

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

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕБНЫХ ПОНЯТИЙ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА»  
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

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

**Анналыева Байрама**

Научный руководитель  
канд. пед. наук

О.В. Пикулик

Зав. кафедрой  
доктор физ.-мат. наук, профессор

Т.Г. Бурова

Саратов 2026

## Введение

Согласно федеральной рабочей программе основного общего образования, при изучении физики как на базовом, так и на углубленном уровне предусмотрено обязательное (инвариантное) освоение обучающимися 8 класса раздела «Электрические и магнитные явления», одной из тем которого является «Постоянный электрический ток».

При изучении данной темы на углубленном уровне ее программное содержание расширяется по сравнению с изучением на базовом уровне за счет добавления таких элементов содержания, как «амперметр и вольтметр в цепи постоянного тока», «ЭДС в цепи постоянного тока», «закон Ома для полной цепи», «правила Кирхгофа», «расчёт простых электрических цепей», «нелинейные элементы». Такое расширение программного содержания требует разработки инструментария дополнительной методической поддержки учителей, преподающих физику в 8 классах общеобразовательных учреждений.

Целью данного исследования является разработка дидактических материалов, направленных на формирование учебных понятий при изучении темы «Законы постоянного тока».

Для достижения этой цели нужно решить задачи:

1. Проанализировать нормативные документы и научно-методическую литературу по изучению законов постоянного тока.
2. Рассмотреть и определить основные понятия при изучении темы «Законы постоянного тока».
3. Создать дидактические материалы для проведения уроков по теме «Законы постоянного тока».

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

Данная выпускная квалификационная работа включает теоретический материал по теме «Постоянный электрический ток» необходимый теоретический материал и примеры дидактических материалов для учителя.

## Краткое содержание

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

В первом разделе представлен краткий обзор теоретического материала, даны основные понятия, связанные с изучением темы.

Внедрение федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования предполагает ожидание новых образовательных результатов у обучающихся: получение предметных и метапредметных знаний, личностных результатов. Современное образование направлено на развитие личности обучающихся, формирование навыков критического мышления, способности самостоятельно добывать и применять знания на практике. В мире, где технологии стремительно развиваются, роль учителя физики становится критически важной. В связи с этим перед учителем физики встаёт задача организации образовательного процесса таким образом, чтобы он был информационно насыщенным, доступным и наглядным [15].

Закономерности постоянного тока первоначально изучаются в VIII классе в темах «Сила тока, напряжение, сопротивление», «Работа и мощность тока. Знания школьников пополняются знаниями физических основ электрификации и электроэнергетики, учащиеся приобретают навыки и умения обращения с некоторыми электроприборами. Определенное значение изучение законов постоянного тока имеет и для трудового воспитания учащихся, ведь на любом промышленном производстве, сельском хозяйстве, в быту ребята встречаются с использованием электрической энергии. Также важно упомянуть о значении изучаемого материала для воспитания патриотизма, ведь в данной теме есть много ярких примеров, иллюстрирующих существенный вклад русских ученых в развитие электродинамики и использование достижений этого раздела.

Общее число часов, рекомендованных для изучения физики на базовом уровне – 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Раздел «Электрические и магнитные явления» включает изучение понятий: Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоемов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон сохранения энергии, при этом уметь формулировать закон и записывать его математическое выражение; объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера:

выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с использованием 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей; решать расчетные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, проводить выводы;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников):

планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, проводить выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоемкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.

Во втором разделе представлены примеры дидактических материалов: конспект урока «Закон Ома для участка цепи», конспект урока по теме «Правила Кирхгофа», примеры цифровых образовательных ресурсов.

#### Урок «Закон Ома для участка цепи»

Цели урока:

*Образовательная:* раскрыть взаимозависимость силы тока, напряжения и сопротивления на участке электрической цепи.

*Развивающая:*

- развивать умения сопоставлять, сравнивать и обобщать результаты экспериментов;
- продолжить формирование умений пользоваться теоретическими и экспериментальными методами физической науки для обоснования выводов по изучаемой теме и для решения задач;
- овладение основными методами естественно-научного исследования.

*Воспитательная:* развивать познавательный интерес к предмету, профориентация, тренировка рационального метода запоминания формул.

Задачи урока.

- Усвоить, что сила тока прямо пропорциональна напряжению на концах проводника, если при этом сопротивление проводника не меняется;
- Усвоить, что сила в участке цепи обратно пропорциональна его сопротивлению, если при этом напряжение остается постоянным;
- Знать закон Ома для участка цепи;
- Уметь определять силу тока; напряжения по графику зависимости между этими величинами и по нему же – сопротивление проводника;
- Уметь наблюдать, сопоставлять, сравнивать и обобщать результаты демонстрационного эксперимента;
- Уметь применять закон Ома для участка цепи при решении задач;
- Отрабатывать навыки проверки размерности;

- Отрабатывать навыки соотношения полученных результатов с реальными значениями величин.

Оборудование. Учебные амперметры и вольтметры, источники тока, ключи, соединительные провода, три сопротивления (1,2,4 Ом), экран, мультимедийный проектор, компьютер.

План урока.

I. Организационный момент.

II. Актуализация опорный знаний

III. Изучение нового материала.

IV. Закрепление знаний, умений, навыков.

V. Рефлекс итогов урока.

VI. Домашнее задание.

Внедрение обновленных образовательных стандартов привело к изменению методических подходов, используемых в предметах школьного курса. Для достижения целей образования и воспитания необходимо системно внедрять электронные ресурсы в образовательный процесс. Потенциал информационных технологий в современном образовании огромен, охватывая развитие различных сторон психики человека, в том числе эмоций, интеллекта, мировоззрения, самостоятельного творческого и критического мышления, эстетического сознания. Чтобы повысить интерес к физике, улучшить понимание и запоминание некоторых правил и определений, повторить, закрепить изучаемый материал, познакомиться с новыми понятиями, контролировать знания в нестандартной форме, можно применять ресурсы LearningApps.org.

Примеры электронных образовательных ресурсов созданы в приложении LearningApps.org. Это приложение Web 2.0 для поддержки обучения с помощью интерактивных модулей. Существующие модули могут быть непосредственно включены в учебный материал, и могут быть изменены или созданы в режиме онлайн.

Заключение

В ходе выполнения данной работы был проведен теоретико-методический анализ, направленный на всестороннее рассмотрение темы «Законы постоянного тока».

Изложенные теоретические материалы были подобраны и изложены с учётом их применимости к школьному курсу физики, с акцентом на доступность и научную достоверность. Особое значение в работе было уделено связи теоретических знаний с практикой преподавания.

Методическая направленность работы отвечает задачам современного образования, ориентированного на активизацию познавательной деятельности учащихся, их самостоятельность и осознанное отношение к обучению. Умелое применение активных приёмов обучения позволяет сделать процесс познания более увлекательным и эффективным, способствует формированию прочных и осознанных знаний, а также развивает у учащихся универсальные учебные действия, необходимые для успешного обучения в целом.

В завершение следует отметить, что материалы, разработанные и использованные в ходе выпускной квалификационной работы, могут быть интегрированы в образовательный процесс и использованы как основа для дальнейших методических разработок.

Всего в списке источников представлено 20 наименований:

1. Антимонова Д. С. Роль информационных технологий в современном образовании // Символ науки. 2024. №10-2-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-informatsionnyh-tehnologiy-v-sovremennomobrazovanii> (дата обращения: 03.04.2026).
2. Архипов В.П., Зиятдинов Р.Х., Репина А.В. Законы постоянного тока: учебное пособие //Казань: Изд-во КНИТУ, 2021. 116 с.
3. Батычко В. И. Электричество в классе: как вдохновить учеников на изучение физики // Экономика и социум. 2025. №1-2 (128). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektrichestvov-klasse-kak-vdohnovit->

- uchenikov-na-izuchenie-fiziki (дата обращения: 13.03.2026).
4. Белоконова Светлана Сергеевна, Сорокина Анна Андреевна  
Использование электронных ресурсов на уроках физики // Вестник  
Таганрогского института имени А. П. Чехова. 2023. №2. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-elektronnyh-resursov-na-urokahfiziki> (дата обращения: 13.03.2026).
  5. Воронцова Е. Ю., Вервейко М. В., Вервейко В. Н. Методические  
аспекты использования ИКТ при изучении раздела «Постоянный ток» в  
средней школе // Auditorium. 2023. №4 (40). URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-ispolzovaniya-ikt-pri-izuchenii-razdela-postoyannyy-tok-v-sredney-shkole> (дата обращения:  
13.03.2026).
  6. Залесский Михаил Львович Визуализация преподавания физики как  
средство повышения эффективности её изучения школьниками //  
Школьные технологии. 2020. №4. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/vizualizatsiya-prepodavaniya-fiziki-kak-sredstvo-povysheniya-effektivnosti-eyo-izucheniya-shkolnikami> (дата  
обращения: 13.03.2026).
  7. Кормаков Н.А. Опорные конспекты «Электрические явления»  
[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.kormakov.ru/> (дата  
обращения: 05.12.2025).
  8. Корпунова Олеся Владимировна, Гаврилова Маргарита Алексеевна  
Применение электронных образовательных ресурсов на уроках физики,  
математики, информатики, с целью развития исследовательских  
навыков // Мир науки. Педагогика и психология. 2018. №3. URL:  
<https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-elektronnyh-obrazovatelnyh-resursovna-urokah-fiziki-matematiki-informatiki-s-tselyu-razvitiya-issledovatel'skihnayukov> (дата обращения: 03.04.2026).
  9. Пилипенко Е. К вопросу об изучении темы «Законы постоянного тока»  
в школьном курсе физики // Экономика и социум. 2016. №7 (26). URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-izuchenii-temy-zakony-postoyannogo-toka-v-shkolnom-kurse-fiziki> (дата обращения: 03.04.2026).
10. Перышкин И.М., Иванов А.И.: учебник для общеобразоват. учреждений / И.М. Перышкин. – М.: Просвещение, 2025. – 256 с.
  11. Путина Надежда Дмитриевна Формирование метапредметных знаний в процессе обучения физике в основной школе // Ярославский педагогический вестник. 2013. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-metapredmetnyh-znaniy-v-protssesse-obucheniya-fizike-v-osnovnoy-shkole> (дата обращения: 03.04.2026).
  12. Степанова, И.В. Методика обучения физике: теория и практика / И.В. Степанова. – М.: Академия, 2019. – 304 с.
  13. Степанюк, И. В. Активизация познавательной деятельности на уроках физики с помощью программы-конструктора Learningapps.org / И. В. Степанюк. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 17 (359). – С. 296-300. – URL: <https://moluch.ru/archive/359/80287/> (дата обращения: 03.04.2025).
  14. Тарасова, Л.И. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках физики /Тарасова Л.И., Гришин М.Ю.// Вестник Марийского государственного университета, 2009.
  15. Терехова Н. Н., Бородулина О. И. Исторические обзоры на уроках физики // Инновационная наука. 2022. №11-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskie-obzory-na-urokah-fiziki> (дата обращения: 21.03.2026).
  16. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г. № 64101). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edsoo.ru> (дата обращения: 05.12.2025).
  17. Федеральная образовательная программа основного общего

- образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 370, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12.07.2023 г. № 74223). [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://edsoo.ru> (дата обращения: 05.12.2025).
18. Федеральная рабочая программа основного общего образования: физика (базовый уровень) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://edsoo.ru> (дата обращения: 05.12.2025).
19. Федеральная рабочая программа основного общего образования: физика (углубленный уровень) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://edsoo.ru> (дата обращения: 05.12.2025).
20. Физика. 8 класс. Закон Ома. [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://yandex.kz/video/preview/13062827097693079061?q\\_source=title](https://yandex.kz/video/preview/13062827097693079061?q_source=title) (дата обращения: 05.12.2025).

