

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
**Изучение оптических приборов и их применение в школьном
курсе оптики**

**АВТОРЕФЕРАТ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 551 группы
по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование». профиль "Физика"
факультета физико-математических и естественнонаучных дисциплин

Петросян Ангелины Робертовны

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



Т.Г.Бурова

Зав. кафедрой
профессор, д.ф.-м.н.



Т.Г.Бурова

Саратов 2026

Введение

Изучение оптики и оптических приборов в школьной программе является актуальным и необходимым по нескольким причинам. В современном мире, где технологии играют ключевую роль во многих областях, понимание основ оптики становится важным элементом образования, способствующим развитию научного мышления и технической грамотности у школьников [13].

Оптические технологии являются неотъемлемой частью многих современных устройств и систем, от простых луп и микроскопов до сложных телескопов и лазерных систем. Знание принципов работы этих приборов помогает учащимся лучше понять устройства, которые они используют в повседневной жизни и в будущем смогут применять в профессиональной деятельности [13] [15] [16].

Это включает в себя медицинскую диагностику с использованием оптических приборов, технологии связи на основе оптоволокна и множество других приложений. Во-вторых, многие современные профессии требуют глубокого понимания оптики и работы с оптическими приборами. Инженеры, физики, медики и биологи часто используют оптические технологии в своей работе [13].

Таким образом, актуальность изучения оптических приборов и методов исследований в школьном курсе оптики обусловлена необходимостью подготовки учащихся к жизни в современном технологически развитом обществе, развития у них научного мышления и способности к исследовательской деятельности, а также понимания важности оптических технологий в различных областях науки и техники [13] [20].

Объект исследования: процесс обучения оптике в школьной программе, включающий в себя теоретические и практические аспекты изучения оптических явлений и приборов [13].

Предмет исследования: являются оптические приборы (такие как лупа, микроскоп, телескоп, проекторы и другие) и методы их исследования, используемые в школьном курсе оптики для углубленного понимания оптических явлений [13] [15] [16].

Цель и задачи исследования.

Исходя из выше сказанного, **целью** работы явилось исследование особенностей изучения оптических приборов и методов исследований в школьном курсе оптики [13].

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие **задачи**:

- провести анализ научной литературы по проблеме исследования;
- изучить оптические приборы в школьном курсе физики;
- установить дидактические принципы, реализуемые в общеобразовательной школе при изучении оптических явлений в школе.

Теоретическая значимость изучения оптических приборов и методов исследований в школьном курсе оптики заключается в нескольких ключевых аспектах. Прежде всего, это способствует формированию у учащихся фундаментальных знаний о природе света и его взаимодействии с веществом, что является основой для понимания множества физических явлений. Изучение оптики помогает раскрыть такие важные концепции, как преломление, отражение, интерференция и дифракция света, что в свою очередь способствует глубокому пониманию волновой природы света. Эти знания являются базовыми для последующего изучения более сложных разделов физики и других естественных наук, таких как химия и биология[13][5] [2].

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

1. Оптические приборы в школьном курсе физики

Первая глава посвящена рассмотрению оптических приборов и особенностям их изучения в школьном курсе физики. Проведён анализ роли оптики в современной науке, технике и повседневной жизни человека. Отмечено, что оптические явления лежат в основе функционирования большого количества приборов и устройств, используемых в медицине, телекоммуникациях, астрономии, фотографии и других областях деятельности.

В работе подробно рассмотрены основные оптические приборы, изучаемые в общеобразовательной школе. Особое внимание уделено устройству и принципу действия лупы, микроскопа, телескопа и проектора. Показано, что принцип работы данных приборов основан на законах геометрической оптики, в частности на явлениях отражения и преломления света, а также на свойствах собирающих и рассеивающих линз.

При изучении лупы раскрываются особенности получения увеличенного мнимого изображения предмета и возможности её использования в образовательном процессе. Рассматривается микроскоп как прибор, предназначенный для исследования объектов малых размеров, а также анализируется роль объектива и окуляра в формировании изображения. При изучении телескопа показано его значение для астрономических наблюдений и расширения представлений учащихся о строении Вселенной. Рассмотрены различные типы телескопов и особенности их функционирования. Также исследуется работа проектора как устройства для получения увеличенных изображений на экране.

Отдельный раздел главы посвящён лабораторным работам как важнейшему средству формирования практических навыков учащихся. Рассматриваются цели и задачи школьного физического эксперимента, его место в процессе обучения и значение для формирования

исследовательских компетенций. Подчёркивается, что выполнение лабораторных работ позволяет школьникам не только закреплять теоретические знания, но и приобретать навыки проведения измерений, обработки результатов эксперимента и формулирования выводов.

Особое внимание уделяется лабораторной работе по определению оптической силы линз. Рассматриваются различные методы измерения фокусного расстояния и оптической силы собирающих и рассеивающих линз, включая метод тонкой линзы и метод Бесселя.

Анализируется порядок проведения измерений, используемое оборудование и способы обработки экспериментальных данных.

Также в главе рассматривается роль демонстрационных экспериментов в преподавании оптики. Показано, что демонстрации позволяют сделать изучение физических явлений более наглядным и доступным. В качестве примеров приведены демонстрации преломления света с использованием стеклянной призмы, полного внутреннего отражения в оптическом волокне, формирования изображений с помощью линз и исследования интерференционных явлений.

В результате проведённого анализа сделан вывод о том, что использование оптических приборов, лабораторных работ и демонстрационных экспериментов способствует повышению качества обучения физике, развитию познавательной активности учащихся и формированию устойчивого интереса к изучению естественно-научных дисциплин.

2. Методы исследования оптических явлений в школе

Во второй главе исследуются методы изучения световых явлений в школьном курсе физики и рассматриваются современные подходы к организации учебного процесса при изучении раздела

«Оптика».

В начале главы анализируются основные методы исследования

света и его свойств. Рассматриваются способы изучения отражения и преломления света, основанные на проведении простых и доступных школьных экспериментов. Показано, что практическое наблюдение световых явлений позволяет учащимся лучше понять физическую природу процессов распространения света и закономерности его взаимодействия с различными средами.

Особое внимание уделяется изучению полного внутреннего отражения, которое имеет большое практическое значение и широко используется в современных средствах связи. Рассматриваются примеры опытов с использованием стеклянных полукругов и оптических волокон, позволяющих наглядно продемонстрировать данное явление.

Далее подробно анализируются методы изучения волновых свойств света. Рассматриваются эксперименты по исследованию интерференции и дифракции света, включая опыт Юнга, использование лазерных источников излучения и дифракционных решёток. Показано, что данные опыты позволяют учащимся понять волновую природу света и познакомиться с современными методами исследования оптических явлений.

Значительное место в главе занимает описание разработанного примера урока по теме «Линзы». Представленный урок построен на основе исследовательского подхода и предполагает активное участие учащихся в процессе получения знаний. В ходе урока школьники самостоятельно выполняют задания по построению изображений в собирающих и рассеивающих линзах, анализируют полученные результаты и формулируют выводы. Такой подход способствует развитию самостоятельности, логического мышления и навыков исследовательской деятельности.

Отдельный раздел посвящён интеграции современных образовательных технологий в процесс изучения оптики. Рассматриваются возможности использования компьютерных симуляций,

интерактивных приложений и виртуальной реальности. Показано, что цифровые технологии позволяют визуализировать сложные физические процессы, моделировать проведение экспериментов и создавать условия для более глубокого понимания изучаемого материала.

Особое внимание уделено использованию компьютерных моделей для исследования отражения, преломления, интерференции и дифракции света. Анализируются преимущества виртуальных лабораторий, которые позволяют проводить эксперименты в условиях ограниченного материально-технического оснащения образовательных учреждений.

В заключительной части главы рассматривается проектная деятельность учащихся как эффективный способ формирования практических навыков и исследовательских компетенций. Представлены примеры проектов по созданию простейших оптических приборов: лупы, микроскопа, телескопа, спектрометра и камеры-обскуры. Показано, что выполнение подобных проектов способствует развитию творческих способностей, технического мышления и интереса к научному познанию.

На основании проведённого анализа сделан вывод о высокой эффективности использования экспериментальных методов обучения, современных цифровых технологий и проектной деятельности при изучении оптики в школе. Их комплексное применение способствует повышению качества обучения, формированию исследовательских навыков и развитию устойчивого интереса учащихся к физике.

Заключение

В ходе нашей работы рассмотрены важные аспекты изучения оптики в школьной программе, уделяя особое внимание как теоретическим, так и практическим методам обучения. Выделены ключевые оптические приборы, такие как лупа, микроскоп, телескоп и проекторы, изучение которых позволяет учащимся получить конкретное представление о принципах оптики и их применении в реальной жизни. [13] [15] [16]

Использование лабораторных работ и демонстраций помогает учащимся наглядно видеть, как работают оптические законы, такие как преломление и отражение света. Это способствует лучшему пониманию и усвоению материала, развивая практические навыки и аналитическое мышление. [5]

Современные технологии, такие как компьютерные симуляции и виртуальная реальность, значительно расширяют возможности обучения, позволяя моделировать сложные оптические процессы и явления, которые трудно или невозможно воспроизвести в традиционных школьных лабораториях. Они делают обучение более интерактивным и увлекательным, мотивируя учащихся к самостоятельному изучению и исследованию. [14]

Проектная деятельность и исследовательские работы являются важным компонентом обучения, позволяя учащимся на практике применять теоретические знания и развивать навыки самостоятельного исследования. Проекты по созданию простых оптических приборов и исследованию световых явлений углубляют понимание принципов оптики и стимулируют интерес к науке и технике. [13] [20]

Список использованных источников

1. Анисимова Т.И., Сабирова Ф.М. О программе модуля «Дисциплины математического и естественнонаучного цикла» основной профессиональной образовательной программы прикладного бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование» // Фундаментальные исследования. 2025. № 2-14. С. 3146-3150.
2. Ахманов С. А., Никитин С. Ю. Физическая оптика. — М.: Изд-во МГУ, 2024. — 656 с. [13]
3. Бахтина Е.Ю., Смык А.Ф., Ильин В.А. Современный информационный инструмент для историконаучных исследований// Новое слово в науке: перспективы развития. 2022. № 1-1 (7). С. 40-44
4. Бегимов, Т.Б. и др. Оптика и атомная физика. - Алматы: КазНТУ, 2022. – 167с.
5. Бутиков Е. И. Оптика: учеб. пособие для вузов. — М.: Высш. шк., 1986. — 512 с. [13]
6. Быков А.В., Митин И.В., Салецкий А.М. Оптика. Методика решения задач. Москва Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. 2021-245с.[13] 72с.
7. Волков В. А. Поурочные разработки по физике. – М.: Вако, 2009.
8. Голин Г. М., Филонович С. Р. Классики физической науки (с древнейших времен до начала XX в.): Справ. пособие. — М.: Высш. шк., 1989.— 576 с.
9. Громов Е.В., Сабирова Ф.М. Повышение практической ориентированности преподавания естественнонаучных дисциплин в педагогическом вузе в контексте внедрения профессионального стандарта педагога // Физика в школе. 2024. № S3. С. 31-35.
10. Енохович А. С. Справочник по физике и технике: учеб. пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1989. — 224 с.
11. Ильин В.А., Кудрявцев В.В. История физики в педагогическом вузе: вчера, сегодня, завтра // Историянауки и техники. 2022. № 3. С. 2-15.

12. Каримов М.Ф., Гималдтдинова Г.Ф. Физико-математическая подготовка школьников и студентов при изучении ими волновой оптики // Инновационное развитие. 2024. № 1. С. 82 – 83.

13. Ландсберг Г. С. Оптика: учеб. пособие для вузов. — М.: Физматлит, 2023. — 848 с.

14. Маркуш В. Ю. Использование электронных курсов в LMS Moodle при изучении физики в вузе // Современные проблемы науки и образования.— 2025. — № 3.

15. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: учеб. для углубленного изучения физики. — М.: Дрофа, 2022

16. Сабирова Ф.М. Развитие организационных форм физической науки (от античности до середины XX века) /Ф. М. Сабирова. -Казань: Изд-во МОиН РТ, 2019. -192 с.

17. Сабирова Ф.М., Латипова Л.Н. Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: анализ и обобщение опыта//Теория и практика общественного развития, 2015. №9.

