

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 дидактического материала по теме «Магнитное поле»

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 452 группы
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
факультета физико-математических и естественно-научных
дисциплин

Джораевой Айлар

Научный руководитель
д.ф.-м.н., профессор



Т.Г. Бурова

Зав. кафедрой
д.ф.-м.н., профессор



Т.Г. Бурова

Саратов, 2026

Введение

Магнитное поле — ключевой раздел школьной физики, который соединяет электричество, механику и элементы современного приборостроения. На уровне основной школы именно через опыты Эрстеда и Ампера у учащихся формируется понятийный аппарат полевой теории, который далее используется в электродвигателях, датчиках Холла, системах связи и медицинской визуализации. При этом в массовой школе сохраняется разрыв между теоретическим изложением и доступными измерениями: не хватает компактных, безопасных и воспроизводимых методик, согласованных с действующими стандартами и ресурсами типовой лаборатории.

Актуальность усиливается требованиями ФГОС к формированию исследовательских действий, верифицируемых результатов и межпредметных связей. Учителю нужен дидактический комплекс, который обеспечивает: понятные цели и критерии, демонстрации с чёткими режимами, две–три лабораторные работы, минимальный, но достаточный набор формул и наглядности, а также прозрачные процедуры оценивания. Разработка такого комплекса для 8 класса закрывает практический дефицит и повышает доказательность обучения.

Цель работы — разработать и методически обосновать дидактический комплекс по теме «Магнитное поле» для 8 класса, обеспечивающий содержательную целостность, безопасность эксперимента и измеримость результатов обучения.

Для достижения цели решаются **задачи**:

1. Систематизировать теоретические основы темы «Магнитное поле» для 8 класса, обосновать модель через эксперименты Эрстеда и Ампера и унифицировать терминологию и обозначения.

2. Определить методологию преподавания: цели и планируемые результаты, траекторию изучения и межпредметные связи, а также принципы текущего и итогового оценивания.

3. Спроектировать компактный дидактический комплекс: календарно-тематический план на 9 часов, три демонстрационных урока и две лабораторные работы с требованиями безопасности и перечнем оборудования.

4. Разработать систему диагностики результатов (входной и итоговый срез, расчёт показателей освоения и надёжности) и подготовить рекомендации по корректировке обучения.

Объект исследования — процесс обучения теме «Магнитное поле» в основной школе (8 класс).

Предмет исследования — дидактический комплекс темы: его содержательные, методические и оценочные компоненты, а также условия и процедуры внедрения в учебное занятие продолжительностью 40 минут.

Работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка источников и приложений.

Краткое содержание

Данная работа посвящена разработке и апробации дидактического комплекса по теме «Магнитное поле» для 8 класса. В первом разделе раскрываются теоретические основы и методология преподавания темы в 8 классе. Рассматриваются теоретические основы изучения магнитных явлений, такие как физические модели магнитного поля, ключевые эксперименты Эрстеда и Ампера, а также методические подходы к преподаванию темы, включающие цели обучения, планируемые результаты и межпредметные связи с другими учебными дисциплинами.

Во втором разделе особое внимание уделяется проектированию учебных материалов, включающих календарно-тематический план на 9 часов, три демонстрационных сценария, две лабораторные работы и оценочные средства. В работу вошли описание требований к безопасности

проведения опытов, перечень необходимого оборудования, а также разработки методов диагностики результатов — входного и итогового контроля, расчетов показателей освоения и надежности.

Пример разработанного дидактического материала

В рамках проекта создана подробная методическая разработка лабораторной работы «Магнитное поле тока: зависимости $B(I)$ и $B(r)$ ». Этот материал включает:

Цель работы: экспериментально подтвердить пропорциональность магнитной индукции B тока I и исследовать зависимость B от расстояния r до проводника.

Оборудование: источник питания (0–6)В с ограничением тока, амперметр, реостат, длинный прямой проводник, датчик Холла или магнитная стрелка, линейка, соединительные провода.

Технические указания: безопасные режимы работы, правила включения и отключения источника, меры предосторожности при работе с электрическими цепями.

Инструкции по выполнению:

1. Установить фиксированное расстояние r , выбрать диапазон силы тока I (например, 0,2 А до 1,0 А).
2. Варьировать ток в нескольких шагов, записывая показания магнитной индукции B для каждого значения I .
3. Построить график зависимости $B(I)$, определить наклон графика и сравнить его с теоретическим (по формуле ($B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$)).
4. Зафиксировать ток I и измерять B на различных расстояниях r (например, 2, 4, 6, 8 см).
5. Построить график $B(r)$ и проверить гипотезу обратной пропорциональности ($B \sim \frac{1}{r}$), построив график $B(\frac{1}{r})$.

Методические рекомендации:

Обеспечить точное позиционирование датчика и проводника.

Контролировать параметры источника питания.

Вести записи в подготовленных таблицах для последующего анализа.

Ключевой результат: учащиеся закрепляют практическое подтверждение теоретической зависимости магнитной индукции от тока и расстояния, что соответствует целям работы и моделирует реальные условия измерений в учебной лаборатории.

Работа способствует систематизации теоретических и практических знаний по теме «Магнитное поле», а также развитию у учащихся исследовательских и аналитических навыков, формированию научного мировоззрения и межпредметных связей. Представленные материалы и методики могут быть использованы учителями физики в школе для повышения качества преподавания и эффективности усвоения учебного материала.

Заключение

Завершая работу, отметим, что главная цель — разработать и методически обосновать дидактический комплекс по теме «Магнитное поле» для 8 класса, обеспечивающий содержательную целостность, безопасность эксперимента и измеримость результатов обучения — достигнута. Теоретическое ядро темы систематизировано через ключевые эксперименты и модели, методика выстроена от феноменологического наблюдения к количественной проверке, оценивание привязано к реально формируемым действиям учащихся.

К практическому результату относится готовый пакет материалов: календарно-тематическое планирование на 9 часов, три демонстрационных урока, две лабораторные работы, а также банк оценочных средств с прозрачными правилами подсчёта и интерпретации. Все элементы согласованы по терминологии, символике и требованиям безопасности,

опираются на действующие нормативные основания и допускают работу на минимально достаточном оборудовании.

Демонстрации обеспечивают быструю постановку проблемы и переход к формуле, лабораторные работы — количественную проверку гипотез, а диагностика «до–после» даёт учителю валидный сигнал о приросте понимания. Рубрики и чек-листы снижают нагрузку на проверку и делают обратную связь адресной.

Ограничения и условия успешного применения обозначены. Это различия в оснащённости школ, жёсткие рамки 40-минутного урока и потребность в кратком инструктаже по цифровым измерениям. В ответ предложены альтернативные комплектации, интервальный режим работы с током, готовые бланки и сценарии с точной разметкой времени. Такой подход сохраняет единый дидактический замысел при разной материальной базе.

Можно сделать вывод: предложенный комплекс задаёт устойчивую, экономную по ресурсам и методически связную рамку изучения темы «Магнитное поле» в 8 классе. Он переводит теорию в измеряемую практику, даёт учителю инструмент управления качеством и создаёт базу для последующего углубления курса в старшей школе.

Список использованных источников

1. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ : принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. — Текст : непосредственный // Российская газета. — 2012. — 31 дек. — № 5976 (303).
2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287. — Текст : непосредственный // Официальный интернет-портал правовой информации. — 2021. — 5 июля. — № 0001202107050027.
3. Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 года № 993. — Текст : непосредственный // Официальный интернет-портал правовой информации. — 2022. — 22 дек. — № 0001202212220024.
4. Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключённых учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 июня 2025 года № 495. — Текст : непосредственный // Официальный интернет-портал правовой информации. — 2025. — 29 июля. — № 0001202507290005.
5. Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 ноября 2024 года № 838. — Текст

: непосредственный // Официальный интернет-портал правовой информации.
— 2024. — 19 дек. — № 0001202412190009.

6. Амандурдыев, Д. К. Истории открытия и изучения магнитных явлений в процессе обучения темы "Электромагнитные явления" в школе / Д. К. Амандурдыев // Студенческая наука и XXI век. – 2021. – Т. 18, № 1-2(21). – С. 23-26.

7. Белозерова, О. В. Изучение магнитного поля с помощью цифровой лаборатории "Releon" с обучающимися общеобразовательной организации / О. В. Белозерова // Шаг в науку : Материалы XV Региональной научно-практической конференции студентов и магистрантов ИФМИТО НГПУ, Новосибирск, 22–26 апреля 2024 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2024. – С. 5-7.

8. Богачев, Ю. В. Учебно-методический комплекс «Экспериментальные методы магнитного резонанса» как средство повышения качества подготовки специалистов в области квантовой радиоэлектроники, компьютерных технологий и биотехнических систем / Ю. В. Богачев, М. Н. Шишкина // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2024. – Т. 1. – С. 284-287.

9. Величко, Д. Ю. Роль эксперимента при формировании понятия «Магнитное поле» в основной школе / Д. Ю. Величко // Шаг в науку : Материалы XI Региональной научно-практической конференции студентов и магистрантов ИФМИТО НГПУ, Новосибирск, 27–30 апреля 2020 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2020. – С. 3-4.

10. Григорьев, А. А. Технологизация процесса изучения свойств магнитных полей посредством моделирования в MATHCAD / А. А. Григорьев // Проблемы и перспективы технологического образования в России и за рубежом : электронный сборник материалов V Международной

научно-практической конференции, Ишим, 02 марта 2023 года. – Ишим: Ишимский педагогический институт им. П. П. Ершова, 2023. – С. 144-146.

11. Демешин, И. М. Компьютерная обработка экспериментальных данных в учебно-исследовательском проекте "Электромагнитный ускоритель масс" / И. М. Демешин, Г. Х. Шайдулина, С. С. Шевченко // Современные информационные технологии. Теория и практика : Материалы Всероссийской научно-практической конференции(Череповец, 5 декабря 2019 г.), Череповец, 05 декабря 2019 года / Под редакцией Т.О. Петровой. – Череповец: Череповецкий государственный университет, 2020. – С. 124-127.

12. Демидченко, В. И. Магнитное поле Земли / В. И. Демидченко, М. Г. Гуйдалаев, П. А. Строгий // Физическое образование в ВУЗах. – 2022. – Т. 28, № 3. – С. 98-103.

13. Демидченко, В. И. Теория и методика профессионального образования. О намагниченности / В. И. Демидченко, Г. И. Дейкун, Е. П. Квятош // Физическое образование в ВУЗах. – 2020. – Т. 26, № 4. – С. 38-44.

14. Купавцев, А. В. Электрическое и магнитное поля на границе двух сред / А. В. Купавцев, К. П. Парменов // Физическое образование в ВУЗах. – 2022. – Т. 28, № 4. – С. 185-191.

15. Курилова, И. С. Использование динамических моделей для интеллектуальной поддержки учебной деятельности курсантов в военном вузе / И. С. Курилова, М. А. Воронина // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 11(113). – С. 141-144.

16. Майер, В. В. Визуализация магнитного поля витка с током в учебном проекте / В. В. Майер, Е. И. Вараксина // Физика в школе. – 2023. – № 8. – С. 3-7.

17. Майер, В. В. Магнитная стрелка и термоэлектричество / В. В. Майер, Е. И. Вараксина // Проблемы учебного физического эксперимента : сборник научных трудов, Глазов, 27–28 января 2023 года / Институт стратегии развития образования Российской Академии образования; Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г.

Короленко. Том Выпуск 37. – Москва: Институт стратегии развития образования Российской академии образования, 2023. – С. 10-13.

18. Майер, В. В. Проектная деятельность школьников при изучении электромагнита / В. В. Майер, Е. И. Вараксина // Учебная физика. – 2023. – № 4. – С. 3-9.

19. Макарова, В. А. Из опыта организации практической подготовки магистрантов в рамках дисциплины «Современные проблемы науки и образования» / В. А. Макарова, А. С. Карпеченко // Мир образования - образование в мире. – 2023. – № 4(92). – С. 206-215.

20. Морковцев, Н. П. Исследование магнитного поля Земли с применением компьютерных технологий обработки результатов / Н. П. Морковцев, Д. И. Левит, Д. О. Федорович // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. – 2023. – Т. 1. – С. 42-45.

21. Музалева, И. А. Использование метапредметного подхода при изучении общеобразовательных дисциплин / И. А. Музалева, И. Н. Печникова // Профессиональное образование: актуальные проблемы и пути их решения : Материалы IV региональной научно-практической интернет-конференции, Ливны, 17 декабря 2021 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 35-38.

22. Проказников, А. В. Единый учебно-методический комплекс на основе исследовательской среды по магнетизму / А. В. Проказников, В. А. Папорков // Актуальные проблемы совершенствования высшего образования : Тезисы докладов XIV всероссийской научно-методической конференции, Ярославль, 31 марта 2020 года. – Ярославль: Общество с ограниченной ответственностью "Филигрань", 2020. – С. 256-258.

23. Резак, Е. В. Научно-методический анализ учебного материала по физике при изучении темы «Электромагнитные явления» в 8 и 9 классах / Е. В. Резак // Культура. Наука. Образование: актуальные вопросы / БОУ ВО «Чувашский государственный институт культуры и искусств» Минкультуры

Чувашии. – Чебоксары : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 147-155.

24. Саприна, А. С. Методические аспекты использования виртуального практикума по теме «Магнетизм» / А. С. Саприна, А. Ю. Милинский // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : Материалы VI Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных. В 3-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 10–14 апреля 2023 года. Том Часть 3. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. – С. 543-545.

25. Саранцев, А. В. Современный лабораторный практикум по физике на основе цифровой лаборатории как основа внедрения ФГОС / А. В. Саранцев // Современные тренды развития математики, физики, информатики в условиях реализации ФГОС : Материалы форума, Екатеринбург, 23 марта 2023 года. – Екатеринбург: Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Свердловской области "Институт развития образования", 2023. – С. 18-21.

26. Саутбеков, С. С. Применение теста ВЕМА для определения уровня понимания учащимися и студентами раздела "Электричество и магнетизм" / С. С. Саутбеков, К. Н. Байсалова, А. Г. Асылбекова // Вестник Казахского национального университета. Серия Педагогические науки. – 2020. – Т. 63, № 2. – С. 155-166.

27. Столбов, Ю. Ф. Организация демонстрационного эксперимента - исследования магнитного поля катушки с током / Ю. Ф. Столбов // Видеонаука. – 2023. – № 1(24). – С. 2.

28. Узакбай, А. М. Организация физического учебного эксперимента при обучении разделу «электричество и магнетизм» в средней школе / А. М. Узакбай, Ж. К. Сыдыкова // Современные проблемы математики, физики и физико-математического образования : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Орехово-Зуево, 11 декабря 2024 года. –

Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2025. – С. 357-363.

29. Шоканов, А. Қ. Методика проведения лабораторных работ для изучения явлений электромагнитной индукции / А. Қ. Шоканов, Г. Б. Исаева, А. Т. Зейнекабылова // Булатовские чтения. – 2022. – Т. 2. – С. 235-238.

30. Электрическое поле. Магнитное поле / И. В. Демидченко, Г. Н. Масляева, М. А. Гереев, А. Е. Кругликов // Физическое образование в ВУЗах. – 2023. – Т. 29, № 3. – С. 46-52.

