

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

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы

направления 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль "Физика"
факультета физико-математических и естественнонаучных дисциплин

Ершова Дмитрия Витальевича

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



Т.Г.Бурова

Зав.кафедрой
профессор, д.ф.-м.н.



Т.Г.Бурова

Саратов 2026

Введение

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью модернизации методических подходов к преподаванию физики в условиях цифровой трансформации образования. Тема «Электрические цепи» является фундаментом для понимания современной техносферы, однако ее изучение в общеобразовательной школе часто носит репродуктивный характер. Проектная деятельность позволяет перейти от пассивного усвоения формул к активному конструированию и исследованию, что напрямую отвечает требованиям ФГОС. В условиях активного внедрения робототехники, цифровых лабораторий и микроконтроллеров, вопросы интеграции проектного метода в учебный процесс при изучении электродинамики приобретают особую остроту. Необходимость формирования у школьников инженерного мышления и практических навыков работы с электротехническим оборудованием подтверждает значимость теоретического и практического анализа данной темы.

Физика – это наука, изучающая природу и ее законы. Она играет важнейшую роль в современном мире, влияя на множество аспектов нашей жизни, начиная от технологий и медицины и заканчивая пониманием фундаментальных принципов Вселенной. Поэтому обучение физике имеет стратегическое значение для образования и развития общества. Однако, многие учащиеся испытывают трудности в изучении этого предмета из-за его абстрактности и сложности.

Проектная методика обучения физике – это инновационный подход, позволяющий студентам приобретать знания и навыки через практическую деятельность, такую как проведение экспериментов, моделирование и решение задач. Она активно развивается и применяется в образовательной среде в последние десятилетия, с успехом применяясь в различных уровнях школьного образования и вузов.

В современном обществе актуально не только содержание образования, но и поиск новых путей развития образовательных процессов и методик,

учитывающих многообразие интеллектуальных способностей учащихся и разнообразие их интересов. Это особенно актуально для физики, предмета, требующего от учащихся не только умения проанализировать и запомнить материал, но и понять его суть и применить на практике.

Предмет «Физика» важен для формирования познавательных умений учащихся в рамках естественнонаучного цикла. Различные виды деятельности, такие как лабораторные работы, фронтальные опыты и исследовательская деятельность, используются для этой цели. Исследовательская работа на уроках физики помогает учащимся развивать творческое мышление и самостоятельность, а проектная методика обучения способствует развитию коммуникативных навыков. Физика - одна из наиболее подходящих дисциплин для использования проектного подхода в современном образовании.

Использование проектной методики в обучении физике может существенно повысить эффективность образовательного процесса и подготовить учащихся к дальнейшей научно-исследовательской и профессиональной деятельности. Важно, чтобы педагоги и руководство образовательных учреждений осознавали возможности и преимущества проектной методики, и создавали условия для ее успешной реализации в учебном процессе.

Объектом исследования являются особенности изучения электрических цепей, с которыми приходится сталкиваться в процессе организации учебной и внеурочной деятельности учащихся по физике в общеобразовательной школе.

Предмет исследования методика организации проектной деятельности школьников при изучении темы «Электрические цепи».

Цель работы: исследовать методические особенности организации проектной деятельности при изучении электрических цепей в общеобразовательной школе и разработать соответствующий комплекс учебно-методических материалов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить понятие и роль проектной деятельности как средства реализации системно-деятельностного подхода в обучении физике;
- 2) рассмотреть особенности осуществления проектной деятельности на уроках и во внеурочное время в условиях общеобразовательной школы;
- 3) систематизировать законы физические понятия, составляющие теоретическую базу при изучении электрических цепей;
- 4) разработать методику проведения урока физики с применением проектных технологий и предложить материалы для внеурочной проектной деятельности учащихся.

Структура работы. Работа состоит из введения, 2 разделов, поделенных на параграфы, заключения, списка использованных источников, приложения.

В первом разделе рассмотрена роль и место проектной деятельности при изучении физики в общеобразовательной школе

Во втором разделе изложены учебно-методические материалы по изучению электрических цепей с использованием проектной деятельности.

В ходе выполнения данной работы была всесторонне рассмотрена роль проектной и исследовательской деятельности при изучении физики в общеобразовательной школе. На основе анализа теоретического материала и апробированных учебно-методических разработок можно сделать следующие выводы:

- проектная деятельность является ключевым инструментом реализации современных образовательных стандартов. Она позволяет перейти от пассивного усвоения знаний к активному формированию метапредметных компетенций.

- изучение электрических явлений и цепей требует опоры на фундаментальные законы (закон Фарадея, правило Ленца, законы постоянного тока), которые усваиваются значительно эффективнее в процессе решения практических инженерных задач.

- участие в долгосрочных проектах, таких как создание генератора тока, способствует развитию устойчивой учебно-познавательной мотивации, критического мышления и самостоятельности.

Практическая часть работы продемонстрировала, что изучение электрических цепей наиболее успешно проходит через преемственность этапов: от простых внеурочных занятий до создания сложных технических устройств.

Практические занятия являются важным пропедевтическим этапом обучения. Применение современных цифровых лабораторий и специализированных датчиков предоставляет возможность визуализировать физические процессы, которые невозможно наблюдать непосредственно, такие как электрический заряд или магнитная индукция. Благодаря этому абстрактные физические понятия становятся более наглядными и воспринимаются обучающимися как реальные измеряемые данные.

Практика реализации проекта по созданию действующего генератора электрического тока в 10 классе продемонстрировала, что переход от теоретической модели к функционирующему устройству способствует развитию инженерного мышления. В процессе работы обучающиеся сталкиваются с необходимостью решения технических задач, например устранения вибрации вала или обеспечения надежности электрических контактов, что выходит за рамки возможностей традиционного урока и формирует ценный практический опыт.

Важным фактором успеха проектной деятельности является взаимодействие участников образовательного процесса.

Работа над сложными техническими объектами требует консультационной поддержки как со стороны учителей физики, так и со стороны родителей, что укрепляет социальные связи и повышает статус проектной работы.

Применение алгоритмов, искусственного интеллекта для поиска информации и цифровых измерительных приборов значительно повышает точность исследований и современность конечного продукта.

Для повышения качества проектной деятельности при изучении электрических цепей рекомендуется:

- внедрять систему промежуточных контрольных точек и «чек-листов самоконтроля» для предотвращения проблем с самоорганизацией у учащихся.

- активнее использовать проблемно-поисковые методы, побуждая детей самостоятельно выдвигать и проверять гипотезы о свойствах материалов и элементов цепи. Проектная деятельность при изучении электрических цепей в общеобразовательной школе не только углубляет предметные знания по физике, но и готовит обучающихся к решению реальных жизненных и профессиональных задач. Модели и рекомендации, разработанные в ходе проектов, имеют высокую практическую значимость и могут быть использованы в качестве наглядных пособий для будущих поколений учеников.

Цель работы, заключающаяся в организации деятельности учащихся по изучению физических принципов и инструментов проектно-исследовательской деятельности, была достигнута через создание условий для перехода от теории к практике.

В рамках теоретического этапа учащиеся успешно освоили понятия «электрический заряд», «электризация», а также закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца.

Задача по знакомству с оборудованием была решена через практическое использование датчиков электрического заряда, мультиметров и цифровых лабораторий для фиксации результатов опытов.

Учащиеся успешно выдвинули и проверили гипотезы (например, о степени электризации различных тканей или эффективности экранирования магнитных полей), составив планы соответствующих экспериментов.

Задачи по реализации проекта были завершены изготовлением действующих моделей (например, генератора тока) и методических материалов

(памяток, чек-листов), которые были переданы в кабинет физики для дальнейшего использования.

Была проведена итоговая оценка результатов, в ходе которой обучающиеся выделили наиболее сложные этапы работы (переход от схемы к механизму) и оценили развитие своего инженерного мышления.

Все поставленные задачи были выполнены в полном объеме, что подтверждается успешной защитой индивидуальных проектов в апреле–мае 2026 года и передачей созданных пособий в образовательный фонд школы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамова С. В. Реализация проектной деятельности на уроках физики в условиях ФГОС третьего поколения // Физика в школе. - 2024. - № 1.
2. Алексеева О. М. Разработка учебных стендов по электродинамике силами учащихся // Физика в школе. - 2024. - № 10.
3. Андреев В. П. Проектирование и сборка простейших электрических цепей в 8 классе // Физика в школе. - 2024. - № 2.
4. Баранов К. Е. Междисциплинарные проекты: физика и математика в расчетах цепей // Математика в школе. - 2024. - № 4.
5. Белов А. А. Проектный метод как средство формирования инженерного мышления школьников // Школьные технологии. - 2024. - № 2.
6. Борисова Т. А. Исследовательские проекты по теме «Законы постоянного тока» // Квант. - 2024. - № 3.
7. Васильев И. Г. Проект «Умный дом»: изучение параллельного и последовательного соединения // Техническое творчество молодежи. - 2024. - № 4.
8. Волков А. Н. Использование солнечных батарей в школьных физических проектах // Энергия. - 2024. - № 7.

9. Воронина Ю. В. Интеграция проектной деятельности в образовательный процесс по физике // Педагогическое образование в России. - 2024. - Т. 2. - №1.
10. Глебова О. В. Анализ типичных ошибок школьников при проектировании электрических схем // Физика в школе. - 2024. - № 7.
11. Григорьев Д. С. Методология организации проектно-исследовательской деятельности в средней школе // Инновационные проекты в образовании. - 2025. - № 1.
12. Гусев Л. А. Проектирование беспроводных зарядных устройств: от теории к практике // Техника - молодежи. - 2025. - № 3.
13. Данилов Р. Е. Создание физических моделей электроизмерительных приборов // Школьный лицей. - 2025. - № 1.
14. Денисов П. П. Создание макетов электростанций в рамках школьного курса физики // География и экология. - 2024. - № 9.
15. Дмитриев М. А. Развитие познавательной активности учащихся через физический проект // Вестник образования. - 2024. - № 3.
16. Егорова Н. И. Современные подходы к оценке проектных работ по физике // Физика в школе. - 2024. - № 4.
17. Елисеев С. Т. Исследование зависимости сопротивления от температуры в рамках проекта // Физика в школе. - 2024. - № 8.
18. Жуков П. С. Проектная деятельность как фактор самореализации личности ученика // Наука и школа. - 2024. - № 5.
19. Зайцева Е. Н. Кейс-технологии и проекты в преподавании раздела «Электричество» // Учебная физика. - 2024. - № 2.
20. Зимин А. К. Проектирование автономных систем освещения как учебная задача // Потенциал. - 2024. - № 10.
21. Иванов К. В. Формирование экспериментальных умений школьников в проектной деятельности // Физическое образование в ВУЗах и школах. - 2025. - № 2.

22. Ильина М. С. Визуализация процессов в электрических цепях в рамках школьного проекта // Информатика и образование. - 2024. - № 8.
23. Козлова Л. М. Роль учителя в сопровождении школьных физических проектов // Образование и наука. - 2024. - № 6.
24. Кузнецов С. С. Изучение свойств полупроводников в проектных работах старшеклассников // Физика в школе. - 2025. - № 3.
25. Лебедев А. В. Проектный подход к изучению темы «Электромагнитные явления» // Методист. - 2024. - № 9.
26. Морозов В. В. Электрические цепи: от учебника к техническому проекту // Школьное планирование. - 2024. - № 11.
27. Николаева Е. П. Использование виртуальных лабораторий (PhET, Multisim) в школьных проектах // Дистанционное обучение. - 2024. - № 5.
28. Орлов Д. А. Комбинирование реального и виртуального эксперимента в проектах по физике // Компьютерные инструменты в образовании. - 2024. - № 2.
29. Павлов И. Г. Проектная деятельность с использованием цифровых датчиков тока и напряжения // Школа и производство. - 2024. - № 4.
30. Романова С. Л. Сравнительный анализ точности измерений в цифровых и аналоговых цепях (учебный проект) // Физика. Первое сентября. - 2024. - № 11.
31. Семенов А. Ю. Создание интерактивных моделей электрических цепей на платформе Arduino // Робототехника и образование. - 2025. - № 1.
32. Тарасов К. М. Моделирование сложных разветвленных цепей в среде LabVIEW для школьников // Инженерное образование. - 2024. - № 6.
33. Ушаков Н. В. Веб-ориентированные проекты по физике: электричество и магнетизм // Современные образовательные технологии. - 2024. - № 3.
34. Федоров М. С. Динамические модели электрических явлений в проектной деятельности // Образовательная среда. - 2024. - № 12.

35. Харитонова Е. А. Мобильные приложения как инструмент реализации проектов по электродинамике // Физика в школе. - 2025. - № 4.

36. Чернов А. П. Применение симуляторов Tinkercad в проектном обучении физике // Информационные технологии в школе. - 2024. - № 5.

37. Шаповалов В. И. Конструирование электротехнических устройств как вид проектной деятельности // Юный техник. - 2024. - № 8.

38. Щербаков Д. Д. Интеграция физики и технологии при изучении электротехники // Школа и производство. - 2024. - № 3.

39. Юсупов Р. Т. Робототехнические системы в изучении законов Ома и Кирхгофа // Робототехника. - 2025. - № 2.

40. Яковлев С. В. Проект «Энергосбережение в школе»: расчеты и схемы // Экология и жизнь. - 2024. - № 6.

26.05.2026 *ГД*