессе решения задач, обобщению и систематизации знаний. Следует уделять больше внимания на уроке работе учащихся с книгой: учебником, справочной литературой, книгой для чтения, и т.п. При работе с учебником необходимо формировать умение выделять в тексте основной материал, видеть и понимать логические связи, объяснять изучаемые явления и процессы.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Первая глава работы «Особенности организации педагогического процесса по физике в средней школе» состоит из трех разделов: педагогический процесс, особенности, закономерности, принципы его организации, задачи методики преподавания физики как педагогической науки и анализ учебно-методических комплектов по физике 8 класса.

Изучение физики как науки в школе не должно строиться только в виде логических правил, а должно показывать методы познания в качестве приёма решения задач практики. На уроках физики нужно показывать учащимся, что физика, является наукой о физических моделях реальной действительности. Педагогический процесс обучения физики, его особенности, закономерности, принципы организации – это движение по пути познания, от незнания к знанию, от неполного и неточного знания к более полному и точному.

В процессе обучения накапливаются знания, формируются творческие способности, познавательные и практические умения и навыки, научное мировоззрение. Этот процесс направлен на сознательное и прочное усвоение учениками основ физики, на приобретение ими практических навыков, на умение применять знания в жизни, на развитие самостоятельного, творческого и критического мышления и наблюдательности, на формирование основ диалектического мировоззрения.

Рассматриваемые задачи методики физики, кратко можно свести к следующему: Для чего учить? Чему учить? Как учить? А также в развитии физики важную роль играет принцип единства теории и опыта.

Во второй главе «Сила тока. Место и роль темы, содержание и научно-методический анализ учебного материала» говорится о том, что тема «Сила тока» входит в раздел «Основы электродинамики», один из наиболее сложных разделов школьного курса. Основы данного раздела закладываются в основной школе в 8 классе. От уровня усвоения темы зависит ее дальнейшее понимание при последующем изучении, в 10 или 11 классе, в зависимости от выбора профиля изучения материала.

Данная тема (тема «Сила тока») является одной из сложнейших тем, так как понятия темы абстрактны, их нельзя почувствовать, увидеть, они сложны для понимания. Она содержит полезный материал для решения задач политехнического образования: расчеты физических величин, знакомство с различными электроизмерительными приборами, сборка электрических цепей и др. По существу, в восьмом классе рассматриваются почти все понятия, характеризующие электрический ток и параметры электрических цепей.

Для того чтобы начать изучение темы «Сила тока», ученики сначала узнают, что такое электрический ток, какие частицы являются носителями тока и что необходимо для существования электрического тока в веществе, а также какие величины являются количественными характеристиками электрического тока. Чтобы дать представление о сильном или слабом электрическом токе в 8 классе, нужно рассмотреть на основе опытов явления, называемые действиями тока. Учащиеся должны понять, что чем больше частиц перемещается от одного конца участка цепи к другому, тем больше общий заряд, перенесенный частицами. После этого вводят определение силы тока.

Учащимся рассказывают, что в 1948 году на IX Международной конференции по мерам и весам было решено в основу определения единицы силы тока, положить явление магнитного взаимодействия двух проводников с током. Для ознакомления школьников с этим явлением показывают опыт с двумя параллельными проводниками. Вводится понятие единицы силы тока – за единицу принимают силу тока, при которой отрезки таких параллельных проводников длиной 1 метр взаимодействуют с силой  $2 \cdot 10^{-7}$  Н. Эту единицу называют Ампером в честь французского ученого Андре Ампера.

На лабораторных работах учащиеся знакомятся с амперметром и правилами включения его в цепь.

В третьей главе «Дидактические основы изучения темы «Сила тока» в курсе физики средней школы» рассказываются вопросы, связанные с повышением наглядности обучения при использовании компьютерных обучаю-

щих ресурсов. Методическая разработка уроков по теме «Сила тока» содержит четыре урока, три из которых являются авторскими.

В обучении с компьютерной поддержкой меняется суть взаимодействия педагога и учащегося: активность педагога дополняется и постепенно сменяется самостоятельной активностью учащихся, и главной задачей педагога становится создание условий для их инициативы.

Значительны и воспитательные возможности компьютерных обучающих программ. Они способствуют установлению эмоциональных контактов между учащимися, приучают работать в команде, снимают нервную нагрузку школьников, помогая испытать чувство защищенности, взаимопонимания и собственной успешности. Особое внимание должно уделяться статическим и динамическим моделям. Динамическое компьютерное моделирование обладает большой достоверностью и убедительностью, прекрасно передает динамику различных физических процессов.

Существует много программ, реализующих возможности повышения эффективности наглядности обучения. Среди них "Открытая физика", «Физика, 7-11 классы», 1С: Репетитор, "Физика в картинках" (компания Физикон). Физика" (фирма 1С), "Курс физики для школьников и абитуриентов" (фирма МедиаХауз), "Физика в текстах, решениях и демонстрациях для школьников и абитуриентов" (Росучприбор), «Электронные уроки и тесты» в 6 томах. ЗАО «Новый Диск», 1С: Школа. Физика, 7-11 классы «Библиотека наглядных пособий», «Интерактивный курс физики для 7-11 классов». С.М. Козел, В.А. Орлов, Н.Н. Гомулина, Н.Н. Соболева, А.Ф. Кавтрев, «Библиотека электронных наглядных пособий».

Компьютерные модели, легко вписываются в урок и позволяют учителю организовать новые нетрадиционные виды учебной деятельности учащихся. В качестве примера приводятся несколько конкретных примеров. Курс «Физика, 7-11 классы» может быть использован в учебном процессе, в частности, в разделе Электродинамика гл. 3.2., 3.3. «Постоянный электрический ток» имеется конспект на тему «Сила тока» с основными определения-

ми. А также можно просмотреть схему способов соединения электрических приборов в цепь. Данная схема очень удобна тем что, нажимая курсором на элементы схемы можно посмотреть их изображение. А также показаны последовательные и параллельные соединения проводников.

В программе «1С: Репетитор. Физика» имеется раздел Электричество. В нем выбираем главу электрический ток в проводниках, в котором также имеется краткое изложение материала по теме «Сила тока» с определениями и формулами. Еще «1С: Репетитор. Физика» содержит видеофрагменты опытов, предлагает задачи для самостоятельного решения и тесты в конце главы для самопроверки.

Мультимедиа-обучающая программа "Открытая физика 2.0", созданная компанией ФИЗИКОН, ориентирована на учащихся 7-11 классов общеобразовательных учреждений, на абитуриентов, самостоятельно готовящихся к поступлению в вузы, на слушателей подготовительных учреждений. Он также может быть полезен студентам педагогических вузов и школьным учителям физики.

В новой версии курса добавлен хорошо иллюстрированный учебник, который, по принятой в учебной литературе терминологии является подробным справочником по физике. Содержание учебника полностью соответствует программе курса физики для общеобразовательных учреждений России по новым ФГОС.

Так же на сайте Физика.ru в разделе для учащихся есть такие рубрики как: учебники, проверялки, рассуждалки, тестилки, задачки, вычислялки, лабораторки. Изучение материала с этого сайта можно задавать как домашнее задание.

Одним из главных преимуществ использования компьютерных обучающих ресурсов состоит в том, что они дополняют, но не подменяют живые демонстрации.

Физика – наука экспериментальная, ее всегда преподают, сопровождая демонстрационным экспериментом. Все физические эксперименты можно

сопровождать использованием компьютерной программы «Физика в картинках». Это позволяет быстро и качественно объяснить учебный материал, повышает наглядность и доступность обучения, дает возможность демонстрировать неоднократно явления и процессы, как в дискретном, так и анимационном режимах.

Кроме эксперимента, широко используют рисунки, чертежи, графики, фотографии, компьютерные модели, мультимедийные слайды при решении задач, что позволяет организовать новые, нетрадиционные виды учебной деятельности учащихся.

Во-вторых, одним из направлений в использовании информационных технологий в учебном процессе является создание мультимедийных проектов, при создании которых учащиеся демонстрируют высокий уровень самостоятельности, проявляя творческую активность.

Принципиальное отличие такого подхода от традиционных уроков – это то, что в нем сознательно не ставится задача изучения всех аспектов темы каждым учеником. Предполагается, что интересная, а порой захватывающая информация вызовет взаимный обмен знаниями между группами, что, при низком объеме часов, данных на изучение темы, приведет к более разностороннему и глубокому усвоению темы.

Важным этапом можно считать защиту проекта. Обсуждение полученных результатов, дискуссии.

В работы была сделана попытка разработать уроки по теме «Сила тока» так, чтобы учащиеся могли разобраться с материалом темы. При этом важнейшие и необходимые для жизни человека знания запоминаются не путем их выучивания, а путем их понимания. В связи с таким подходом и были разработаны комбинированные уроки, в которых иллюстрацией к объяснению темы обязательно шли демонстрационные опыты, презентации, знакомство с оборудованием и измерительными приборами, приобретение навыков сборки электрических цепей и умение работать со схематическим изображением, решать задачи. А также разработка данных уроков была направлена на при-

обретение учащимися умения анализировать полученную информацию и делать самостоятельные выводы.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключении следует отметить, что важности рассмотренной темы «Сила тока» связана прежде всего с тем, что она позволяет накопить материал для последующих обобщений и создает у учеников представление о связи между силой тока, сопротивлением и напряжением, убеждает в реальной объективности закона Ома и закона Джоуля-Ленца. Данная тема показывает развитие данного раздела физики и техники отечественными и зарубежными учеными. Показывает различие между электрическими и гравитационными полями, убеждает, что всякое взаимодействие передается с конечной скоростью.

Выбранная тема обладает большими возможностями для развития умений наблюдать, анализировать конкретные ситуации, выделять определенные признаки, сравнивать наблюдаемые явления, вносит большой вклад для развития логического мышления. Широкое использование экспериментального метода помогает учащимся приобрести умение строить и читать графики, собирать схемы, помогает видеть в быту, природе и технике электрические явления и объяснять их с помощью изученного материала. Развивает умения, навыки работы с приборами. Продолжает развитие умений работать с технической литературой.

Так как учащиеся на каждом шагу сталкиваются с электричеством в повседневной жизни, с изучением темы «Сила тока» у учащихся формируется целый ряд практических умений и навыков: сборка простейших электрических цепей, включение приборов (амперметра, вольтметра, реостата) в цепь, измерение силы тока, напряжения. Учит определять сопротивление проводников, через которые проходит электрический ток; измерять силу тока в цепи с помощью реостата, определять работу и мощность тока, рассчитывать сопротивление, напряжение, силу тока при различных соединениях элементов цепи.

## Библиографический список.

1. Бобошина С.Б. Физика. 8 класс. Контрольные измерительные материалы. – М., 2014. – 96 с.
2. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс к учебнику А.В. Перышкина 4 -е изд., перераб. и доп. – М.: 2013. – 112 с.
3. Кабардин О.Ф. Физика. 8 класс. – М.: 2014. – 176 с.
4. Минькова Р.Д. Рабочая тетрадь по учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс». – М.: Издательство: АСТ, Астрель, 2009.
5. Перышкин А.В. Сборник задач по физике для средней школы. 7-9 классы. – М.: Экзамен, 2010. – 196 с.
6. Перышкин А.В. Физика. 8кл.: учеб.для общеобразоват. учеб. учреждений / А.В. Перышкин. – 8-е изд., доп. – М.: Дрофа, 2006. – 191 с.
7. Пурышева Н.С. Физика. 8 кл.: учебник / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2014. – 287 с.
8. Теория и методика обучения физике в школе: Общие и частные вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000.
9. Хижнякова Л.С., Синявина А.А. Физика: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.С. Хижнякова, А.А. Синявина. – М.: Вентана-Граф, 2011. – 224 с.
10. Интернет ресурсы:
  - физика. ru
  - <http://bookgdz.ru/uchebniki-8-klass>
  - <http://kopilkaurokov.ru/fizika/>
  - <http://900igr.net/prezentatsii/fizika/laboratornye-po-fizike.html>
  - <http://www.naukamira.ru/>
  - <http://zazdoc.ru/docs/>
  - <http://referatnatemu2.ru/>