

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Педагогический институт

Кафедра физики и методики её преподавания

**ПРИЁМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОЛНОВЫХ ЯВЛЕНИЙ В БА-  
ЗОВОЙ ШКОЛЕ**  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 451 группы  
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»  
профиль «Физика»  
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин  
Соломатиной Анастасии Игоревны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.



Н.Г. Недогреева

Зав. кафедрой

профессор, д.ф.-м.н.



Т.Г. Бурова

Саратов 2026

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Современное российское образование ориентировано на формирование всесторонне развитой личности учащегося, обладающей функциональной грамотностью, навыками критического мышления и способностью самостоятельно добывать, анализировать и применять полученные знания на практике. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования предъявляют высокие требования к результатам обучения, среди которых особое место занимают метапредметные компетенции и универсальные учебные действия. В этой связи перед учителем физики встаёт задача не только обеспечить усвоение предметного содержания, но и создать условия для активной познавательной деятельности учащихся.

Раздел «Механические колебания и волны», изучаемый в 9 классе базовой школы, занимает одно из центральных мест в курсе физики. Фундаментальная значимость этого раздела определяется тем, что он закладывает основу для понимания широкого круга природных и технических явлений – от распространения звука до принципов работы современных средств связи и медицинской диагностики. Механические волны – это явление, с которым учащиеся постоянно сталкиваются в повседневной жизни: рябь на поверхности воды, колебания гитарной струны, слышимый звук, сейсмические толчки – всё это наглядные проявления волновых процессов.

Однако, как показывает педагогическая практика, несмотря на кажущуюся наглядность темы, она вызывает у школьников существенные затруднения. Наибольшие сложности возникают при освоении таких абстрактных физических понятий, как длина волны, амплитуда, скорость распространения, а также при разграничении продольных и поперечных волн и понимании условий их распространения в различных средах. Учащиеся нередко путают перенос вещества с переносом энергии, механически запоминают формулу связи длины волны со скоростью и частотой, не осознавая её физического смысла. Это приводит к формальному усвоению знаний, не подкреплённому глубинным пониманием сути явлений.

Одним из эффективных путей преодоления указанных трудностей является осознанный и методически обоснованный выбор приёмов обучения, адекватных как содержанию учебного материала, так и возрастным особенностям учащихся. Приём обучения как составная часть метода представляет собой конкретное действие учителя и учащихся, направленное на решение частной педагогической задачи. Разнообразие современных классификаций приёмов обучения – от словесных и наглядных до игровых и интерактивных – предоставляет педагогу богатый арсенал средств, способных активизировать познавательную деятельность школьников, повысить их мотивацию и, как следствие, улучшить качество усвоения материала.

В педагогической литературе вопросы использования методических приёмов на уроках физики рассматривались в работах Ю. К. Бабанского, И. П. Подласого, Л. Ю. Усеиновой и других исследователей. Ими описаны общие подходы к классификации приёмов и методам их применения. Вместе с тем ощущается дефицит работ, в которых бы подробно и на конкретных примерах раскрывались особенности использования приёмов обучения применительно именно к теме «Волновые явления» в курсе физики 9 класса. Настоящее исследование направлено на восполнение этого пробела.

**Цель выпускной квалификационной работы** – изучить приёмы обучения, способствующие эффективному усвоению темы «Волновые явления» учащимися 9 класса базовой школы, и проанализировать их применение в рамках конкретных уроков.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие **задачи**:

- 1) изучить теоретический материал по раздел «Механические колебания и волны»;
- 2) рассмотреть приёмы обучения, способствующие эффективному усвоению волновых явлений, и проанализировать их применение в рамках занятий на примере изучения учебного материала в 9 классе;

3) разработать и описать методику проведения уроков с применением приёмов обучения на разных этапах их проведения.

#### **Методы исследования.**

- теоретический анализ методической литературы;
- анализ школьных программ и учебников по физике;

**Практическая значимость работы** заключается в разработке конкретного методического инструментария, который может быть использован в практике преподавания физики в школе. Таким образом, данная работа направлена на совершенствование методики преподавания одной из важнейших тем школьного курса физики «Механические волны» путём осознанного и обоснованного использования приёмов обучения и технологий.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения и выводы выпускной квалификационной работы были представлены в виде докладов и публикаций на двух конференциях: XXI Научно-методической конференции «Информационно-ресурсное обеспечение образовательного процесса в средней и высшей школе: проблемы и перспективы» (г. Саратов, 2025) и XVII Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» (ИТО-Саратов-2025), что подтверждает научную обоснованность и практическую востребованность полученных результатов.

#### **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа имеет традиционную структуру и состоит из введения, двух основных разделов, заключения и списка использованных источников, включающего 22 наименования. Общий объём работы составляет 67 страниц,

**Первый раздел «Теоретический анализ проблемы использования приёмов при изучении волновых явлений в базовой школе»** – посвящён раскрытию двух ключевых аспектов исследования: анализу содержания темы волновые явления в школьном курсе физики и теоретическому осмыслению понятия «приём обучения».

*В первой части раздела* рассматриваются особенности изучения волновых явлений в 9 классе базовой школы. Согласно федеральной рабочей программе основного общего образования, в содержание раздела «Механические колебания и волны» входят следующие обязательные для изучения вопросы: понятие механической волны; поперечные и продольные волны; характеристики волны, характеристики звука

Значительное внимание в работе уделено сравнительному анализу изложения данной темы в различных учебно-методических комплектах, рекомендованных Министерством просвещения РФ. Подробно проанализирован классический учебник И.М. Перышкина, Е.М. Гутник, А.И. Иванова (издание 2023 года), в котором акцент сделан на качественное представление о волновом движении и подробное изучение звука как наиболее знакомого учащимся волнового процесса. Материал вводится через опору на жизненный опыт школьников, используются наглядные образы и простые демонстрации.

В качестве альтернативного подхода рассмотрен учебник А.В. Грачёва, В.А. Погожева (9 класс), отличающийся более строгим и систематизированным изложением. В данном учебно-методическом комплекте последовательно раскрываются понятия возмущения и бегущих упругих волн, вводится связь между скоростью волны и свойствами среды (плотность, модуль упругости), предлагается более широкий спектр расчётных и качественных задач.

Для сопоставления содержания на разных ступенях образования выполнен анализ учебника Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, В.М. Чаругина для 11 класса. Показано, что в старшей школе содержание темы существенно расширяется: добавляются математическое описание волнового движения (волновое уравнение), изучение таких явлений, как интерференция, дифракция, стоячие волны и эффект Доплера. Это позволило чётко разграничить уровень требований к знаниям учащихся 9 и 11 класса и определить тот фундамент, который должен быть заложен в базовой школе для успешного освоения волновой тематики на старшей ступени.

*Во второй части первого раздела* раскрываются сущность, содержание и понятие «приём обучения». На основе анализа работ Ю.К. Бабанского, И.П. Подласого, Л.Ю. Усеиновой и других авторов приём обучения определяется как составная часть метода, отдельное действие учителя и учащихся, направленное на решение конкретной, частной учебной задачи. Подчёркивается, что границы между понятиями «метод» и «приём» являются подвижными: один и тот же способ деятельности в различных учебных контекстах может выступать и как приём, и как метод.

В работе представлена классификация приёмов обучения по основным группам, релевантным для преподавания физики. *Наглядные приёмы* (демонстрация опытов, использование иллюстраций, схем, мультимедийных презентаций) помогают визуализировать абстрактные физические процессы и развивают образное восприятие. *Игровые приёмы* (ролевые игры, викторины, учебные квесты, соревнования) вовлекают учащихся в активную деятельность, повышают мотивацию и способствуют лучшему запоминанию материала. *Коллективные приёмы* (групповая дискуссия, мозговой штурм, проектная деятельность) формируют навыки коммуникации, сотрудничества и ответственности за общий результат. *Индивидуальные приёмы* (дифференцированные задания, индивидуальные карточки, консультации) позволяют адаптировать образовательный процесс под особенности каждого учащегося.

Особое внимание в теоретической части уделено критериям выбора приёмов обучения. Показано, что при планировании урока учитель должен учитывать: цели и задачи конкретного урока; особенности и сложность учебного материала; возрастные и индивидуальные психологические особенности учащихся класса; доминирующий тип восприятия информации; имеющиеся материально-технические ресурсы и временные рамки. Подчёркивается, что в реальной педагогической практике учитель, как правило, сталкивается с комплексом задач, требующих сочетания различных приёмов, логично встроенных в структуру урока.

Для иллюстрации теоретических положений в работе приведены развёрнутые примеры двух приёмов, эффективно используемых при изучении физики. Первый из них – «Синквейн» – представляет собой пятистрочную стихотворную форму на основе японской поэзии, широко адаптированную в современной дидактике. Описывается структура дидактического синквейна, приводятся конкретные примеры синквейнов по темам «Колебания» и «Волны», которые могут получиться у учащихся 9 класса. Показана возможность дальнейшей визуализации ключевых слов синквейна в формате «облака слов», что способствует развитию ассоциативного мышления и закреплению терминологии. Второй приём – «Сорбонны» (карточки памяти) – рассматривается как эффективный инструмент для оперативного выявления пробелов в знаниях учащихся. Описана методика его применения: учитель готовит комплект карточек с ключевыми понятиями, учащиеся поочерёдно объясняют их содержание, проводится взаимопроверка и коррекция. Подчёркивается, что данный приём отличается высокой степенью дифференциации, так как каждый учащийся работает в собственном темпе.

**Второй раздел «Примеры практического применения методических приёмов при изучении волновых явлений в базовой школе»** – является практико-ориентированной частью исследования. В нём представлены разработанные автором технологические карты и подробные конспекты трёх уроков физики для 9 класса по разделу «Механические колебания и волны», построенных с использованием системы взаимосвязанных методических приёмов. Каждый урок сопровождается методическими замечаниями, в которых обосновывается выбор приёмов и анализируется их дидактический потенциал.

*Первый из представленных уроков – урок открытия нового знания по теме «Распространение колебаний в среде. Волны»* – выстроен в соответствии со структурой урока по ФГОС. На этапе мотивации (3 минуты) используется приём «Яркое пятно» – учитель демонстрирует слайд с кадрами цунами, звуковых волн и ряби на воде, объединённых скрытой физической общностью, и задаёт проблемный вопрос: «Что общего между камнем, брошенным в пруд, и

звук музыки?». С методической точки зрения приём выполняет функцию вовлечения через удивление, активизирует непроизвольное внимание и закладывает важнейшую методологическую идею о единстве волновых явлений разной природы.

На этапе актуализации знаний (5 минут) организуется проблемный диалог с элементами затруднения. Учитель выстраивает цепочку вопросов от репродуктивного («Что такое механические колебания?») к проблемному («Может ли одно тело заставить другое колебаться через пустоту?»), подводя учащихся к формулировке одного из ключевых условий возникновения механической волны – наличия упругой среды.

Этап открытия нового знания (12 минут) строится на основе демонстрационных и фронтальных экспериментов. Последовательно проводятся опыты с поплавком в кювете с водой и работа с пружиной (модель «волновой машины»). Учащиеся самостоятельно приходят к выводу о переносе энергии волной без переноса вещества. На этапе первичного закрепления (10 минут) организован фронтальный эксперимент в парах: каждый учащийся, работая с пружиной или резиновым шнуром, создаёт продольную и поперечную волны и фиксирует результаты наблюдений в таблице. Такой подход позволяет перевести теоретические знания в практический опыт и обеспечивает прочное усвоение различий между видами волн.

Завершается урок этапом рефлексии (7 минут), на котором применяется приём «Мишень». Учащиеся получают индивидуальные карточки с изображением мишени, разделённой на сектора, соответствующие различным критериям оценки («понятность материала», «моя активность», «практическая польза» и другие), и отмечают на них своё положение. Приём построен на принципе образной рефлексии: учащийся интуитивно определяет своё место на шкале, переводя внутренние ощущения в пространственную метафору. Такой формат позволяет учителю быстро, не прибегая к громоздким анкетам, получить целостную картину самочувствия класса и выявить зоны, требующие дополнительной проработки на следующих уроках.

*Второй урок – урок рефлексии по теме «Механические волны»* – разработан на принципиально иной методической основе, а именно с использованием *технологии фасилитации*, которая предполагает не директивную, а направляющую роль педагога. Из всего многообразия фасилитационных приёмов выбран *«Саммит позитивных перемен»* – структурированный метод групповой работы, в котором участники последовательно проходят четыре этапа: открытие (Discovery), мечта (Dream), модель (Design) и маршрут (Destiny).

На этапе «Открытие» учащиеся проводят «Позитивное интервью» в парах, задавая друг другу вопросы о самом ярком моменте изучения темы и личном успехе. Это создаёт поддерживающую, психологически безопасную атмосферу и запускает рефлексию не через критику и выявление ошибок, а через признание собственных достижений. На этапе «Мечта» группы учащихся генерируют и фиксируют на стикерах идеи о том, где и как они могли бы применить знания о волнах в будущем. Этап «Модель» является центральным: каждая группа получает один из аспектов темы (природа волн, характеристики волн, звуковые волны, применение волн) и заполняет *«Карту позитивных преобразований»*, отвечая на три вопроса: «Что у нас уже хорошо получается?», «Как выглядит идеальное знание?», «Какие шаги нужно сделать, чтобы достичь идеала?».

На этапе «Маршрут» группы презентуют свои наработки, после чего каждый учащийся индивидуально заполняет карточку *«Мой шаг вперёд»*, фиксируя главный личный успех в теме и конкретное действие, которое он планирует совершить для улучшения своих знаний. Данный приём ценен тем, что фокусирует ученика на конкретном, пусть даже небольшом прогрессе, разбивая сложный путь на обозримые шаги. С точки зрения физического содержания урок-саммит позволяет систематизировать материал крупного раздела через призму личного опыта учащегося, что способствует более глубокому и осознанному усвоению.

*Третий урок – урок общеметодологической направленности по всему разделу «Механические колебания и волны»* – представляет собой наиболее насыщенный в методическом отношении вариант, в котором задействована це-

лая система приёмов, логично сменяющих друг друга на разных этапах. Основная цель этого урока – научить учащихся структурировать изученный материал, выявлять собственные пробелы и выстраивать стратегию их устранения.

На этапе мотивации (7 минут) используется приём «Сорбонки» – учащиеся по одному выходят к доске, вытягивают карточку с термином (амплитуда, продольная волна, частота, резонанс и другие) и должны объяснить его классу, не называя самого слова. В отличие от традиционного опроса, где активная роль принадлежит учителю, здесь учащиеся сами выступают в роли объясняющих и распознающих, что требует от них не механического воспроизведения заученного определения, а смыслового анализа понятия и выделения его существенных признаков. Игровая форма снижает тревожность и вовлекает в работу даже пассивных учащихся, а учитель получает возможность оперативно оценить уровень владения терминологией.

На этапе актуализации знаний (7 минут) проводится динамичная командная игра «Бег ассоциаций», в которой учащиеся делятся на команды, выстраиваются цепочкой и по очереди называют любые ассоциации к заданным ключевым словам («Колебания», «Волна»). Назвавший ассоциацию бежит в конец строя, и ход переходит к следующему. Принципиально важно, что данный приём построен на механизме свободных ассоциаций – учащийся называет первое, что приходит в голову, не фильтруя ответы. Это даёт учителю богатый диагностический материал: если ассоциативный ряд состоит преимущественно из бытовых образов («море», «пляж», «сёрфинг»), это сигнализирует о доминировании обыденного опыта над научным знанием; появление же в ряду точных научных терминов («продольная», «поперечная», «частота», «энергия») свидетельствует, что учебное содержание органично встроено в мышление учащегося. Слова, которые учащиеся называют редко или не называют вовсе, служат для учителя маркерами зон, требующих дополнительной проработки.

Следующий этап – составление плана по разрешению затруднений (6 минут) – построен на приёме «Мозговой штурм» в парах. Учащиеся последовательно обсуждают три вопроса, направленных на самоанализ: «Какое знание я

использовал?», «Где возникло затруднение?», «Чего мне не хватило для правильного решения?». После обсуждения желающие делятся выводами, а учитель фиксирует на доске основные проблемные точки. Ценность приёма в том, что учащиеся сами, а не по указанию педагога, формулируют собственные затруднения, что способствует развитию рефлексивных навыков и повышает осознанность учебной деятельности.

На этапе реализации выбранного проекта (8 минут) учащимся предлагается приём «*Инсерт*», адаптированный под формат анонимной самодиагностики. Каждый получает таблицу с перечнем ключевых понятий и вопросов раздела и маркирует их значками: «плюс» – знаю хорошо, могу объяснить; «вопрос» – сомневаюсь, нужно повторить; «минус» – не знаю, не понимаю. Анонимность является ключевым условием, обеспечивающим честность ответов и снимающим страх получить отрицательную отметку. Собранные листы дают учителю объективную картину остаточных затруднений класса.

На этапе самостоятельной работы с проверкой по эталону (12 минут) используется приём «*Домысливание*», суть которого заключается в том, что учитель вызывает ученика к доске, предлагает ему высказать своё понимание явления, после чего совместно с классом достраивает и уточняет ответ до полной и корректной научной формулировки. Неполный ответ не отвергается как ошибочный, а используется как фундамент, на котором выстраивается точное знание. Это формирует учебную смелость и готовность высказывать гипотезы, а также наглядно демонстрирует учащимся сам процесс формирования научного знания.

Завершается урок этапом рефлексии (5 минут), на котором применяется приём «*Анкетирование*». Учащиеся анонимно отвечают на вопросы, охватывающие три аспекта: предметный (что узнал лучше, что осталось непонятным), методический (какой этап урока был самым полезным) и эмоциональный (настроение после урока). Вопрос «Что я планирую сделать дома, чтобы устранить оставшиеся пробелы?» переводит рефлекссию в плоскость конкретного планирования, формируя у учащихся навыки самоорганизации.

**В заключении** подводятся итоги исследования и формулируются основные выводы. Проведённый теоретический анализ и практическая разработка уроков подтверждают высокую эффективность применения системы разнообразных педагогических приёмов на уроках физики при изучении темы «Волновые явления». Каждый из рассмотренных приёмов обладает собственным дидактическим потенциалом и решает специфические задачи: приём «Яркое пятно» обеспечивает мотивационное включение в тему; «Сорбонки» и «Бег ассоциаций» позволяют в игровой форме актуализировать и диагностировать знания; «Мозговой штурм» и «Инсерт» создают условия для честной самооценки и рефлексии; «Домысливание» формирует учебную смелость и демонстрирует процесс рождения точного знания; «Мишень» и «Карты позитивных преобразований» дают наглядную обратную связь о достигнутых результатах.

Успешность преподавания физики во многом определяется умением педагога обоснованно выбирать и сочетать различные приёмы, адаптируя их к уровню и особенностям конкретного класса. Разработанные в рамках выпускной квалификационной работы методические подходы и конкретные дидактические материалы могут быть использованы как будущими, так и действующими педагогами для повышения качества преподавания, улучшения усвоения учебного материала и формирования у школьников устойчивого познавательного интереса к физике. Это особенно актуально в условиях современных образовательных требований, ориентированных на развитие универсальных учебных действий и формирование компетентного выпускника, готового к решению сложных задач в различных областях науки и техники.



А. И. Соломатина