

Научно-исследовательский журнал «Обзор педагогических исследований»

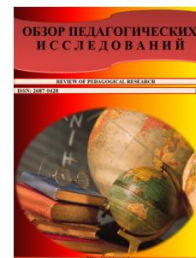
<https://opi-journal.ru>

2025, Том 7, № 6 / 2025, Vol. 7, Iss. 6 <https://opi-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

УДК 372.853



Интерактивные задачи в физическом образовании: теоретико-методический анализ

¹Рахманкулова Г.А., ¹Мустафина Д.А., ¹Саразов А.В., ²Ребро И.В., ¹Мусина С.В.,
¹Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского
государственного технического университета,
²Волгоградский государственный технический университет

Аннотация: в статье рассматривается роль интерактивных задач в современном физическом образовании. Проведен теоретико-методический анализ их структуры, классификации и эффективности применения в учебном процессе. Особое внимание уделено интерактивным технологиям, включая компьютерное моделирование, виртуальные лаборатории и игровые методы обучения. Результаты исследования демонстрируют повышение мотивации учащихся и улучшение качества усвоения физических знаний при использовании интерактивных задач.

Ключевые слова: интерактивные задачи, физическое образование, методика преподавания, компьютерное моделирование, виртуальные лаборатории

Для цитирования: Рахманкулова Г.А., Мустафина Д.А., Саразов А.В., Ребро И.В., Мусина С.В. Интерактивные задачи в физическом образовании: теоретико-методический анализ // Обзор педагогических исследований. 2025. Том 7. № 6. С. 271 – 277.

Поступила в редакцию: 17 мая 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 19 июля 2025 г.; Принята к публикации: 25 августа 2025 г.

Interactive tasks in physics education: a theoretical and methodological analysis

¹Rakhmankulova G.A., ¹Mustafina D.A., ¹Sarazov A.V., ²Rebro I.V., ¹Musina S.V.,
¹Volzhsy Polytechnic Institute, branch of Volgograd State Technical University,
²Volgograd State Technical University

Abstract: this article examines the role of interactive tasks in modern physics education. A theoretical and methodological analysis of their structure, classification, and effectiveness in the learning process is conducted. Special attention is given to interactive technologies, including computer modeling, virtual laboratories, and game-based learning methods. The research results demonstrate increased student motivation and improved quality of physics knowledge acquisition through the use of interactive tasks.

Keywords: interactive tasks, physics education, teaching methodology, computer modeling, virtual laboratories

For citation: *Rakhmankulova G.A., Mustafina D.A., Sarazov A.V., Rebro I.V., Musina S.V. Interactive tasks in physics education: a theoretical and methodological analysis. Review of Pedagogical Research. 2025. 7 (6). P. 271 – 277.*

The article was submitted: May 17, 2025;
Approved after reviewing: July 19, 2025;
Accepted for publication: August 25, 2025.

Введение

Современные тенденции в образовании требуют активного внедрения интерактивных методов обучения, способствующих развитию критического мышления и практических навыков учащихся. В физике для описания процессов происходящих в природе используют абстрактные модели, зачастую у учащихся возникают затруднения в понимании сути явления. Интерактивные задачи помогают визуализировать закономерности происходящие в природе.

Актуальность. Интерактивные методы обучения позволяют реализовать требования ФГОС третьего поколения, включая подготовку специалистов, способных анализировать ситуации и проявлять инициативу. Несмотря на старт ФГОС в 2009 году, многие учебные заведения продолжают использовать традиционные подходы, что приводит к несоответствию между уровнем подготовки учеников и требованиями вузов. Это создает необходимость внедрения инновационных методов, таких как деловые игры и кейс-метод, для формирования межпредметных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС

Цель – провести теоретико-методический анализ интерактивных задач в физическом образовании, выявить их влияние дидактический потенциал и предложить рекомендации по их эффективному применению.

В современных педагогических исследованиях под интерактивным обучением понимают:

- обучение, построенное на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта [1].
- это образовательный подход, основанный на двустороннем взаимодействии между преподавателем и обучающимися, а также между самими учащимися, с использованием активных методов (дискуссий, экспериментов, компьютерных симуляций), что способствует более глубокому усвоению материала [6].

В статье Шорникова П.В отмечает, что использовании методики внедрения интерактивных задач на тему «Электромагнитная индукция» в учебный процесс, позволяет учащимся активно принимать участие в процессе усвоения материала, развивает критическое мышления [2].

Ключевым аспектом разработки интерактивных задач является создание контекста, в котором учащиеся могут не только решать задачи, но и осмысливать результаты своих действий. Например, можно предложить задачу, где нужно рассчитать индукционный ток в проводнике, который движется через однородное магнитное поле. После решения задачи учащийся получает возможность увидеть графическое представление переменных, что положительно сказывается на понимании процесса магнитной индукции и его зависимостей [3].

При использовании интерактивных технологий возникают возможности для дифференциации обучения. Это особенно важно, поскольку уровень подготовки учащихся в классе часто варьируется. Интерактивные задачи позволяют учителю создавать задания различной сложности, что помогает каждому ученику изучать материал на оптимальном для него уровне [4]. Такой подход облегчает индивидуализацию обучения, что, в свою очередь, способствует более высокому уровню успеваемости учащихся.

Также важно отметить, что современные технологии позволяют интегрировать теорию и практику. Например, это могут быть задачи, основанные на экспериментальных данных, полученных с помощью цифровых лабораторий, что позволяет не только решать задачи, но и проводить исследования, делая акцент на практическое применение знаний [5]. Изучение и разрешение таких задач способствует формированию навыков, необходимых не только для участия в экзаменах, но и для будущей профессиональной деятельности.

Материалы и методы исследований

Создание и введение интерактивных задач в образовательный процесс требует постоянного анализа и обновления содержания в соответствии с последними достижениями науки и образования. Эффективные интерактивные задачи должны быть не только актуальными, но и интересными, чтобы поддерживать мотивацию учащихся и способствовать их вовлечению в учебный процесс. Проведение регулярных опросов и тестирований поможет выявить, что интересует молодежь, и какие аспекты обучения требуют доработки [5]. Интерактивные задачи – это учебные задания, предполагающие активное взаимодействие обучающегося с цифровыми или физическими объектами, симуляциями, моделями или другими участниками обра-

зовательного процесса, что позволяет визуализировать физические процессы, получать мгновенную обратную связь и адаптировать уровень сложности в реальном времени. [7].

В результате эффективного использования интерактивных задач возможность усвоения материала по электромагнитной индукции становится гораздо выше, что отражается на результатах ЕГЭ, а также на общем уровне физического образования в стране. Успешная подготовка к натуральным экзаменам при использовании таких подходов может стать основой для последующего углубленного изучения физики и развития интереса к техническим специальностям.

Необходимость детального теоретического обоснования законов электромагнитной индукции становится особенно актуальной в условиях стремительного развития технологий и применений, связанных с электроникой и электромеханикой. Это также влечет за собой вопросы, касающиеся точности существующих моделей и методов их проверки [8].

С точки зрения развивающегося направления исследований замечен интерес к углубленному теоретическому осмыслению явлений, связанных с электромагнитной индукцией. Например, были предложены новые подходы, учитывающие не только формальные аспекты, но и физические свойства среды, в которой происходят процессы индукции. Эти исследования позволяют более точно моделировать поведение электромагнитных систем и обеспечивать их устойчивость и эффективность при реальных условиях эксплуатации [9].

Следовательно, изучение электромагнитной индукции – это не только важный аспект учебного процесса, но и практическое применение, учитывающее как теоретические, так и экспериментальные исследования. Разработка интерактивных задач, направленных на закрепление знаний и глубокое понимание данного явления, способствует формированию актуальных навыков у будущих специалистов, нужных в области физики и инженерии.

По мнению исследователей Эйвазова Е.А., Афанасова М. М. наиболее эффективными являются подходы, когда задействованы современные цифровые инструменты: интерактивные доски, компьютерное моделирование. Данные технологии позволяют визуализировать физическое явление. Особенно актуально для тем: закон Фарадея, правило Ленца [10].

Создание интерактивных задач по мнению Абдулова Р.М., Надеева О.Г. требует понимания учебного материала. Для этого необходимо изучить материал из нескольких источников, далее

разработать систему вопросов и обучающих задач [11, 13]. При изучении закона Фарадея, можно предложить воспользоваться виртуальной моделью, предложенной на сайте Phet. «Электромагнитная лаборатория Фарадея» Методика обучения сводится в варьировании переменных величин в процессе проведения виртуального эксперимента. На данной модели можно изучить пошагово явление от понимания как выглядят силовые линии магнитного поля от полосового магнита, возникновения индукционного тока в катушке, до принципа работы электрического генератора. Одна из основных методик основана на возможности изменения параметров при проведении виртуального эксперимента, таких как количество витков в катушке, диаметр катушки, изменение индукции полосового магнита при ее перемещении вдоль оси катушки. Система подготовленных учебных вопросов позволяет учащимся самостоятельно управлять процессом и анализировать результат.

Используя данную виртуальную модель, можно изготовить электромагнит, изучить явление взаимной индукции и принцип работы электрогенератора при этом можно изменять параметры.

Данный подход можно реализовать при решении аналитических задач, которые проверяются в ЕГЭ на закон Фарадея. К примеру возникновение ЭДС обусловлено изменением магнитного потока, а именно при изменении одного из параметров: индукции магнитного поля, площади контура, ориентации катушки относительно силовых линий. Можно подобрать линию задач по определению силы тока в контуре, заряда прошедшего по проводнику, количества теплоты, выделяющегося в контуре при изменении одного из параметров магнитного потока.

В работе Маллабоева Ш.Т. отмечается, что «современные технологии также позволяют интегрировать элементы дистанционного обучения. Это особенно актуально в условиях, когда контактное обучение затруднено» [12]. Использование видеокурсов на сайте «Физтех регионам» позволит учащимся самостоятельно углубиться в изучаемый материал от базовых заданий до олимпиадного уровня. На сайте «Школково», «Экзамер», «Решу ЕГЭ» можно найти теоретический материал, банк тренировочных заданий с возможностью автоматической проверки концентрированный на усвоение программы на подготовку ОГЭ и ЕГЭ. Приложение «Новая школа» можно использовать для самостоятельной подготовки к первой части ЕГЭ. На сайте <https://onlinetestpad.com/> есть возможность для разработки задач, что в свою очередь по-прежнему помогает сохранить преимущества взаи-

модействия и наблюдения эффектов физических явлений, даже в удаленном формате.

В статье Рахманкуловой Г.А. рассматриваются методические аспекты внедрения виртуальных лабораторных работ таких как VirtualPhysicsLabs, InteractivePhysics, ThePhysicsClassroom, Labster [15]. Адаптация виртуальных лабораторных работ в учебный процесс становятся все более распространенными, поскольку есть преимущества их в использовании, такие как доступность, безопасность, экономия учебного времени и ресурсов, способствуют развитию критического мышления.

Изучая работы исследователей мы пришли к выводу, что интерактивные задачи – это учебные задания, предполагающие активное взаимодействие учащегося с материалом через компьютерные программы, симуляции, эксперименты или игровые сценарии. Их можно классифицировать по:

- типу взаимодействия (виртуальные лаборатории, тренажеры, квесты);
- степени сложности (базовые, продвинутые, исследовательские);
- формату (индивидуальные, групповые, проектные).

В процессе разработки интерактивных задач актуально также применять элементы игровизации. Это может быть реализовано через соревновательные задания, где ученики в группах работают над решением практических задач, связанных с электромагнитной индукцией. Такие подходы способствуют формированию командного духа и повышению мотивации [13]. К примеру, можно организовать соревнования, где учащиеся разрабатывают свои модели генераторов и сравнивают их эффективность, более глубоко погружаясь в теоретические аспекты темы.

Использование современных технологий позволяет организовать обучение в форме различных дидактических игр. Рассмотрим на примере урока «Марафон ЕГЭ». Задания подобраны из банка заданий для подготовки ЕГЭ по физике разработанные Федеральным институтом педагогических измерений.

Урок-игра «Марафон ЕГЭ» состоит из трех раундов и проводится в течение двух уроков. Из класса выбираются три ученика в качестве жюри. Класс делится на 2-3 группы, в каждой из которых присутствуют как сильные, так и слабые игроки.

1 раунд: Соревнование по типовым 12 заданиям (10 задач с кратким ответом). Время выполнения – 15 минут. Каждая правильная задача оценивается в 1 балл. Помощники собирают работы и рассчитывают средний балл для каждой группы. Итого-

вый балл за раунд определяется по количеству правильных ответов.

2 раунд: Соревнование по типовым 14 заданиям (5 задач на соответствие). Время выполнения – 15 минут. Оценка также производится по 2 балла за задачу. Помощники собирают работы и рассчитывают средний балл. Подводятся итоги второго раунда.

3 раунд: На втором уроке начинается третий раунд игры, в котором представлены задачи-прототипы (21 и 25 номера), требующие знаний из нескольких тем, а также умения анализировать и оформлять решение задач в соответствии с требованиями ЕГЭ. Учащиеся решают 2 задачи, которые ранее разбирались в классе. Оценка также производится по 3 балла за задачу. Счетная комиссия и учитель подводят итоги урока.

Сами игры основанные на решении задач по теме «Электромагнитная индукция» могут сопровождаться с использованием 3D-средств, что создаст более наглядное представление изучаемых процессов. Данный подход стимулирует участие всех учащихся, что делает процесс обучения более интересным [11].

Применение компьютерных симуляторов может значительно упростить понимание сложных физических процессов. Ученики могут визуализировать, что происходит в системе при изменении одного или нескольких параметров, наблюдая, как изменяются электрические и магнитные поля [14].

Программы типа PhET, Algodoo, COMSOL, <https://www.new3jcn.com/simulation.>, <https://www.design-simulation.com/IP/> позволяют визуализировать физические процессы, что способствует лучшему пониманию закономерностей. Онлайн-платформы (Labster, Virtulab) дают возможность проводить эксперименты в условиях, недоступных в школьной лаборатории (ядерные реакции, астрофизика).

При разработке интерактивных задач важно учитывать различные стили обучения учеников. Групповые задания, где учащиеся работают в малых командах, могут быть особенно эффективными для обсуждения и решения задач по электромагнитной индукции. Это позволит не только развить навыки командной работы, но и углубить понимание материала через обмен мнениями и совместное решение проблем [12].

Одним из примеров может служить задача, в которой учащиеся должны рассчитать величину индукционного тока, возникающего в проводнике, который движется через магнитное поле. В этом случае можно применить метод проблемного обучения, где студенты сами ищут пути решения и обсуждают их, что активно вовлекает их в процесс

познания. Такой подход способствует формированию умений исследовать и анализировать, что значительно повышает их интерес к физике.

Таким образом, разнообразие типов интерактивных задач, от моделирования до использования игровых технологий и групповых исследований, обеспечивает эффективное обучение на уроках физики. Полученные знания по электромагнитной индукции будут более устойчивыми и глубокими, если ученики смогут сами участвовать в процессе их формирования. Таким образом, интерактивные задачи становятся важным инструментом для повышения качества образования в области физики и подготовки к ЕГЭ.

Роль педагога при таком подходе обучения меняется и он становится регулятором процесса, заранее придумывает обучающие вопросы для обсуждения в группах. Его задачи включают предоставление консультаций, контроль времени и соблюдение порядка выполнения намеченного плана. Ученики при этом получают навыки совместного решения задач работая в группе, ищут точки соприкосновения.

Исследователи Т.С. Панина и Л.Н. Вавилова приводят классификацию интерактивных форм обучения: дискуссионные, игровые и тренинговые. Для решения ряда учебных и воспитательных задач можно использовать такие методы: круглый стол (дискуссия, дебаты); мозговой штурм; деловые и ролевые игры; Case-study (анализ конкретных ситуаций); мастер-класс [14].

Обобщая работы исследователей Паниной Т.С., Вавиловой Л.Н., Эйвазова Е.А., Афанасова М.М. выделим несколько форматов интерактивного обучения:

панельная дискуссия – обсуждение учебной задачи происходит в небольшой группе (4-6 человек). Результаты обсуждения предоставляется классу.

симпозиум – ученики готовят сообщение с последующим обсуждением в классе

судебное заседание – моделирование ситуации судебного разбирательства с участием всех предусмотренных сторон.

Использование игровых механик (баллы, уровни, соревнования) повышает вовлеченность. При-

меры: Kerbal Space Program (астрофизика), Physicus (решение физических головоломок).

Результаты и обсуждения

Исследования показывают, что применение интерактивных задач: - увеличивает интерес к физике на 20-30%; улучшает понимание сложных тем; развивает навыки самостоятельной работы. Однако есть трудности в организации интерактивных задач: необходимость технического оснащения, высокая трудоемкость разработки качественных задач

Анализ результатов тестирования интерактивных задач по теме "Электромагнитная индукция" был проведен с целью выявления уровня усвоения материала учащимися и оценки эффективности разработанных учебных материалов. Основное внимание уделялось качеству педагогической информации, которая, как показывает практика, напрямую зависит от методологии оценки знаний. Особенно важно применять разнообразные подходы, чтобы обеспечить полноценную диагностику образования.

В заключение отмечается, что использование технологий компьютерного тестирования является эффективным инструментом для оценки знаний. При правильной организации анализа полученных результатов можно существенно улучшить качество образовательных услуг. Educational feedback, который обеспечивается в ходе тестирования, является основой для дальнейшего повышения уровня подготовки учащихся и должен стать частью системной работы образовательных учреждений.

Выводы

Интерактивные задачи – перспективный инструмент в физическом образовании, способствующий активному обучению. Для их эффективного использования требуется:

- интеграция в учебные программы;
- подготовка педагогов в области цифровых технологий;
- разработка адаптивных заданий под разные уровни подготовки.

Перспективы исследования: изучение влияния искусственного интеллекта на генерацию персонализированных интерактивных задач.

Список источников

1. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. М., 2002. С. 107.
2. Шорникова П.В. Использование технологий интерактивного обучения на уроках // Экономика и социум. 2014. № 4-5 (13).
3. Романова Ю.С. Подготовка к ЕГЭ по физике использованием кей зада // Вестник науки. 2024. № 8 (77).

4. Васильева А.М., Иванова М.С. Создание курса для подготовки к ЕГЭ по физике в GOOGLE CLASSROOM // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. 2022. № 3. С 85 – 94.
5. Полонянкин Д.А. Подготовка к ЕГЭ по физике учащихся 10-11-х классов физико-математического профиля // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 1 (154).
6. Prince M. Does Active Learning Work? A Review of the Research // Journal of Engineering Education, 2004. № 3. P. 223 – 231.
7. Mayer R.E. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning // Cambridge University Press. 2014. P. 18 – 23.
8. Парамонов М.И. Уточнение основного закона электромагнитной индукции и возникающие при этом противоречия // Проблемы современной науки и образования. 2014. № 10 (28).
9. Баранов М.И. Новый электрофизический подход по теоретическому обоснованию явления электромагнитной индукции Фарадея в неподвижном металлическом проводнике // Электротехника и электромеханика. 2010. № 4. С. 32 – 36.
10. Эйвазова Е.А., Афанасова М.М. Методика преподавания физики с помощью интерактивных технологий обучения // Вестник Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина. 2015. № 2 (47).
11. Абдулов Р.М., Надеева О.Г. Интерактивное обучение физике с помощью современных технических средств // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. С. 185 – 191.
12. Маллабоева Ш.Т. Интерактивные образовательные технологии в обучение физике // Мировая наука. 2022. № 5 (62).
13. Оспенников А.А., Оспенников Н.А. Виды задач по физике и их разнообразие в традиционных и цифровых учебных пособиях по предмету // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. 2010. № 6. С. 79 – 89.
14. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Интерактивное обучение // Образование и наука. 2007. № 6 (48).
15. Рахманкулова Г.А. Методические аспекты применения виртуальных экспериментов по физике в техническом вузе // Педагогическое образование. 2023. № 6. С. 76 – 81.

References

1. Bim-Bad B.M. Pedagogical encyclopedic dictionary. M., 2002. P. 107.
2. Shornikova P.V. Using interactive learning technologies in the classroom. Economy and Society. 2014. No. 4-5 (13).
3. Romanova Yu.S. Preparation for the Unified State Exam in Physics using keys. Bulletin of Science. 2024. No. 8 (77).
4. Vasilyeva A.M., Ivanova M.S. Creating a course for preparing for the Unified State Exam in Physics in GOOGLE CLASSROOM. Bulletin of Pskov State University. Series: Natural and physical and mathematical sciences. 2022. No. 3. P. 85 – 94.
5. Polonyankin D.A. Preparation for the Unified State Exam in Physics for 10-11th Grade Students Majoring in Physics and Mathematics. Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. 2015. No. 1 (154).
6. Prince M. Does Active Learning Work? A Review of the Research. Journal of Engineering Education, 2004. No. 3. P. 223 – 231.
7. Mayer R.E. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge University Press. 2014. P. 18 – 23.
8. Paramonov M.I. Clarification of the Basic Law of Electromagnetic Induction and the Contradictions Arising Therefrom. Problems of Modern Science and Education. 2014. No. 10 (28).
9. Baranov M.I. New Electrophysical Approach to the Theoretical Substantiation of the Phenomenon of Faraday's Electromagnetic Induction in a Stationary Metal Conductor. Electrical Engineering and Electromechanics. 2010. No. 4. P. 32 – 36.
10. Eyvazova E.A., Afanasova M.M. Methods of Teaching Physics with the Help of Interactive Learning Technologies. Bulletin of the Ryazan State University named after S.A. Yesenin. 2015. No. 2 (47).
11. Abdulov R.M., Nadeeva O.G. Interactive Teaching Physics with the Help of Modern Technical Means. Pedagogical Education in Russia. 2012. No. 5. P. 185 – 191.
12. Mallaboeva Sh.T. Interactive Educational Technologies in Teaching Physics. World Science. 2022. No. 5 (62).

13. Ospennikov A.A., Ospennikov N.A. Types of Physics Problems and Their Diversity in Traditional and Digital Textbooks on the Subject. Bulletin of Perm State Humanitarian and Pedagogical University. Series: Information Computer Technologies in Education. 2010. No. 6. P. 79 – 89.
14. Panina T.S., Vavilova L.N. Interactive Learning. Education and Science. 2007. No. 6 (48).
15. Rakhmankulova G.A. Methodological Aspects of Using Virtual Experiments in Physics in a Technical University. Pedagogical Education. 2023. No. 6. P. 76 – 81.

Информация об авторах

Рахманкулова Г.А., старший преподаватель, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9746-4072>, Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, galiyam@mail.ru

Мустафина Д.А., кандидат педагогических наук, доцент, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6947-9900>, Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, dzamilyam@mail.ru

Саразов А.В., кандидат технических наук, доцент, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3052-5691>, Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета

Ребро И.В., кандидат педагогических наук, доцент, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1887-8877>, Волгоградский государственный технический университет

Мусина С.В., старший преподаватель, Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета