

Приложение
к Регламенту размещения
выпускной квалификационной работы обучающихся,
по основным профессиональным образовательным программам
В КГПУ им. В.П. Астафьева

Согласие
На размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося
В ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Гаврилова Варяг Евгеньевна

(фамилия, имя, отчество)

Разрешаю КГПУ им. В. П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта
(нужное подчеркнуть)

на тему:

Методика буклетирования учебных материалов
в средней общеобразовательной школе (базовый уровень)

(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib/kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течении всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

21.06.19

дата


подпись



АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Красноярский государственный
педагогический университет им.
В.П.Астафьева

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Гаврилова Дарья Евгеньевна
Подразделение	кафедра физики и методики обучения физике
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Методика обучения учащихся геометрической оптики в средней общеобразовательной школе (базовый уровень)
Название файла	Гаврилова Д.Е. диплом.docx
Процент заимствования	43,27%
Процент цитирования	0,30%
Процент оригинальности	56,43%
Дата проверки	16:16:14 21 июня 2019г.
Модули поиска	Кольцо вузов; Модуль поиска общепотребительных выражений; Модуль поиска перефразирований Интернет; Модуль поиска "КГПУ им. В.П. Астафьева"; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска переводных заимствований; Цитирование; Сводная коллекция ЭБС

Работу проверил
Михасенок Надежда Иосифовна
ФИО проверяющего

Дата подписи

21.06.2019



Подпись проверяющего

Чтобы убедиться
в подлинности справки,
используйте QR-код, который
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.

Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы

Институт математики, физики, информатики

Кафедра: физики и методики обучения физике

Студент: Гаврилова Дарья Евгеньевна

Руководитель: Михасенок Н.И. канд. пед. наук, доцент кафедры ФиМОФ.

Тема ВКР: Методика обучения учащихся геометрической оптике в средней общеобразовательной школе (базовый уровень)

Оценка соответствия подготовленности студента требованиям ФГОС:

Уровень подготовки студента Гавриловой Дарьи Евгеньевны соответствует требованиям ФГОС.

Выпускная квалификационная работа посвящена совершенствованию методики преподавания темы «Геометрическая оптика» в средней общеобразовательной школе.

В настоящее время практика показывает, что выпускники школ затрудняются объяснить многие понятия, законы, прикладные вопросы раздела. Поэтому тема исследования автором выбрана актуальная.

ВКР носит законченный характер, оформлена в строгом соответствии всем требованиям, предъявляемым работам данного рода. Автором проведен анализ методической и учебной литературы.

При выполнении ВКР Дарья Евгеньевна: проявила самостоятельность, инициативу и трудолюбие, продемонстрировала умение самостоятельно анализировать научно-методическую литературу по теме исследования.

Замечания и недостатки: Выполненная работа, к сожалению не прошла апробацию по проверке эффективности представленных в исследовании материалов.

Заключение: Выпускная квалификационная работа выполнена на достаточном уровне, соответствует требованиям к ВКР по направлению подготовки 44-03-05-педагогическое образование профиль «физика и информатика», заслуживает оценки «хорошо»

Руководитель _____

Михасенок Н.И.



Михасенок Н.И.

«17» июня 19г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. В. П. АСТАФЬЕВА»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра физики и методики обучения физике

Гаврилова Дарья Евгеньевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Методика обучения учащихся геометрической оптики в средней
общеобразовательной школе (базовый уровень)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Физика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

профессор, доктор педагогических наук

В.И.Тесленко

10.05.19 В.И.
(дата, подпись)

Руководитель

канд. пед. наук, доцент кафедры ФиМОФ

Н.И. Михасенок

14.05.2019 Н.И. Михасенок
(дата, подпись)

Дата защиты 21.06.19

Обучающийся Гаврилова Д.Е.

(фамилия инициалы)

29.04.19 Д.Е.
(дата, подпись)

Оценка удовлетворительно
(прописью)

Красноярск 2019

Оглавление

Введение.....	2
Глава 1. Анализ методической литературы по организации учебной деятельности по физике.....	4
1.1. Требования ФГОС к современному уроку физики в средней общеобразовательной школе.....	4
1.2. Организация проведения учебных занятий по физике.....	11
Глава 2 Содержание и методика проведения учебных занятий по теме "Геометрическая оптика".....	22
2.1. Планирование темы "Геометрическая оптика" (базовый уровень).....	22
2.2. Методика проведения учебных занятий по теме "Геометрическая оптика" с элементами самостоятельной работы учащихся.....	27
Заключение.....	37
Библиографический список:.....	38
Приложение 1.....	39
Приложение 2.....	44
Приложение 3.....	47
Приложение 4.....	52

Введение

В современном мире постоянно происходят изменения в образовательной системе. Разрабатываются и внедряются новые стандарты, в которых прописаны основные и дополнительные требования к подготовке выпускников. Это требует усовершенствования методики проведения учебных занятий в образовательных учреждениях. С другой стороны, разработано большое количество методических материалов, но анализ учебной и методической литературы показывает, что учащиеся затрудняются с усвоением учебной информации.

В настоящее время специфика учебных занятий состоит в том, чтобы они соответствовали требованиям ФГОС (федеральному государственному стандарту). Учитель выбирает ту программу для проведения занятий, которую считает наиболее успешной и в процессе обучения корректирует, исходя из индивидуальных особенностей учащихся.

Учителю важно подготовить материал для учащихся такой, чтобы они были заинтересованы в изучении данной темы, чтобы урок был насыщенным, сопровождался наглядными пособиями, различными опытами и установками.

Исходя из вышесказанного, **объектом** исследования является разработка методических рекомендаций школьного курса по теме «Геометрическая оптика». **Предметом** исследования является содержание и методика школьного курса по физике по теме «Геометрическая оптика».

Целью данной выпускной квалификационной работы является: совершенствование методики преподавания темы «Геометрическая оптика» в средней общеобразовательной школе и развитие у учащихся знаний и практических умений в данной области.

Для достижения данной цели были выполнены следующие задачи:

1) Изучить литературу по проблеме исследования, посвященную методологии учебного познания, с целью выявления эффективных методов изучения, отдельных вопросов курса физики старшей школы.

2) Осуществить анализ содержания и структуры раздела «Оптика» (базовый уровень) в образовательных программах разных авторов

Данная выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и библиографического списка.

В введение описана проблема, ее актуальность и пути решения.

В первой главе происходит анализ методической литературы по организации учебной деятельности по физике.

Во второй главе представлены методические рекомендации по изучению темы «Геометрическая оптика».

Глава 1. Анализ методической литературы по организации учебной деятельности по физике

1.1. Требования ФГОС к современному уроку физики в средней общеобразовательной школе

Внедрению новых ФГОС требует смены приоритетов:

Знаниевая составляющая процесса обучения должна уступить место развивающей составляющей. При переходе к стандартам нового поколения учителю необходимо учесть, что принципиальным их отличием является опора на деятельностную парадигму образования, что предполагает включение в тематическое планирование специальной структурной единицы – характеристики деятельности учащихся. Деятельность школьника рассматривается как обязательная компонента содержания образования, что и определяет новизну и современность образования.

Существенно изменяются функции педагога. Учитель становится «указателем» на дороге, ведущей к знаниям. ФГОС ставит перед учителями новые задачи:

- 1) развитие и воспитание личности в соответствии с требованиями современного информационного сообщества;
- 2) развитие у школьников способности самостоятельно получать и обрабатывать информацию по учебным вопросам, индивидуальный подход к ученикам;
- 3) развитие коммуникативных навыков у учащихся;
- 4) ориентировка на применение творческого подхода при осуществлении педагогической деятельности;

В настоящее время становится все более актуальным использование методов и методов в обучении, которые формируют способность самостоятельно приобретать знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы.

Современная жизнь сегодня предъявляет жесткие требования к человеку - это высокое качество образования, коммуникабельность, целеустремленность, креативность, качества лидера, а главное - умение ориентироваться в большом потоке информации.

Цели и содержание образования меняются, появляются новые средства и технологии обучения, но при всем разнообразии - урок остается основной формой организации образовательного процесса. И чтобы соответствовать требованиям стандартов второго поколения, урок должен быть новым, современным.

Новые социальные запросы, отраженные в ФГОС, определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающие такую ключевую компетенцию образования, как «научить учиться».

В основе ФГОС лежит системно - деятельностный подход. Он включает в себя разнообразие организационных форм деятельности и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося, так же гарантирует достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы образования, что создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися знаний, умений, видов, способов деятельности. Введенные Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и старшего общего образования требуют существенных изменений к современному уроку. Это связано со сменой приоритетов и целей общего образования, с необходимостью внедрения новых подходов к определению его результатов.

В качестве основных целей-ориентиров выделяется достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные результаты - усвоение учащимися конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельного учебного предмета, то есть знаний, умений и навыков, опыта решения проблем, опыта творческой деятельности;

Метапредметные результаты - освоенные учащимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях;

Личностные результаты - сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.

Системно-деятельностный подход в школе будет эффективен лишь при условии применения определенных методов, перечень которых приведен ниже.

Это методы: деятельности; системности; минимакса; психологического комфорта; творчества.

Каждый из них призван формировать разносторонние качества личности ребенка, необходимые для успешного обучения и развития.

Принцип деятельности: системно-деятельностный подход в образовании основан именно на данном принципе. Для его реализации учитель должен создавать на уроке такие условия, при которых ученики не просто получают готовую информацию, а сами добывают ее. Школьники становятся активными участниками образовательного процесса. Также они учатся пользоваться разнообразными источниками информации, применять ее на практике. Таким образом, ученики не только начинают понимать объем, форму и нормы своей деятельности, но и способны изменять и совершенствовать эти формы. Принцип системности: смысл его заключается в том, что преподаватель дает ученикам целостную, системную информацию о мире. Для этого возможно проведение уроков на стыке наук. В результате реализации такого принципа, у учеников формируется целостная картина мира.

Принцип минимакса: для реализации принципа минимакса учебное заведение должно предоставить ученику максимальные возможности для

обучения и обеспечить усвоение материала на минимальном уровне, который указан в Федеральном государственном образовательном стандарте.

Принципы психологического комфорта и творчества: важно наличие психологического комфорта на уроках. Для этого преподаватель должен создавать на уроках доброжелательную атмосферу и минимизировать возможные стрессовые ситуации. Тогда ученики смогут чувствовать себя расслаблено и лучше воспринимать информацию. Важно так же соблюдение преподавателем принципа творчества. Для этого он должен стимулировать творческие подходы к обучению, давать ученикам возможность получения опыта собственной творческой деятельности.

Рабочая программа по физике определяет цели обучения в основной школе, содержание тем курса, распределение учебных часов по отдельным разделам, список демонстрационных экспериментов и лабораторных работ, выполненных учащимися, которые определяют запланированные результаты обучения физики.

Способность обучающегося самостоятельно успешно усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса, т. е. умение учиться, обеспечивается тем, что универсальные учебные действия развивают его творческие способности, социальную компетентность, толерантность и способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Формирование универсальных учебных действий в образовательном процессе, определяется тремя взаимодополняющими положениями:

-формирование универсальных учебных действий как цель образовательного процесса определяет его содержание и организацию;

-формирование универсальных учебных действий происходит в контексте усвоения разных предметных дисциплин;

-универсальные учебные действия, их свойства и качества определяют эффективность образовательного процесса, в частности усвоение знаний и

умений; формирование образа мира и основных видов компетенций учащегося, в том числе социальной и личностной компетентности;

Представление о функциях, содержании и видах УУД положено в основу построения целостного учебно-воспитательного процесса. Отбор и структурирование содержания образования, выбор методов, определение форм обучения учитывается при формировании конкретных видов УУД. В составе основных видов универсальных учебных действий, диктуемом ключевыми целями общего образования, можно выделить четыре блока:

- 1) личностный;
- 2) регулятивный;
- 3) познавательный;
- 4) коммуникативный;

Личностные действия позволяют сделать учение осмысленным, обеспечивают значимость решения учебных задач, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями.

Регулятивные действия обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения.

Познавательные действия включают действия исследования, поиска, отбора и структурирования необходимой информации, моделирование изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.

Коммуникативные действия обеспечивают возможности сотрудничества: умение слышать, слушать и понимать друг друга, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность.

Для построения урока в рамках ФГОС, учитель должен понимать, какой результат должен быть, после проведения занятия по какой-либо методике.

Правильная организация учебного процесса физики определяет высокую эффективность учебного процесса. Выбор тех или других организационных форм позволяет реализовать основные цели учебно-воспитательного процесса.

Цели образования в основной школе: (документ)

1) Формирование общих приемов и способов интеллектуальной и практической деятельности, в том числе специфических для предметных областей.

2) Формирование опыта самопознания, самореализации, индивидуального и коллективного действия для осуществления социального и профессионального самоопределения.

3) Формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования.

В процессе обучения установилась определенная система форм организации проведения занятий:

- 1) уроки
- 2) семинары
- 3) конференции
- 4) лекции
- 5) практикумы (в том числе лабораторные работы)
- 6) экскурсии
- 7) факультативы

Выбор той или другой формы организации осуществляется на основе учета разных обстоятельств и условий:

- 1) тема занятия
- 2) цель занятия
- 3) уровень развития учеников
- 4) уровень оборудования кабинета

Наиболее распространенной формой организации учебных занятий является урок. Урок - это такая форма организации учебной работы, при

которой учебный процесс ограничивается во времени, в территории (класс, кабинет), в объеме учебного материала (тематический план).

В каждом уроке есть преобладающая дидактическая цель, которая определяет тип и структуру урока.

Распространенная система классификации уроков:

- 1) урок изучение нового материала;
- 2) урок применение знаний на практике;
- 3) урок закрепление и повторение учебного материала;
- 4) урок контроля и учета знаний;
- 5) комбинированный урок.

Правильный выбор типа урока способствует более эффективной реализации основной дидактической цели урока. Все эти формы занятий составляют единую организационную систему обучения, воспитания и развития школьников. При планировании учебной работы необходимо учитывать и использовать все формы организации учебных занятий.

Чтобы успешно провести урок, сначала надо определить конечную цель деятельности учителя на уроке – что он хочет получить в конечном результате, потом установить средство - что поможет достижению данной цели, а затем определить способ - как действовать, чтобы достигнуть цели.

1.2. Организация проведения учебных занятий по физике.

В соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования, преподавание физики в основной школе всех типов образовательных учреждений осуществляется с 7-го класса в формате не менее 2 часов в неделю.

Для 10-11 классов средней (полной) школы изучение физики должно ориентироваться на изучение основ физических теорий, в соответствии с результатами обучения физике, приведенных в разделе стандарта «Требования к уровню подготовки выпускников» старшей ступени общего образования на базовом и профильном уровнях. В стандарте базового уровня акцент должен быть сделан на изучение физики как элемента общей культуры, ознакомление учащихся с историей возникновения и развития основных физических взглядов, формирование у них представлений о единой физической картине мира.

Обязательный минимум содержания образовательных программ государственного стандарта включает два компонента:

-перечень явлений, понятий, теорий, которые должны быть усвоены (знаниевый компонент);

-перечень видов деятельности, которыми должен овладеть ученик (деятельностный компонент);

Рекомендации для выполнения практической части программы по физике:

обязательное проведение лабораторных работ и физического практикума предусмотренные программой;

демонстрационный и фронтальный эксперимент, в том числе на основе виртуальных компьютерных моделей;

решение качественных задач, с полным теоретическим и практическим обоснованием;

Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ отводит 68ч для обязательного изучения физики на базовом уровне в 8 классе (из расчета 2 ч в неделю). Если конкретизировать содержание темы всего раздела, и взять на рассмотрение одну из глав «Световые явления», мы можем выявить последовательность изучения темы с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Также определить перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий.

Основными целями данного раздела в процессе обучения являются:

Образовательная:

- 1) сформировать понятия: источник света, прямолинейное распространение света, преломление света, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы;
- 2) научить строить изображения, даваемые тонкой линзой; применять знания для решения задач; применять полученные знания для объяснения световых явлений в природе, и устройства оптических приборов;
- 3) рассмотреть глаз как оптическую систему;

Развивающая:

- 1) развитие логического и алгоритмического мышления,
- 2) развитие внимания, памяти;
- 3) развитие творческих и познавательных способностей учащихся;
- 4) развитие речевой и мыслительной деятельности учащихся;
- 5) развитие навыков самостоятельной работы (в том числе с источником и с текстом учебника);

Воспитательная:

- 1) воспитание убежденности в возможности познания законов природы;
- 2) воспитание отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- 3) воспитание ответственного отношения к учебному труду;
- 4) воспитание уверенности в своих силах; добросовестности, дисциплинированности, трудолюбия
- 5) формирование готовности к информационно – учебной деятельности;
- 6) формирование чувства ответственности, как за личную деятельность, так и за действия в группе и паре.

Вопросы геометрической оптики рассматриваются уже в 8 классе в учебниках А.В. Перышкина. Содержание представлено в таблице 1.

Таблица 1

Календарно-тематическое планирование темы «Световые явления» в 8 классе

№ параграфа	Тема урока	Тип урока	Виды деятельности учащихся	УУД предметные	УУД личностные	УУД метапредметные
63	Источники света. Распространение света	Урок формирования предметных навыков, овладения предметными умениями	Наблюдать прямолинейное распространение света; Объяснять образование тени и полутени; Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.	Наблюдают и объясняют образование тени и полутени. Изображают на рисунках области тени и полутени	Формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся; Убежденность в возможности познания	Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования

64-65	Отражение света. Закон отражения света.	Комбинированный урок.	Наблюдать отражение света; Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения.	Исследуют зависимость угла отражения света от угла падения	природы, в необходимости и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; Самостоятельность	я, самоконтроль и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; Понимание различий между
66	Плоское зеркало.	Комбинированный урок.	Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; Строить изображение точки в плоском зеркале	Исследуют свойства изображения в зеркале. Строят изображения, получаемые с помощью плоских зеркальных поверхностей	в приобретении новых знаний и практических умений; Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;	исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов; Формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать
67	Преломление света. Закон преломления света	Комбинированный урок	Наблюдать преломление света; Работать с текстом учебника; Проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из	Наблюдают преломление света, изображают ход лучей через преломляющую призму		представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать

			воздуха в воду.			
68	Линзы. Оптическая сила линзы.	Комбинированный урок.	Различать линзы по внешнему виду; Определять какая из двух линз, с разными фокусными расстояниями, дает большее увеличение.	Наблюдают ход лучей через выпуклые и вогнутые линзы. Измеряют фокусное расстояние собирающей линзы. Изображают ход лучей через линзу. Вычисляют увеличение линзы		ать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
69	Изображения, даваемые линзой	Комбинированный урок.	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей); Различать мнимое и действительное изображения;	Изображают ход лучей через линзу. Вычисляют увеличение линзы		
	Лабораторная работа «Получение изображения при помощи линзы»	Урок применения знаний на практике	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; Анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; Работать в группе;	Получают изображение с помощью собирающей линзы. Составляют алгоритм построения изображений в собирающих и рассеивающих линзах		

	Решение задач. Построение изображений в линзах	Комбинированный урок	Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой	Применяют знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой		
70	Глаз и зрение.	Комбинированный урок	Объяснять восприятие изображения глазом человека; Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения.	Наблюдают оптические явления, выполняют построение хода лучей, необходимого для получения оптических эффектов, изучают устройство телескопа и микроскопа.		
	Повторение	Комбинированный урок.	Применять знания к решению задач.	Демонстрируют умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение знаний, полученных при изучении курса физики 8 класса.		
	Итоговая контрольная работа.	Урок контроля знаний.	Применять знания к решению задач.	Демонстрируют умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение знаний, полученных при изучении курса физики		

В старших классах учащиеся расширяют и углубляют знания по теме Геометрическая оптика. Для сравнительного анализа мы выбрали школьные авторские учебники по физике 11 класс Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева и Л.Э. Генденштейна, Ю.И. Дика.

Учебники соответствует федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта, и реализуют базовый и профильный уровни образования учащихся 11 классов.

Проведя анализ учебников, мы остановились на выборе учебника Л.Э. Генденштейна. На наш взгляд этот учебник наиболее доступен для изучения учащимися. Глава оптика разделена на 5 основных частей, которые включают в себя подпункты по данным темам. В каждом разделе есть исторические справки, которые сопровождаются интересными рисунками. После изучения одного из разделов следуют вопросы и задания для самопроверки, разных уровней сложности. В учебнике Г.Я. Мякишев так же присутствуют вопросы после параграфов, есть задачи с подробным объяснением и решение, но для самостоятельного изучения дома, подготовки домашнего задания, тексты параграфов сложнее воспринимаются учащимися.

После изучения данного раздела следуют итоги главы. Выделены основные понятия, формулы, законы, которые учащиеся должны усвоить. На данную тему отводится одна лабораторная работа «Определение показателя преломления стекла».

В данной таблице представлены основные понятия, формулы для решения задач и законы.

Таблица 2

Основные понятия	Формулы	Законы
Принцип Гюйгенса, волна, отражение волны, угол падения, угол отражения	Угол отражения равен углу падения	Закон отражения света
Преломление света, угол преломления, показатель преломления, полное	Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления	Законы преломления света

отражение, предельный угол полного отражения.		
Линза, виды линз, собирающая линза, рассеивающая линза, фокусное расстояние линзы, фокальная плоскость линзы, изображение (мнимое или действительное)	Оптическая сила линзы, Формула тонкой линзы.	Уравнение тонкой линзы.
Дисперсия света, спектр.	Абсолютный показатель преломления.	
Интерференция, интерференционная картина, когерентные волны, кольца Ньютона, длина световой волны.	Условия минимума и максимума, длина волны.	Распределение энергии при интерференции.
Дифракция, дифракционные картины, дифракционная решетка.	Период дифракционной решетки.	Принцип Гюйгенса-Френеля
Поперечность световых волн, естественный свет, поляризованный свет, поляроиды.		Электромагнитная теория.

Ниже представлено краткое содержание раздела «Геометрическая оптика».

Скорость света. Закон отражения света.

Тип урока: изучение нового материала.

Основные понятия (электромагнитная волна, корпускула, падающий луч, отраженный луч, отражающая поверхность, принцип Гюйгенса, волновая поверхность, угол падения, угол отражения).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям
- 2) Описывать методы измерения скорости света
- 3) Перечислять свойства световых волн

Закон преломления света. Полное отражение.

Тип урока: комбинированный.

Основные понятия (полное внутреннее отражение, предельный угол полного отражения, волоконная оптика, граница раздела двух сред, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям.
- 2) Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление.
- 3) Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.

Решение задач.

Урок-закрепления изученного материала.

Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла».

Урок-закрепления изученного материала.

Линза. Построение изображений, даваемых линзой.

Урок изучения нового материала.

Основные понятия (линза, оптический центр линзы, главная оптическая ось, фокус, фокусное расстояние, фокальная плоскость, оптическая сила линзы).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям.
- 2) Строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
- 3) Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- 4) Перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;

Формула линзы. Решение задач.

Урок закрепления изученного материала.

Формула тонкой линзы, рассеивающая линза, собирающая линза.

Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы».

Урок закрепления изученного материала.

Проводить физический эксперимент.

Решение графических задач.

Урок закрепления изученного материала.

Дисперсия света.

Комбинированный урок.

Основные понятия (дисперсия, длина волны, частота, И. Ньютон, призма, спектр).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям.
- 2) Распознавать и описывать такое явление как дисперсия.

Интерференция света.

Изучение нового материала.

Основные понятия (интерференция, интерференционная картина, условие максимума, условие минимума, когерентные волны, когерентные источники, тонкие пленки).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям
- 2) Распознавать, воспроизводить, наблюдать интерференцию

Дифракция света.

Комбинированный урок.

Основные понятия (дифракция, принцип Гюйгенса-Френеля, дифракционная картина).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям.
- 2) Знать и уметь описывать принцип Гюйгенса-Френеля.

Дифракционная решетка.

Комбинированный урок.

Основные понятия (дифракционная решетка, порядок спектра, период дифракционной решетки).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям.
- 2) Решать задачи на определение периода дифракционной решетки.
- 3) Определять длину световой волны.

Лабораторная работа №6. «Измерение длины световой волны».

Урок закрепления изученного материала.

Проведение физического эксперимента

Поляризация света.

Комбинированный урок.

Основные понятия (поперечная волна, поляризация).

- 1) Учащийся должен давать определения основным понятиям.
- 2) Уметь проводить эксперименты по данной теме.

Решение задач на волновую оптику.

Урок закрепления изученного материала.

Глава 2 Содержание и методика проведения учебных занятий по теме "Геометрическая оптика"

2.1. Планирование темы "Геометрическая оптика" (базовый уровень)

В данной главе представлено планирование темы «Геометрическая оптика» (базовый уровень) и предложены краткие конспекты уроков с элементами самостоятельной работы.

Предлагаемая программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне. Она рассчитана на 2 часа в неделю (68 часов в год).

Изучение раздела «Геометрической оптики» на базовом уровне, направлено на достижение целей:

1) Давать определения понятий (свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет);

2) Описывать методы измерения скорости света;

3) Перечислять свойства световых волн;

4) Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;

5) Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;

6) Строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;

- 7) Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- 8) Перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
- 9) Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;
- 10) Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
- 11) Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;
- 12) Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;

В приведенной ниже таблице представлено краткое содержание тем, главы «Геометрическая оптика»

Таблица 3

Тема урока	Основные понятия	Результаты	Элементы самостоятельной работы
Инструктаж. Закон отражения света.	Скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения.	Уметь: -объяснять процесс отражения; -формулировать принцип Гюйгенса; -объяснять полное внутреннее отражение.	Ответы на фронтальный опрос.
Закон преломления света. Полное	Закон преломления,	Объяснять процесс преломления. Понимать	Фронтальный опрос, тест.

отражение.	показатель преломления, полное отражение.	физический смысл показателя преломления света.	
Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла».	Закон преломления, показатель преломления, полное отражение	Определять показатель преломления.	Лабораторная работа.
Линза. Построение изображений в линзе.	Тонкая линза, виды линз, фокусное расстояние.	Распознавать рассеивающие и собирающие линзы. Находить фокусное расстояние и оптическую силу линзы.	Опрос.
Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Увеличение линзы, формула тонкой линзы.	Строить изображения в линзах. Знать формулу тонкой линзы. Применять ее для решения задач.	Фронтальный опрос
Лабораторная работа №4 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	Оптическая сила, фокусное расстояние, увеличение.	Уметь определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы.	Лабораторная работа.
Дисперсия света. Интерференция света.	Дисперсия, сложение волн, интерференция, когерентные волны	Знать применения интерференции. Объяснять проявления дисперсии. Объяснять цвет тел с точки зрения Ньютона. Определять различие в скоростях света.	Индивидуальный опрос.
Дифракция света.	Дифракция,	Представлять явление	

Дифракционная решетка	дифракционная решетка	дифракции. Представлять устройство и применение дифракционной решетки. Использовать дифракционную решетку для измерения длины волны.	Устный опрос.
Поперечность световых волн. Поляризация света.	Поперечность световых волн, поляроиды.	Иметь представление о поперечности световых волн и поляризации света.	Устный опрос.
Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме: «Оптика»	Интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры.	Знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	Повторение, решение задач.
Контрольная работа по теме: «Оптика»	Интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры	Знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	Контрольная работа

Такое содержание предусматривает формирование у школьников учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетом для изучения раздела «Геометрическая оптика в школьном курсе физики могут быть реализованы такие формы самостоятельной деятельности учащихся:

- 1) использование для познания окружающего мира научных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- 2) решение задач на применение законов геометрической оптики;
- 3) решение теоретических и экспериментальных задач на изучение световых явлений и построения изображений;

- 4) работа с учебной литературой по данной теме;
- 5) подготовка рефератов и докладов;
- 6) выполнение лабораторных и контрольных работ;
- 7) работа со средствами ИКТ

2.2. Методика проведения учебных занятий по теме "Геометрическая оптика" с элементами самостоятельной работы учащихся.

В параграфе представлены краткие конспекты учебных занятий по теме: «Геометрическая оптика» в курсе физики на базовом уровне.

Урок 1.

Принцип Гюйгенса. Закон отражения света

Тип урока: комбинированный.

Цели урока:

1) познавательная цель: углубить понимание явления отражения света на основе, изученной в 8-ом классе темы "Закон отражения света", получить закон отражения света на основе принципа Гюйгенса;

2) развивающая цель: создать условия для развития мышления, коммуникативных и мыслительных качеств учащихся;

3) практическая цель: учить учеников грамотно формулировать цель работы, делать выводы и проводить самооценку проделанной работы;

4) воспитательная цель: воспитывать чувство коллективизма, развивать аналитические способности учащихся.

Время работы	Ход урока	Методы и приемы обучения	Элементы самостоятельной работы
2 мин	Организационный момент, объявление темы.		
5 мин	Вовлечение обучающихся в формулировку темы, целей и задач урока.	Беседа	Эксперимент (работа в группах) (приложение 1)
20 мин	Изучение нового материала.	Видео-опыт отражение света.	Эксперимент (работа в парах) (приложение 2,3)
15 мин	Закрепление материала. Этап	Беседа, опрос.	Решение задач в парах с проверкой у

	включения в систему знаний и повторений.		доски. (приложение 4,5)
2 мин	Этап рефлексии учебной деятельности на уроке. - подведение итогов урока. - оценка деятельности учащихся - рефлексия;	Вопросы для проведения рефлексии: В начале урока мы с вами определили цели: 1. Изучить законы отражения и преломления. 2. Провести эксперименты. 3. Научиться применять законы при решении задач. 4. Узнать где с этими явлениями мы встречаемся. - Мы изучили законы отражения и преломления? - Мы провели эксперименты? - Мы применяли законы при решении задач? - Мы узнали, где с этими явлениями встречаемся? - Что Вы нового узнали на уроке?	

		- Что Вас удивило на уроке? - Что ещё хотелось бы узнать? карточки для этапа рефлексии «Смайлики»	
1 мин	Домашнее задание	Беседа	

Методические рекомендации: Первый эксперимент учащиеся выполняют в группах, следующий разделяются по парам. Все опыты проводятся под руководством учителя. Решение задач проводится у доски, учитель помогает и направляет к правильному решению.

Критерии оценивания:

«5» - 2 эксперимента полностью выполнены, записаны основные выводы, решены задачи для самостоятельных работ

«4» - выполнен полностью правильно 1 из экспериментов, решены некоторые задачи

«3» - выполнен один из видов самостоятельной работы (один из экспериментов, решение одной из некоторых задач)

Урок 2

Закон преломления света. Полное отражение.

Тип урока: комбинированный

Цели урока:

1. учащиеся будут знать определение закона преломления света;
2. будут понимать физический смысл относительного показателя преломления, сущность явления преломления света;
3. будут уметь записывать формулу закона преломления света, применять закон
4. преломления света для построения дальнейшего хода луча при его падении на границу раздела двух сред;

5. успешно выполняют задания выходного контроля;

Время урока	Ход работы	Методы и приемы обучения	Самостоятельная работа
1 мин	Организационный момент.		
5 мин	Повторение изученного материала на прошлом уроке, проверка домашнего задания. Объявление новой темы.	Беседа, опрос.	
30 мин	Изучение нового материала.	1 вопрос плана урока: Закон преломления света Предлагает провести наблюдение преломления света Видеофрагменты с объяснением материала учителем. Презентация по данной теме. (приложение 2, 3).	Эксперимент (работа в парах) (приложение 1)
5 мин	Подведение итогов и рефлексия занятия.	Беседа.	
4 мин	Оценка своих знаний учащимися, домашнее задание.		

Методические рекомендации: предложенный эксперимент учащиеся выполняют в парах, под руководством учителя.

Критерий оценивания

«5» - проведение эксперимента, объяснение данного явления, активная работа на уроке, учащийся хорошо разбирается в данном материале

«4» - проведение эксперимента, ответы на вопросы в течение урока

«3» - учащийся выполняет эксперимент, делает записи в тетради по данной теме, нет конкретного понимания данной темы, затрудняется описывать процессы и уверенно отвечать на вопросы

Урок 3

Линза. Построение изображений в линзе.

Тип урока: комбинированный

Цели урока:

1. сформулировать «правила» хода лучей света в линзе и научиться применять их на практике;
2. ознакомить учащихся с получением изображений при помощи линз;
3. научить учащихся строить изображения, даваемые линзами и описывать их;

Время работы	Ход работы	Методы и приемы обучения
1 мин	Организационный момент. Постановка задач урока	Приветствие учителя
7 мин.	Фронтальный опрос. Актуализация задач урока.	Устный опрос учащихся .
22 мин	Изучение нового материала: типы изображения, даваемых собирающей линзы, поперечное увеличение линзы, построение	Рассказ учителя. Беседа. Показ пошаговой анимации

	изображения, даваемых собирающей линзы.	
10 мин	Формирование умений и навыков.	Решение задач. Ответы на вопросы учащихся. Правильность решенных задач демонстрируется с помощью слайдов
5 мин	Подведение итогов, рефлексия, домашнее задание.	Запись на доске.

Методические рекомендации: учащиеся решают задачи у доски и самостоятельно в тетрадях

Критерий оценивания:

«5» - учащийся решил правильно все задачи, легко ориентируется в данной теме

«4» - учащийся решил правильно большую часть задач

«3» - возникают трудности с пониманием материала, решил 1,2 задачи

Урок 4.

Дисперсия света. Интерференция света.

Тип урока: комбинированный

Цели урока:

знать определение интерференции, дифракции, дисперсии; виды световых явлений и причины их возникновения;

Объяснять сущность интерференции, дифракции световых волн и дисперсии света;

уметь исследовать световые явления и пользоваться простейшими оптическими приборами;

Время работы	Ход работы	Методы и приемы обучения	Самостоятельная работа
1 мин.	Организационный момент. Постановка задачи.		
3 мин.	Сообщение темы, цели и ожидаемых	Устный опрос	

	результатов. Актуализация опорных знаний и умений учащихся.	учащихся.	
20 мин	Изучение нового материала.	Мини – лекция, сопровождающаяся презентацией.	
5 мин	Овладение изученного материала.	Беседа	Лабораторная работа в группах. (приложение 1)
5 мин	Закрепление изученного, контроль полученных знаний.	Фронтальный опрос (приложение 2)	
7 мин	Исследовательско – поисковая работа.	Интерактивное упражнение. (приложение 3)	
4 мин	Рефлексия. Домашнее задание.	Запись на доске.	

обосновывать роль современных представлений о природе света в физической картине мира.

Методические рекомендации: Лабораторная работа выполняется в группах под руководством учителя . На данную работу отводится 5-7 мин.

Критерии оценки самостоятельной работы:

«5» - выполнена лабораторная работа, работа в течение урока, ответы на опрос, участие в исследовательско – поисковой группе

«4» - выполнена лабораторная работа, записаны основные итоги, сделаны рисунки

«3» - лабораторная работа выполнена, возникают трудности с расчетами и подведением итогов, нет точных ответов на фронтальный опрос

Урок 5

Дифракция света

Тип урока: комбинированный

Цели урока:

Познакомить учащихся со спектральным прибором - дифракционной решёткой, с помощью её провести лабораторный эксперимент по измерению длины световой волны;

Сформировать умения использовать теоретические знания для понимания сущности явлений и применять их на практике;

Обобщить и систематизировать знания и умения, полученные в курсе физике по теме «Световые явления»

Время работы	Ход работы	Методы и приемы обучения	Самостоятельная работа
5 мин.	Организационный момент, актуализация проблемы, выявление уровня учащихся по данной теме	Беседа	
15 мин	Работа над темой, знакомство с прибором.	Беседа (сопровождение презентацией)	
5 мин	Подготовка к лабораторной работе.		Тест (приложение 1)
10 мин	Проведение самостоятельной работы.		Лабораторная работа (приложение 2)
7 мин	Закрепление изученного материала, подведение итогов.	Опрос, беседа.	
3 мин	Домашнее	Запись на доске.	

	здание.		
--	---------	--	--

Методические рекомендации: тест дается индивидуально каждому ученику, лабораторная работа выполняется в группах, под руководством учителя.

Критерий оценивания:

«5» - правильно выполнен тест, лабораторная работа сделана, есть все расчеты и основные итоги

«4» - в тесте есть некоторые ошибки, лабораторная работа выполнена правильно

«3» - решен только тест

Урок 6

Поперечность световых волн

Тип урока: изучение нового материала

Цели урока:

- 1) Сформировать у школьников понятие «естественный и поляризованный свет»;
- 2) познакомить с экспериментальным доказательством поперечности световых волн;
- 3) изучить свойства поляризованного света, показать аналогию между поляризацией механических, электромагнитных и световых волн;
- 4) сообщить о примерах использования поляроидов в технике;

Время работы	Ход работы	Методы и приемы обучения
1 мин	Организационный момент.	
7 мин	Повторение изученного материала. Учитель напоминает и рассказывает о предыдущей теме.	Фронтальный опрос, беседа. Учащиеся слушают, делают записи в тетради.
2 мин	Объявление новой темы. Постановка целей и задач.	
25мин	Изучение нового материала. Знакомство с понятиями, учитель рассказывает про опыты.	Эксперимент всей группой. Делают записи в тетради, слушают и отвечают на вопросы.
5 мин	Подведение итогов. Закрепление материала.	Учащиеся пытаются самостоятельно подвести

		итоги урока.
3-5 мин	Домашнее задание.	Запись на доске.

Методические рекомендации: отдельных самостоятельных работ на данном уроке нет, так как происходит изучение нового материала, учащиеся, которые активно работают на уроке, получают положительные оценки.

Заключение

Разработанные нами методические рекомендации по теме «Геометрическая оптика», позволяют расширить и углубить знания в области физики, а самостоятельные работы направлены на развитие творческих особенностей учащихся.

Для достижения выше изложенного были решены следующие задачи:

1. Проанализировать методическую литературу;
2. Изучить профессиональный стандарт;
3. Подобрать материал, необходимый для создания методических рекомендаций;
4. Разработка индивидуальных самостоятельных заданий по теме «Геометрическая оптика»
5. Создать методические рекомендации по теме «Геометрическая оптика»

Библиографический список:

- 1) Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / (сост. Е. С. Савинов). _ М. : Просвещение, 2011. – 342 с. – (Стандарты второго поколения).
- 2) С.А.Тихомирова. Дидактический материал по физике, 7-11. М., «Просвещение», 1996 г.;
- 3) Физика – юным. Составитель – М.Н.Алексеева. М., «Просвещение», 1980 г.;
- 4) Формирование универсальных учебных действий в основной школе : от действия к мысли / (А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.); под ред. А. Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2010.
- 5) Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил.уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой.-19-е изд.-М.: Просвещение, 2010.- 399 с., (4) л. Ил.
- 6) Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2: учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый) / Л. Э. Генденштейн, Ю. И. Дик М.; под. Ред. В.А. Орлова- М.: Мнемозина, 2014.-384 с.: ил
- 7) Рымкевич А.П.,Физика.Задачник.10-11кл:пособие для общеобразоват. учреждений – М.: Дрофа. 2012.
- 8) Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2012.
- 9) Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2010.
- 10) Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учеб.для общобразоват. Учреждений/ А.В. Перышкин.- М. : Дрофа, 2013.- 237
- 11) Нагибина, И.М. Интерференция и дифракция света / И.М. Нагибина. - М.: [не указано], 2017. - 759 с.

- 12) Савельев И.В. Курс общей физики : учебник. В 3-х т./ И. В.Савельев. – СПб. Лань, 2007. Т. 1, 2,3.
- 13) Трофимова, Т.И. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова. – 18-е изд., – М.: Академия, 2010.
- 14) Бурученко, А.Е. Физика: Учеб. пособие. Ч.1, 2, 3 / А.Е. Бурученко. – Красноярск: КрасГАСА, 1998.
- 15) Ландсберг Г.С. Оптика.-М.:Наука,1976.
- 16) Королев Ф.А. Курс физики: Оптика, атомная и ядерная физика.- М.:
- 17) Генденштейн Л.Э. Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) / Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик ; под. Ред. В. А. Орлова- М. : Мнемозина, 2014 — 384 с.: ил
- 18) Борн, М. Основы оптики / М. Борн, Э. Вольф. - М.: , 2017. - 993 с.
- 19) Гинзбург, В.Л. Кристаллооптика с учетом пространственной дисперсии и теория экситонов / В.Л. Гинзбург, В.М. Агранович. - М.: [не указано], 2017. - 614 с.
- 20) «Демонстрационный эксперимент по физике в школе». Под редакцией А.А.Покровского. Москва. Просвещение, 1979 г.
- 21) «Методика преподавания физики в средней школе». Под редакцией С.Е.Каменецкого, Л.А.Ивановой. Москва. Просвещение, 1987 г.
- 22) «Методика преподавания физики в 7-8 классах». Под редакцией А.В.Усовой. Москва. Просвещение, 1990 г.
- 23) «Методические рекомендации по преподаванию курса физики I ступени». Н.С.Пурьшева. МГПИ им. В.И.Ленина, Москва 1988 г.
- 24) «Сборник задач по физике 7-8». В.И.Лукашик. Просвещение, Москва 1996 г.
- 25) «Физика 8». А.В.Перышкин. ДРОФА, Москва 2002 г
- 26) "Оптические наблюдательные приборы" - М.: "Просвещение", 1988.

- 27) "Урок с разноуровневым обучением по геометрической оптике" /Физика в школе, "1 стр. 35-37.
- 28) "Занимательные вечера по физике" - М.: "Просвещение", 1990.
- 29) "Из истории развития взглядов на природу света". - Горький, 1982
- 30) "Организация дифференцированной работы учащихся при обучении физики" - М.: "Просвещение", 1993.

Приложение 1.

Урок 1. Эксперименты. Работа в группах.

Учитель: У вас на столах большое количество разнообразных приборов, имеется зелёная карточка №1, в которой кратко описано, что вам предстоит сделать. Работаем в группах, в течение минуты вы должны выполнить эксперимент. Обсудим в группе, расскажем и ответим на вопросы. Итак, приступаем.

Группа №1.

Ученик 1: Для опыта понадобилось: зеркало, лампочка, экран со щелью, оптическая шайба. Направили свет на зеркало, свет отразился.

Группа №2.

Ученик 2: Для проведения этого эксперимента, нам потребуется стакан с водой и бумага с нарисованными на ней стрелками. Ставим прозрачный стакан и смотрим, видим изображение. Начинаем наливать воду, стрелки меняют своё направление, а также увеличиваются размеры стрелок.

Учитель: Почему так происходит?

Ученик 2: Оптическая иллюзия.

Группа №3.

Ученик 3: Для проверки опыта понадобился стакан с водой, ложка, карандаш.

Ложку опустил в стакан с водой, она изменила размер. Когда её вращала, тоже меняла размер.

Посмотрели на стакан с водой, в который опущен карандаш. Карандаш кажется переломанным в месте перехода в воду. На самом деле карандаш целый.

Учитель: Что происходит с ложкой? С карандашом?

Ученик 3: Преломились.

Группа №4.

Ученик 4: Для проведения опыта понадобилась монета, чашка.

Положили на дно непрозрачной чашки монету, сидел так, чтобы край чашки закрывал монету. Налили воду, монета видна.

Учитель: Смотрите, что получается, я слышала фразу оптическая иллюзия. Это действительно оптическая иллюзия или есть, какие-то закономерности света?

Ученик 4: Закономерности света.

Учитель: Мы видим, что свет, падающий на плоское зеркало, отражается.

Мы видим, что стрелки с водой меняют своё направление.

Мы должны видеть прямую ложку, карандаш прямой, они сломались почему-то.

Монету мы сначала не видим, а потом с водой увидели.

Фронтальный эксперимент «Изучение явления преломления света».

Приложение 2.

1. Расположим полуцилиндр на оптическую шайбу.

2. Направим световой луч под произвольным углом на грань полуцилиндра и наблюдаем, выход луча из второй грани.

3. Поставим ручку или карандаш по линии падающего луча.

- Что мы можем сказать?

Учитель: Обратимся к эксперименту. Свет распространяется прямолинейно, т.е. луч должен из источника проходить по прямой линии или как?

-А что с лучом произошло?

Ученик: Луч во второй среде идет не прямо туда, а ближе к перпендикуляру.

Учитель: Этот луч преломления или называют преломлённым лучом (*изобразим лучи на доске разноцветным мелом*).

Учитель: При переходе света из одной прозрачной среды в другую изменяется направление его распространения. Это явление и носит название преломления.

Итак, первый закон преломления:

Ученик: Луч падающий, луч, преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точке

падения луча, лежат в одной плоскости.

Учитель: Важно знать, что альфа - угол падения. Угол, образованный между перпендикуляром и лучом преломления называется углом преломления. Обозначается бета – угол преломления, тоже угол с перпендикуляром.

Учитель: Можете сравнивать углы падения и преломления?

Ученик: Угол падения больше угла преломления.

Фронтальный эксперимент «Определение показателя преломления стекла». Приложение 3 (*Учитель объясняет ход эксперимента.*)

Учитель: Измеряем угол падения и угол преломления.

Итак, приступаем к работе. Работам индивидуально.

Оборудование: плоскопараллельная пластина в форме трапеции, 3 булавки, линейка, транспортир, лист бумаги, карандаш, кусок поролона.

Ход работы:

1. Обводим карандашом стеклянную пластинку в форме трапеции на миллиметровой бумаге.

2. Первую булавку воткнем возле первой грани, вторую булавку воткнем под некоторым углом к первой.

3. Наблюдая за двумя булавками через большую грань, найдем точку расположения третьей булавки, чтобы первая и вторая загоразивали друг друга. Все три булавки оказались на одной линии.

4. Отмечаем место расположения всех трех булавок. Проведем лучи падающий, преломленный и перпендикуляр в точке падения луча.

5. Снимаем оборудование и смотрим на полученный чертеж.

Учитель: У вас получается на листочке три дырочки, используя эти дырочки и схемы на доске определите, где будет угол падения и угол

преломления. При помощи транспортира измеряем угол падения и преломления.

Учитель: Вспомните основные правила техники безопасности и обратите особое внимание, так как вы работаете с булавками.

Учитель: Все значения писать не будем, запишем определенные значения, у вас на столах таблица Брадиса, определяем синус угла падения и синус угла преломления, затем отношение синусов.

Ответы учащихся:

Ученик 1. Группа №1: угол падения... градусов, угол преломления ...

Ученик 2. Группа №2: угол падения... градусов, угол преломления ...

Ученик 3. Группа №3: угол падения... градусов, угол преломления ...

Ученик 4. Группа №4: угол падения... градусов, угол преломления ...

Слайд . Таблица на доске (на интерактивной доске ученик записывает ответы)

Таблица 1

Номер значения	1	2	3	4
Угол падения				
Угол преломления				
Синус угла падения				
Синус угла преломления				
$\frac{\sin [?][?]}{\sin [?][?]}$				

Учитель: Посмотрите, если сравним значения отношений синусов, то получаем примерно одинаковые значения.

Учитель: Запишем следующее утверждение: отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная, обозначается буквой *n*. Называется относительный показатель преломления. Это второй закон преломления, закон Снеллиуса или Снелла. (запись в тетрадях и на доске).

Закон преломления был экспериментально установлен голландским ученым [В. Снеллисом](#) в 1621 г.

1. Продолжите фразу (приложение 4)

1. В однородной прозрачной среде свет распространяется.... (прямолинейно).
2. Угол падения ... (равен) углу отражения.
3. Явление, при котором луч меняет своё направление, называется... (преломлением).
4. Падающий, перпендикуляр в точке падения луча и ... лежат в одной плоскости.
5. В воде скорость света..... (меньше), чем в воздухе.
6. Среда, в которой скорость распространения света меньше, называется (оптически более плотной).
7. Отношение синуса угла падения к.... (синусу угла преломления) сохраняется.

Работа в парах – решение задач с последующей проверкой на доске.
Приложение 5.

Дифференцированный подход. (Группы более сильные выполняют задачу №3; остальные группы выполняют задачи №1 и №2).

Задача 1. Солнечный свет падает на поверхность воды в сосуде. Каковы углы падения и преломления, если угол отражения 30° .

Задача 2. Луч света переходит из воды в стекло. Угол падения равен 60° . Найти угол преломления.

Задача 3. Луч света падает на стеклянную пластинку с плоскопараллельными гранями под углом 45° . Толщина пластины 3 см, показатель преломления стекла 1,5. Насколько сместится луч в результате прохождения через пластинку?

Приложение 2.

Урок 2. Эксперимент 1. Выполните его на своих столах.



Что произошло с карандашом?

На самом деле карандаш целый, а создает нам эту иллюзию явление преломление света при переходе среды вода-воздух.

Вследствие преломления наблюдается кажущееся изменение формы предметов, их расположения и размеров. В этом нас могут убедить простые наблюдения.

Приложение 2,3.

Видеофрагмент с монетой.

Этот опыт проводил в 3 в. до н.э. древнегреческий учёный Эвклид.

Объясняет новый материал по плану рабочего листа с применением слайдов презентации.

1.Какое явление называется преломлением света?

Преломление света – это изменение направления распространения света при его прохождении через границу раздела двух сред.

Давайте рассмотрим закономерности этого оптического явления и попробуем понять его причину.

Углом падения луча назовем угол α между падающим лучом и перпендикуляром к границе раздела двух сред.

Углом преломления луча назовем угол β между преломленным лучом и перпендикуляром к границе раздела двух сред.

Просматривают видеофильм, слайды презентации, записывают краткий конспект новой темы в тетради по плану рабочего листа, делают рисунки с использованием слайдов презентации.

Вопрос: Почему же свет преломляется?

Просмотрите еще один видеофрагмент: « О движении автомобиля на различных поверхностях»

Сформулируем и запишем законы преломления света.

1) Падающий луч, преломленный луч и нормаль к границе раздела лежат в одной плоскости.

2) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для этих двух сред, равная отношению показателю преломления второй среды относительно первой.

3) Показатель преломления

Постоянная величина, входящая в закон преломления света, называется относительным показателем преломления или показателем преломления второй среды относительно первой.

4) Абсолютный показатель преломления – показатель преломления среды относительно вакуума

5) Оптическая плотность

Просматривают видеоролик и делают вывод о том, что свет, переходя из одной среды в другую, изменяет свою скорость: чем меньше скорость света в среде, тем сильнее преломляется световой луч.

Записывают закон преломления света, делают рисунки, отвечают на вопросы, выведенные на экран.

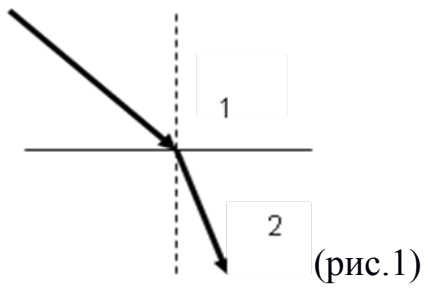
Предлагает вернуться к проблемному вопросу о возникновении миражей и попытаться объяснить их происхождение.

Задания:

1. Свет прошел через границу раздела двух сред так, как показано на рисунке. (рис. 1) Ответьте на вопросы:

А) Какая среда оптически более плотная?

Б) В какой среде скорость света больше?



Приложение 3.

Урок 3. Лабораторная работа «Наблюдение интерференции света»

Цель: Визуально наблюдать явление интерференции методом колец Ньютона.

Оборудование: Стеклопластина, плоско-выпуклая линза, источник света, прибор для наблюдения колец Ньютона.

Выполнение работы

1. На стеклянную пластинку положить плоско-выпуклую линзу.
2. Направить параллельный пучок света от источника таким образом, чтобы образовались интерференционные полосы в форме колец.
3. Наблюдаем интерференционную картину с помощью прибора для наблюдения колец Ньютона. Меняем силы давления с помощью винтов.
4. Изобразить образовавшуюся картину в тетради.
5. Сделать вывод.

Лабораторная работа «Наблюдение дифракции света»

Цель: Визуально наблюдать явление дифракции от узкой щели, маленького отверстия, в отраженном свете.

Оборудование: раздвижная щель, черная бумага, игла, тонкое лезвие, источник света, компакт-диск.

Выполнение работы

1. Устанавливаем между губками штангенциркуля расстояние 0,4 мм и рассматриваем через эту щель источник света.
2. С помощью тонкого лезвия или иглы сделать в черной бумаге щель или отверстие. Посмотреть сквозь него на точечный источник света.
3. Расположить компакт-диск горизонтально на уровне глаз. Наблюдаем дифракционный спектр.
4. Изобразить образовавшуюся картину в тетради.
5. Сделать вывод.

Контроль и коррекция полученных знаний.

Учитель проверяет знания учащихся методом фронтального опроса

1 Что такое свет?

2 Какие волновые свойства присущи свету?

3 Что называют интерференцией света? Приведите примеры интерференции.

4 Какие волны называют когерентными и почему именно они необходимы для наблюдения интерференции?

5 Что называют дифракцией света и где ее можно наблюдать?

6 Как можно наблюдать явление дисперсии света?

7 Чем обусловлено разложение белого цвета на цветные пучки?

8 Для чего применяют спектроскоп?

Исследовательско-поисковая работа. Учитель предлагает интерактивные упражнения по наблюдению дисперсии. Учитель предлагает учащимся с помощью сети Интернет, найти, исследовать и объяснить оптические явления.

1. Оптическое явление глория - Броккенский привод.

2. Оптическое явление гало - три солнца.

3. Явление «Огненная лава» на водопаде «Конский хвост»

Поисковая работа I группы:

Глория (ореол) или Броккенский привод - явление в виде разноцветных колец вокруг тени наблюдателя, которая падает на облако или туман, составленную из капель воды при наличии яркого точечного источника света. В качестве такого источника - солнце. Глория возникает благодаря дифракции света, отраженного каплями воды.

Гало - оптическое явление, возникающее вследствие преломления и отражения света в ледяных кристаллах и наблюдается в атмосфере.

Водопад «Конский хвост» находится в Национальном Парке Калифорнии (США) и известен тем, что несколько дней в феврале можно наблюдать редкое явление названо «Огненная лава». Такое название оно

получило благодаря отражению лучей Солнца в падающем потоке водопада. При падении вода разбивается на мелкие капли, которые преломляют и рассеивают свет. На короткое время, вечером водопад становится пламенным, желтым, оранжевым. Эффект «Огненной гривы» возникает благодаря явлениям интерференции, дифракции и дисперсии.

Приложение 4.

Тест-допуск. Работу учащиеся выполняют на листочках.

1. Как изменится дифракционная картина при уменьшении длины волны падающего монохроматического света?
 - А. Не изменится.
 - Б. Расстояния между линиями в спектре увеличатся.
 - В. Расстояния между линиями в спектре уменьшатся.
 - Г. Верный ответ не приведен.
2. Как изменится дифракционная картина при уменьшении расстояния между щелями решетки?
 - А. Не изменится.
 - Б. Расстояния между линиями в спектре увеличатся.
 - В. Расстояния между линиями в спектре уменьшатся.
 - Г. Верный ответ не приведен.
3. Как изменится дифракционная картина при увеличении количества щелей в решетке?
 - А. Не изменится.
 - Б. Ширина дифракционных максимумов увеличится.
 - В. Ширина дифракционных максимумов уменьшится.
 - Г. Ответ неоднозначен.
4. Какое условие выполняется, если наблюдается дифракция света с длиной волны λ в области геометрической тени от диска радиуса r ?
 - А. $r = \lambda$

Б. $r \gg \lambda$

В. $r \ll \lambda$

Г. Дифракция происходит при любых размерах диска

5. Какое из приведенных ниже выражений определяет угол, под которым наблюдается первый главный максимум?

А. $\sin \phi = \lambda/d$

Б. $\sin \phi = d/\lambda$

В. $\cos \phi = \lambda/d$

Г. $\cos \phi = d/\lambda$

Лабораторная работа

Тема: Определение длины световой волны.

Цель работы: опытным путем определить длину световой волны.

Оборудование: прибор для определения длины световой волны, дифракционная решетка и источник света.

Теоретическая часть работы: Дифракционная решетка представляет собой совокупность большого числа узких щелей, разделенных непрозрачными промежутками.

$d = a + b$ – период дифракционной решетки

$d \cdot \sin \phi = k \cdot \lambda$, $k = 0, 1, 2, \dots$ - формула дифракционной решетки,

ϕ – угол, под которым наблюдается тах света соответствующего цвета.

В работе используется дифракционная решетка с периодом 1/100 мм, 1/50 мм (период указана на решетке). Она является основной частью измерительной установки показанной на рис.1. Решетка 1 устанавливается в держателе 2, который прикреплен к концу линейки 3. На линейке же устанавливается черный экран 4 с узкой вертикальной щелью 5, посередине, экран может перемещаться вдоль линейки, что позволяет изменять расстояние между ним и дифракционной решеткой (для получения наибольшей резкости). На экране и линейке имеются мм шкалы. Если смотреть сквозь решетку и прорезь на источник света, то на черном фоне экрана можно наблюдать по обе стороны

от щели дифракционные спектры 1-го, 2-го и т. д. порядков (случайный перекося в расположении спектров устраняется поворотом рамки с решеткой).

Длину волны определяем по формуле: $\lambda = (d \cdot \sin \theta) / k$.

Используя рис.2 и формулу дифракционной решетки, докажите, что длину световой волны можно определить по формуле: $\lambda = (d \cdot b) / (k \cdot a)$, k – порядок спектра.

При выводе этой формулы учтите, что вследствие малости углов (не менее $> 5^\circ$) под которым наблюдаются максимумы, их \sin можно заменить на \tan .

Расстояние a отсчитывают по линейке от решетки до экрана, b – по шкале экрана от щели до выбранной линии спектра. В этой работе погрешность измерений λ не оценивается из-за неопределенности выбора середины части спектра данного цвета.

Практическая часть работы.

Задание №1.

1. Собрать измерительную установку, установить экран на расстоянии, на котором четко просматриваются спектры.
2. Глядя сквозь дифракционную решетку и щель в экране на источник света, и перемещая экран, установите его так, чтобы дифракционные спектры располагались параллельно шкале экрана.
3. Не двигая прибора, по шкале определите положение середин цветных полос в спектрах I порядка. Результаты запишите в таблицу. Определить среднее значение результатов измерения.

Таблица 1

Цвет полос	b справа	b слева	b средне е	a	d	λ	k
1) красный							
2) желтый							
3) зеленый							
4) фиолетовый							

Цвет	Длина волны, нм	Ширина участка, нм
Красный	800 – 620	180
Оранжевый	620 – 585	35
Желтый	585 - 575	10
Желто-зеленый	575 - 550	25
Зеленый	550 – 510	40
Голубой	510 – 480	30
Синий	480 – 450	30
Фиолетовый	450 - 390	60

Расчеты:

4. Сравните полученные результаты, полученные результаты с длинами волн этих цветов на цветной вклейке или по предложенной таблице:
5. Сделайте вывод