

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Педагогический институт

Кафедра физики и методики ее преподавания

**РАЗРАБОТКА ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕМЕ
«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ» ДЛЯ 8 КЛАССА**

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 452 группы
направления 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиль подготовки «Физика»
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин

Бердиева Аннамырата

Научный руководитель

канд. пед. наук

О.В. Пикулик

Зав. кафедрой

доктор физ.-мат. наук, профессор

Т.Г. Бурова

Саратов 2026

Введение

Физика как учебный предмет занимает особое место в системе естественнонаучного образования: она формирует у учащихся научное мировоззрение, развивает логическое мышление, прививает навыки экспериментального исследования окружающей действительности. Среди разделов школьного курса физики раздел «Электромагнитные явления» традиционно считается одним из наиболее сложных для понимания и усвоения. Тема «Электромагнитная индукция», изучаемая в 8 классе, обладает особой методической значимостью: она объединяет понятия, сформированные при изучении электричества и магнетизма, и одновременно открывает путь к пониманию принципов работы генераторов, трансформаторов, двигателей переменного тока.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) акцентирует внимание на формировании у учащихся не только предметных, но и метапредметных и личностных результатов обучения. Это предполагает существенное изменение подходов к отбору и конструированию дидактических материалов: они должны не просто транслировать учебную информацию, но стимулировать самостоятельную познавательную деятельность, создавать условия для поисково-исследовательской работы, обеспечивать дифференцированный подход к обучению.

Вместе с тем анализ учебно-методической литературы и практики преподавания физики в основной школе показывает, что существующие дидактические материалы по теме «Электромагнитная индукция» не всегда в полной мере учитывают возрастные особенности учащихся 8 класса, уровень развития их абстрактно-логического мышления, а также современные требования к организации деятельностного обучения.

Цель выпускной квалификационной работы: разработать дидактические материалы по теме «Электромагнитная индукция» для 8 класса, направленные на достижение планируемых результатов ФГОС ООО.

Задачи:

- 1) изучить физические основы явления электромагнитной индукции и определить минимум содержания, необходимый для его освоения в 8 классе;
- 2) проанализировать методические подходы к изучению электромагнитной индукции в школьном курсе физики;
- 3) разработать урок и дидактический материал по теме «Электромагнитная индукция».

Краткое содержание

Работа имеет традиционную структуру и состоит из введения, двух разделов, заключения и списка использованных источников.

Явление электромагнитной индукции было открыто английским физиком Майклом Фарадеем 29 августа 1831 года. Многолетние экспериментальные поиски Фарадея были обусловлены его убеждением в симметрии природы: если электрический ток способен порождать магнитное поле (что было доказано Г. Х. Эрстедом в 1820 году), то и магнитное поле должно быть способно вызывать электрический ток. Первый эксперимент Фарадея представлял собой катушку из медной проволоки, на которую была намотана вторая катушка; при замыкании и размыкании цепи первой катушки во второй возникал кратковременный ток. Это наблюдение заложило основу учения об электромагнитной индукции.

В школьном курсе физики явление электромагнитной индукции формулируется следующим образом: если в замкнутом проводящем контуре изменяется магнитный поток, то в контуре возникает электрический ток. Такой ток называется индукционным (Инд), а ЭДС, вызывающая его, – электродвижущей силой индукции ($\epsilon_{\text{инд}}$). Важнейшее значение имеет то обстоятельство, что для возникновения индукционного тока необходимо именно изменение магнитного потока, а не просто его наличие.

Количественное описание явления электромагнитной индукции даёт закон Фарадея: ЭДС индукции в замкнутом контуре равна взятой с обратным знаком скорости изменения магнитного потока через поверхность,

ограниченную контуром: $\varepsilon_{\text{инд}} = -\Delta\Phi/\Delta t$. Знак «минус» в данной формуле отражает правило Ленца: индукционный ток всегда направлен таким образом, что его магнитное поле противодействует изменению магнитного потока, вызвавшему этот ток. Правило Ленца является частным проявлением более общего закона – закона сохранения энергии. Если бы индукционный ток усиливал вызвавшее его изменение потока, это привело бы к самоусилению системы и нарушению энергетического баланса.

Для прямолинейного проводника длиной l , движущегося в магнитном поле с индукцией B перпендикулярно как к вектору B , так и к собственной длине, со скоростью v , формула ЭДС индукции принимает вид. Это так называемая ЭДС движения, или индукции ЭДС Фарадея. Физический смысл данного явления состоит в следующем: при движении индукционного проводника в магнитном поле свободные электроны, находящиеся в нём, испытывают действие силы Лоренца, что вызывает их упорядоченное смещение вдоль проводника и, следовательно, возникновение разности потенциалов – ЭДС.

Индуктивность является характеристикой катушки, описывающей её способность накапливать энергию магнитного поля. Индуктивность L определяется как коэффициент пропорциональности между магнитным потоком, создаваемым катушкой, и текущим через неё током. В системе СИ индуктивность измеряется в генри (Гн).

Методика преподавания физики в средней школе опирается на ряд фундаментальных принципов, сформулированных отечественными и зарубежными методистами. Применительно к теме «Электромагнитная индукция» особое значение приобретают принцип наглядности, принцип связи теории с практикой, принцип проблемности, принцип системности и принцип доступности.

проводил На учащихся изучение наглядность темы «момент Электромагнитная индукционного индукция» в 8 магнитного классе в возникающие соответствии с магнитного федеральной стержне программой

задача по которым физике данной отводится 8 материалы учебных достижение часов. Предлагаемая система уроков включает следующие занятия: урок 1 – «Явление электромагнитной индукции» (изучение нового материала); урок 2 – «Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца» (изучение нового материала); урок 3 – «ЭДС индукции. Решение задач» (комбинированный); урок 4 – «Самоиндукция. Индуктивность» (изучение нового материала); урок 5 – «Генератор переменного тока. Трансформатор» (изучение нового материала); урок 6 – «Практическая работа: исследование явления электромагнитной индукции» (урок-исследование); урок 7 – «Обобщение и систематизация знаний по теме» (урок обобщения); урок 8 – «Контрольная работа по теме» (урок контроля).

Тема урока: «Электромагнитные индукция»

Предмет: Физика

Цели урока:

- Образовательные: продолжить изучение темы электромагнитная индукция, рассмотреть как работает, совершенствовать умения.
- Развивающие: развитие навыков конструирования и изготовления физических поделок; развитие логического мышления учащихся; совершенствование умения наблюдать, сравнивать и сопоставлять изучаемые явления, выделять общие признаки и обобщать результаты экспериментов.
- Воспитательные: формирование научного мировоззрения, воспитание интереса и любознательности.

Оборудование урока: доска, катушка, магнит, проволока.

Тип урока: изучения и усвоения новых знаний

План урока:

1. Организационный момент (1-2 мин.)
2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности (2 мин)
3. Актуализация знаний (7 мин.)
4. Изучение нового материала (15 мин.)

5. Первичное закрепление материала (5 мин.)
6. Домашнее задание (2 мин)
7. Подведение итогов. Рефлексия (2 мин.)

Для успешного решения качественных задач, требующих объяснения результатов экспериментов по изучению (наблюдению) явления электромагнитной индукции, обучающиеся должны освоить элементы содержания, относящиеся к различным темам раздела «Электрические и магнитные явления».

По теме «Магнитное поле»:

- Источник магнитного поля. Магнитное поле и его свойства.
- Магнитная индукция.
- Магнитное поле прямого тока и постоянных магнитов.
- Графическое представление магнитного поля: линии магнитной индукции.
- Связь направления линий магнитной индукции поля, созданного проводником с током, с направлением тока в проводнике. Правило буравчика.
- Магнитное поле витка с током и катушки с током. Правило правой руки для соленоида.

По теме «Электромагнитная индукция».

- Магнитный поток.
- Зависимость магнитного потока магнитного поля, пронизывающего поверхность, ограниченную контуром, от площади этой поверхности, от ориентации контура по отношению к линиям магнитной индукции.
- Способы изменения магнитного потока.
- Явление электромагнитной индукции.
- Индукционный ток: условия возникновения и величина.
- Зависимость направления индукционного тока в замкнутом контуре от характера изменения магнитного потока. Правило Ленца.

Обучающиеся должны обладать следующими умениями:

- Применять основные понятия и законы электродинамики при решении типовых учебных задач.

- Объяснять физические явления и процессы с опорой на изученные физические законы в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи.

- Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемое предположение (гипотезу), собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта.

- Анализировать полученные результаты (в том числе графические зависимости физических величин).

Заключение

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке дидактических материалов по теме «Электромагнитная индукция» для учащихся 8 класса общеобразовательной школы. Проведённое исследование показало актуальность и практическую значимость данной задачи: существующие учебники и пособия по физике для 8 класса не в полной мере обеспечивают формирование всего спектра планируемых результатов ФГОС ООО, прежде всего в части творческого применения знаний и метапредметных умений.

В ходе работы были решены все поставленные задачи. Изучение физических основ явления электромагнитной индукции позволило определить содержательный минимум, необходимый для освоения темы в 8 классе, и выявить ключевые понятия, требующие особого методического внимания: магнитный поток, закон Фарадея, правило Ленца, ЭДС индукции. Методический анализ показал, что изучение электромагнитной индукции следует строить на основе деятельностного подхода: учащиеся должны самостоятельно (под руководством учителя) исследовать условия возникновения индукционного тока, устанавливать зависимости,

формулировать выводы. Это обеспечивает не только усвоение предметного содержания, но и формирование исследовательских и регулятивных умений.

Всего в списке источников представлено 29 наименований. Наиболее значимые из них отражены в ниже приведенном **списке**:

1. Балашов, М. М. Физика: учебник для 8 класса общеобразовательных организаций / М. М. Балашов. — М. : Просвещение, 2021. — 192 с.

2. Белоусова, Н. А. Проблемное обучение на уроках физики / Н. А. Белоусова // Физика в школе. — 2022. — № 3. — С. 14–19.

3. Бутиков, Е. И. Электромагнетизм / Е. И. Бутиков, А. А. Быков, А. С. Кондратьев. — М. : Наука, 2020. — 336 с.

4. Громов, С. В. Физика: учебник для 8 класса / С. В. Громов, Н. А. Родина. — М. : Просвещение, 2020. — 176 с.

5. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. — М. : ИНТОР, 2010. — 544 с.

6. Елькин, В. И. Нестандартные методы обучения физике / В. И. Елькин. — М. : Школьная пресса, 2019. — 128 с.

7. Иродов, И. Е. Электромагнетизм. Основные законы / И. Е. Иродов. — М. : Лаборатория знаний, 2021. — 320 с.

8. Каменецкий, С. Е. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы / С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурышева. — М. : Академия, 2018. — 368 с.

9. Кикоин, И. К. Физика: учебник для 8 класса / И. К. Кикоин, А. К. Кикоин. — М. : Просвещение, 2019. — 191 с.

10. Крутецкий, В. А. Психология обучения и воспитания школьников / В. А. Крутецкий. — М. : Просвещение, 2018. — 303 с.

11. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. — М. : Педагогика, 2016. — 186 с.

12. Малинин, А. Н. Дифференцированный подход в обучении физике / А. Н. Малинин // Физика в школе. — 2023. — № 1. — С. 22–27.

13. Махмутов, М. И. Проблемное обучение / М. И. Махмутов. — М. : Педагогика, 2017. — 367 с.
14. Мощанский, В. Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики / В. Н. Мощанский. — М. : Просвещение, 2018. — 192 с.
15. Орехов, В. П. Методика преподавания физики в средней школе. Молекулярная физика. Электродинамика / В. П. Орехов. — М. : Просвещение, 2019. — 272 с.
16. Перышкин, А. В. Физика: учебник для 8 класса общеобразовательных организаций / А. В. Перышкин. — М. : Дрофа, 2022. — 238 с.
17. Пурышева, Н. С. Методика преподавания физики в основной школе / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская. — М. : Академия, 2019. — 224 с.
18. Разумовский, В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике / В. Г. Разумовский. — М. : Просвещение, 2018. — 272 с.
19. Савельев, И. В. Курс общей физики: в 3 т. Т. 2: Электричество и магнетизм / И. В. Савельев. — М. : Наука, 2019. — 480 с.
20. Суровикина, С. А. Теория и практика формирования исследовательских умений учащихся при обучении физике / С. А. Суровикина. — Омск : ОмГПУ, 2021. — 183 с.
21. Тихомирова, С. А. Дидактические материалы по физике: 8 класс / С. А. Тихомирова. — М. : Мнемозина, 2022. — 144 с.
22. Усова, А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова. — М. : Педагогика, 2017. — 176 с.
23. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство просвещения РФ. — М. : Просвещение, 2021. — 53 с.
24. Чертов, А. Г. Физические величины / А. Г. Чертов. — М. : Высшая школа, 2019. — 335 с.

24. Шевченко, С. Д. Школьный урок: как научить каждого / С. Д. Шевченко. — М. : Просвещение, 2018. — 208 с.

25. Якиманская, И. С. Личностно ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. — М. : Сентябрь, 2020. — 111 с.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, located in the lower right quadrant of the page.