

Мартыненко Людмила Николаевна  
учитель математики и физики  
МБОУ Верхняковская СОШ

**«Лучший урок и внеурочное мероприятие центров образования  
“Точка роста”»**

**Физика**

**Тема урока:** «Решение задач по теме «Линзы»»

**Класс:** 9

**Автор УМК:** Учебник - Физика. 9 класс: Учебник для общеобразовательных организаций/ В.В. Белага, И.А. Ломанченков, Ю.А. Панебратцев – М.: Просвещение, 2019

**Технологическая карта урока**

**Тип урока:** урок комплексного применения знаний, умений и навыков.

**Цель урока:** организация продуктивной деятельности школьников, направленной на применение имеющихся у учащихся знаний для решения задач, освоение новых методов решений, приобретение дополнительных знаний, умений, навыков и компетенций

**1. Предметные:**

- использовать различные методы решения задач по геометрической оптике;
- повторить, углубить и закрепить знания по данной теме;
- исследовать изображения, даваемые линзой ;
- решить задачи, используя формулу тонкой линзы;
- формировать умения строить изображения, даваемые линзами;
- овладеть опытом решения качественных физических задач по изучаемой теме.

**2. Метапредметные:**

- **в познавательной деятельности** систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать полученные экспериментальным путём особенности изучаемых явлений;

- **в информационно-коммуникативной деятельности**

развить умение ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

развивать умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение);

отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности;

формировать умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;

- **в рефлексивной деятельности**

постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;

формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

поиск и устранение причин возникших трудностей.

### **3. Личностные:**

- организовать свою учебу по выбранной теме: поставить достижимые цели, составить реальный план, выполнить его и оценить свои результаты;

- научиться аргументировано спорить, дискутировать в ходе изучения темы;

**Методы обучения:** наглядные, практические, поисковые, эвристические.

**Формы организации познавательной деятельности обучающихся:** индивидуальная, работа в парах, работа в малых группах.

**Средства обучения:** учебник, набор линз на подставке, комплект по «Оптике», интерактивная доска, ноутбуки, Интернет.

**Планируемые результаты:** учащиеся освоят новые методы решения графических задач по теме «Линзы»

**Основные понятия, изучаемые на уроке:** изображения, даваемые линзой

### Ход урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<b>I. Организационный этап. Мобилизация и положительный настрой учащихся</b>	<p><b>I. Организационный этап. (Самоопределение к деятельности).</b></p> <p><b><u>Цели этапа:</u></b> включить учащихся в учебную деятельность; определить содержательные рамки урока.</p> <p><b><u>Методы организации работы:</u></b> беседа, нацеливающая на подготовку рабочего места и</p>	

<p><b>в начале урока. 1 мин.</b></p>	<p>самоорганизацию.</p> <p><a href="https://disk.yandex.ru/i/SwnoYmL7q77L1g">https://disk.yandex.ru/i/SwnoYmL7q77L1g</a></p> <p><b>Учитель:</b> Здравствуйте, ребята! Садитесь. Пусть мое настроение по законам отражения и преломления от меня передастся вам, и сфокусируется здесь на нашей работе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Скажите, какие термины вы слышали в моем приветствии?( Закон преломления, закон отражения, фокус )</li> <li>• К какому разделу имеют отношение эти термины?</li> </ul>	<p><b>Цель:</b> приготовить необходимые школьные принадлежности, настроится на продуктивную деятельность на уроке.</p>
<p><b>II. Постановка и целей задач урока. 3-4 мин</b></p>	<p><b>II. Постановка и целей задач урока.</b></p> <p><b>Цели этапа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организовать коммуникативное взаимодействие, в ходе которого выявляется и фиксируется отличительное свойство задания, вызвавшего затруднение в учебной деятельности;</li> <li>• согласовать цель и тему урока</li> </ul> <p><b>1.Методы формирования сознания и личностных смыслов:</b> <i>словесные методы:</i> учебная дискуссия;</p> <p><b>2..Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности и поведения:</b> <i>методы эмоционального воздействия:</i> создание ситуаций новизны, увлеченности поиском неизвестного.</p> <p><b>Учитель</b> отрывок из произведения [Ж.Верна «Таинственный остров»: <i>Сайрес Смит для того, чтобы разжечь костер, взял «два стекла, снятые с часов инженера и Спилета. Наполнив их водой и скрепив их края с помощью глины, Сайрес Смит сфабриковал настоящее зажигательное стекло, которое сосредоточило лучи солнца на охапке сухого мха и воспламенило его»</i>].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Какой физический прибор сделал Сайрес Смит?</li> <li>• Для чего между выпуклыми стеклами он налил воды?</li> </ul> <p>(Сайрес Смит сделал линзу. Между стеклами Смит налил воду, потому что у в коэффициент преломления воды выше, чем у воздуха, тогда лучи смогут сконцентрироваться за линзой и зажечь огонь).</p> <p>На предыдущих уроках познакомились с линзами, научились строить изображения в линзах. Как вы думаете какая сегодня у нас тема урока?</p> <p>Ответ: Правильно, сегодня мы будем анализировать и решать разные задачи по геометрической</p>	<p><b>Деятельность:</b> ведение живого диалога, проявляют готовность включиться в новый познавательный процесс, самооценка, осуществление взаимоконтроля.</p>

	<p>тике. При их решении необходимо учитывать тип линзы, взаимное положение линз и предметов. Мы должны правильно и рационально применить свои теоретические знания и успешно выполнить задания урока. Ребята, как вы думаете, какой цели мы должны достигнуть в ходе нашей работы?</p> <p>Ответ: применить имеющиеся у нас знания для решения задач, используя различные методы решений.</p> <p>Итак, тема нашего урока: Решение задач по теме «Линзы».</p>	
<p><b>III. Актуализация знаний.</b> <b>3 -4 мин</b></p>	<p><b>III. Актуализация знаний.</b> <b>Цели этапа:</b> <b>предметные:</b> выяснить степень усвоения обучающимися изучаемого материала, повторение пройденного материала</p> <p><b>Методы организации работы:</b> блиц –опрос</p> <p>На прошлом уроке мы познакомились с вами с собирающими и рассеивающими линзами, вы уже знаете, как их отличить друг от друга. Поднимите, пожалуйста, собирающие линзы.</p> <p><b>Вопросы для опроса:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое линза?</li> <li>2. Какие вы знаете линзы?</li> <li>3. Какие линзы являются собирающими, какие рассеивающими?</li> <li>4. Что называют главной оптической осью линзы?</li> <li>5. Какую точку называют главным фокусом линзы?</li> <li>6. Что такое фокусное расстояние линзы?</li> <li>7. Что называют оптической силой линзы и какова ее единица?</li> <li>8. Как ведет себя луч света направленный параллельно оптической оси?</li> <li>9. Как ведет себя луч света направленный через центр линзы?</li> <li>10. Как ведет себя луч света направленный через фокус линзы?</li> </ol>	<p><b>Деятельность:</b> ведение живого диалога, проявляют готовность включиться в новый познавательный процесс, самооценка, осуществление взаимоконтроля.</p>
<p><b>IV. Первичное закрепление в знакомой ситуации ( типовые) в изменённой ситуации (конструктивные)</b> <b>15 мин</b></p>	<p><b>IV. Первичное закрепление в знакомой ситуации ( типовые) в изменённой ситуации (конструктивные).</b> <b>Цели этапа урока:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вторичное осмысление уже известных знаний, выработка умений и навыков и их применение.</li> </ul> <p><b>Методы, способствующие решению поставленных целей и задач:</b></p> <p><b>1. Методы организации познавательной деятельности:</b> самостоятельная работа в парах или в малых группах, работа с книгой, со справочным материалом, у доски; проблемно-исследовательские ( теоретический анализ, исследовательское наблюдение), практические;</p>	<p><b>Деятельность:</b> Работают в парах или малых группах</p>

**2. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности и поведения:**  
*методы эмоционального воздействия:* создание ситуации увлеченности применения известных знаний, положительные подкрепления.

Давайте вспомните, какие методы мы используем при решении физических задач? (практические, графические и расчетные.)

**Работа в группах.**

1. Задание первой группе. **Экспериментальный метод определения фокусного расстояния.**

2. Задание второй группе. **Экспериментальный метод.**

**Получение изображения с помощью линзы.**

3. Задание третьей группе. **Графический метод. Работа с ЦОРами. Построение изображений, даваемые линзами.**

осуществляют записи и построения в тетради или в рабочих листах, применяют знания в поставленных задачах.

<http://zor.class-fizika.ru/shiv.html>

**5.7. Построение изображений, даваемых линзами**

Чтобы построить изображение линейного предмета, например стрелы  $AB$ , необходимо построить сначала изображение точки  $A$ , затем изображение точки  $B$ , после чего соединить полученные точки  $A'$  и  $B'$ . Отрезок  $A'B'$  будет являться изображением данного предмета.

Стрелка

Модель 5.26. Построение изображения предмета в линзе

назад 1 2 3 4 5 6 B вперед

м, прямым или о расположения

Исследуйте зависимость характера изображения от взаимного расположения предмета и собирающей линзы. Вы можете перемещать предмет и изменять его размеры. Результаты запишите в таблицу.

Модель 5.27. Исследование характера изображения предмета в собирающей линзе

назад 1 2 3 4 5 6 B вперед

**5.7. Построение изображений, даваемых линзами**

Как уже говорилось, изображение в линзах бывает различным: увеличенным или уменьшенным, прямым или перевернутым, действительным или мнимым. Характер получаемого изображения зависит от взаимного расположения предмета и линзы.

Заполните пустые ячейки таблицы.

Расстояние от предмета до линзы $d$	Характеристика изображения		
	действительное или мнимое	прямое или перевернутое	увеличенное или уменьшенное
$d < F$	<input type="radio"/> действительное <input type="radio"/> мнимое	<input type="radio"/> прямое <input type="radio"/> перевернутое	<input type="radio"/> увеличенное <input type="radio"/> уменьшенное
$F < d < 2F$	<input type="radio"/> действительное <input type="radio"/> мнимое	<input type="radio"/> прямое <input type="radio"/> перевернутое	<input type="radio"/> увеличенное <input type="radio"/> уменьшенное
$d > 2F$	<input type="radio"/> действительное <input type="radio"/> мнимое	<input type="radio"/> прямое <input type="radio"/> перевернутое	<input type="radio"/> увеличенное <input type="radio"/> уменьшенное

Ввод Ввод Ввод

Продолжить исследование

Модель 5.27. Исследование характера изображения предмета в собирающей линзе

назад 1 2 3 4 5 6 В вперед

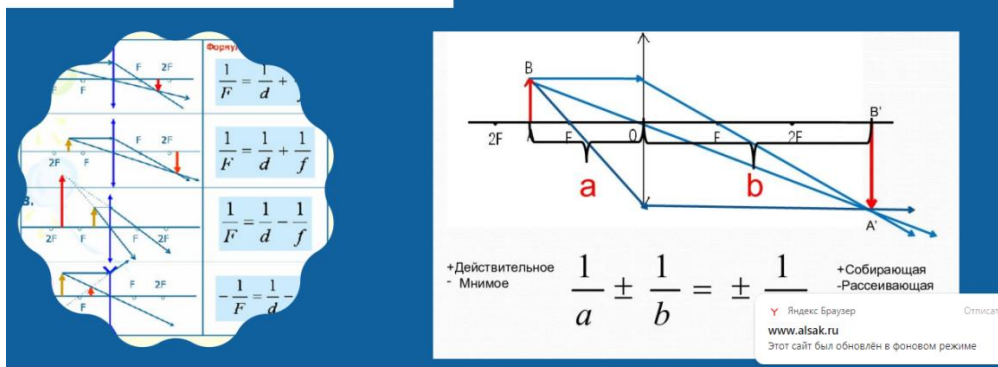
**4. Задание четвертой группы. Графический метод. Работа у доски**

Найдите ошибки при построении хода основных лучей для тонкой линзы

**5. Задание пятой группы . Решение расчетной задачи с использованием справочного материала.**

При помощи линзы, фокусное расстояние которой 20 см, получено изображение предмета на экране, удаленного от линзы на 1 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет?( Работа со справочным материалом)

### формула тонкой линзы



**V. Физкультминутка**  
2 мин

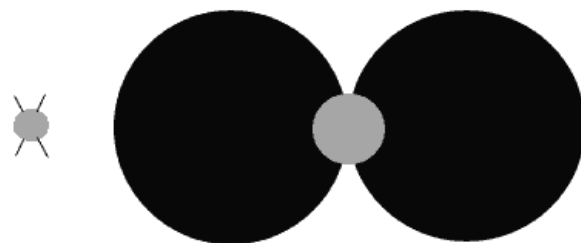
#### V. Физкультминутка

**Цели этапа:** обеспечить активный отдых организму в процессе определенной учебной деятельности.

**Методы организации работы:** коллективные

#### Слепое пятно

Держите рисунок на расстоянии 30 см от вашего правого глаза, закрыв левый, и смотрите на крестик, расположенный слева на рисунке. Медленно приближайте рисунок к глазу, не прекращая смотреть на крестик. Непременно наступит момент, когда чёрный круг справа бесследно исчезнет, хотя обе окружности будут отчётливо видны.



**Деятельность:**  
Осознанное выполнение задания

**VI. Этап применения знаний в новой ситуации. Решение задач.**

**VI. Этап применения знаний в новой ситуации. Решение задач.**

**Цели этапа урока:**

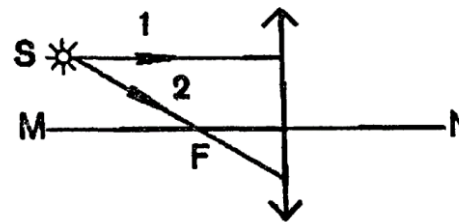
- **предметные:** решать задачи на построение изображений, получаемые с помощью линзы в

**Деятельность:**  
Формируют умение корректировать свои действия

В

10 мин

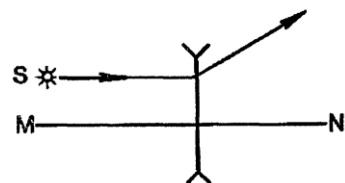
- новой ситуации;
- применять теоретические знания по физике на практике при решении физических задач.
  - **метапредметные:** организовать проверку уровня осмысления материала,
  - **личностные:** развивать умение оценивать свои силы,
  - **Методы, способствующие решению поставленных целей и задач:** алгоритмические предписания, наглядные, поисковые



Сборник задач по физике 7-8\_В.И.Лукашик

**1358.** На рисунке показан ход двух лучей, падающих на тонкую линзу с фокусным расстоянием  $F$  из светящейся точки  $S$ . Начертите дальнейший ход этих лучей и найдите положение изображения источника света.

**1359.** На рисунке показан ход светового луча, падающего на рассеивающую линзу. Выполнив необходимое построение, найдите положение главного фокуса линзы и положение изображения ( $S'$ ) светящейся точки  $S$ . Какое это изображение: действительное или



мнимое?

1. Заданы главная оптическая ось линзы  $NN$ , положение источника  $S$  и его изображения  $S'$ . Найдите построением положение оптического центра линзы  $C$  и ее фокусов для трех случаев (рис. 1).

**Качественные задачи**

1. Почему в жаркий летний день растения не советуют поливать водой сверху?

**Самостоятельно решить задачу.**

**АО «Вологодский оптико-механический завод» (АО «ВОМЗ») —**

соответствии с  
изменяющейся  
ситуацией.  
Осуществляют  
контроль своей  
деятельности в  
процессе достижения  
результатов.



приборостроительное предприятие России расположенное в городе Вологде. Входит в состав холдинга Швабе государственной корпорации «Ростех».

Завод производит сложные оптико-электронные и оптико-механические приборы, изделия для пищевой промышленности, медицины, станкостроения и бытовую технику:

Посмотрите на оптические приборы на слайде и определите( по рядам) их оптическую силу. Очки – 50 см



Микроскоп –  
2 мм



Оптический прицел – 1 см.

#### V. Рефлексия.

#### VII. Рефлексия

##### Цели этапа:

- зафиксировать новое содержание, изученное на уроке;
- оценить собственную деятельность на уроке;
- поблагодарить одноклассников, которые помогли получить результат урока;
- зафиксировать неразрешённые затруднения как направления будущей учебной деятельности;
- обсудить и записать домашнее задание.

**Учитель:** Что ж, наш урок подходит к завершению.

Подведем итоги урока.

- Что нового вы узнали, поняли?
- Что научились делать?

**Выберите 1 фразу для соседа по парте»:**

Ты молодец.

Я доволен твоей работой

работать лучше.

Оцените собственные достижения

##### **Деятельность:**

Отвечают на вопросы учителя.

Заполняют бланк отчета, оценивают собственную деятельность на уроке:

фиксируют неразрешённые затруднения как направления будущей учебной деятельности.

**VIII.Задание на дом**

**VIII.Задание на дом П. 36,37, 3- №5.28, 29.5, 5.30 ТР. с.61 №14,15, с.64 №6.**

Желаю Вам!

Знания, переходя от меня к Вам, изменяя свое направление, превращаются в опыт.

Помните! Показатель вашей успешности – это отношение вашего трудолюбия к вашему желанию учиться!