

ФИЗИКА 9класс .Тема урока: Изображения, получаемые с помощью линзы

Цели урока:

1. **Образовательная:** продолжим изучение световых лучей и их распространение, ввести понятие линзы, изучить действие собирающей и рассеивающей линз; научить строить изображения даваемые линзой.
2. **Развивающая:** способствовать развитию логического мышления, умений видеть , слышать, собирать и осмысливать информацию, самостоятельно делать выводы.
3. **Воспитательная:** воспитывать внимательность, усидчивость и аккуратность в работе; учиться пользоваться приобретенными знаниями для решения практических и познавательных задач.

Тип урока: комбинированный, включающий освоение новых знаний, умений, навыков, закрепление и систематизацию ранее полученных знаний.

Ход урока

Организационный момент (2 мин):

1. приветствие учащихся;
2. проверка готовности учащихся к уроку;
3. ознакомление с целями урока (образовательная цель ставится общая,не называя тему урока);
4. создание психологического настроения:

Повторение ранее изученного материала происходит в несколько этапов (26 мин):

1. Блиц – опрос (ответом на вопрос может быть только да или нет, для лучшего обзора ответов учащихся можно использовать сигнальные карточки, «да» - красные, «нет» - зеленые, необходимо уточнять правильный ответ):

1. Зеркала бывают плоскими, выпуклыми, вогнутыми? *(да)*
2. Угол отражения обозначается латинской буквой бетта? *(нет)*
3. Отражение бывает зеркальным и диффузным? *(да)*

4. Видим ли мы чистое зеркало? (*нет*)
5. На границе двух прозрачных сред, световой луч меняет свое направление? (*да*)
6. Угол падения всегда больше угла отражения? (*нет*)
7. Скорость света в любой среде одинакова и равна $3 \cdot 10^8$ м/с? (*нет*)
8. Скорость света в воде меньше скорости света в вакууме? (*да*)

Изучение нового материала

Явление преломления света лежит в основе действия линз и многих оптических приборов, служащих для управления световыми пучками и получения оптических изображений.

Сообщение учащегося:

Вспоминаем, что линза - это оптическое прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями. Существует два вида линз:

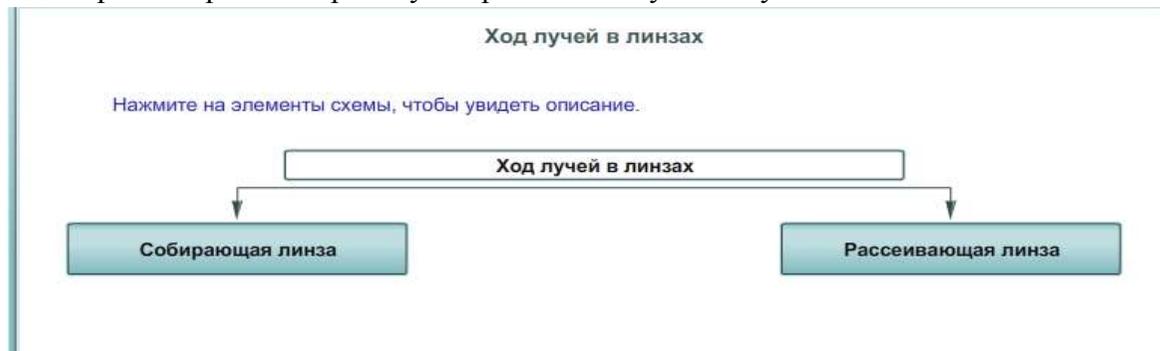
а) выпуклые;

б) вогнутые.

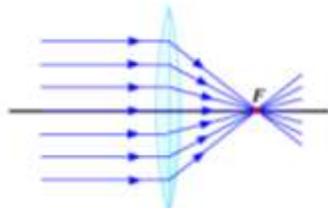
Выпуклые линзы бывают: двояковыпуклыми, плосковыпуклыми, вогнуто выпуклыми.

Вогнутые линзы могут быть: двояковогнутыми, плосковогнутыми, выпукло вогнутыми.

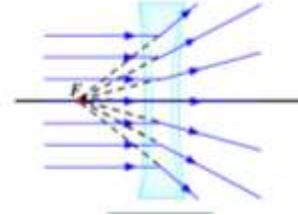
Линзы, у которых середины толще, чем края, называют собирающими, а у которых толще края - рассеивающими. На интерактивной модели рассмотрим собирающую и рассеивающую линзу.



На выпуклую линзу направим лучок лучей, параллельных главной оптической оси. После преломления в линзе они соберутся в одной точке — фокусе линзы. Следовательно, выпуклая линза собирает лучи, идущие от источника. Поэтому выпуклая линза называется **собирающей**.

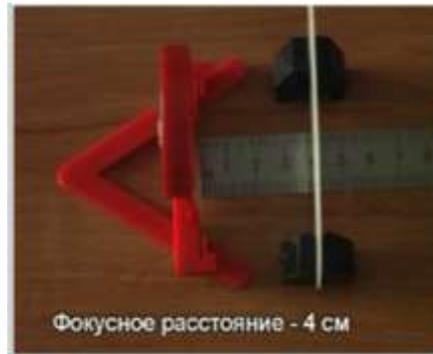


На вогнутую линзу направим лучок лучей, параллельных главной оптической оси. После преломления в линзе лучок станет расходящимся, а продолжения этих лучей сойдутся в одной точке с той стороны линзы, с какой падает на неё свет. Эта точка является **минимум фокусом**. А такая линза называется **рассеивающей**.



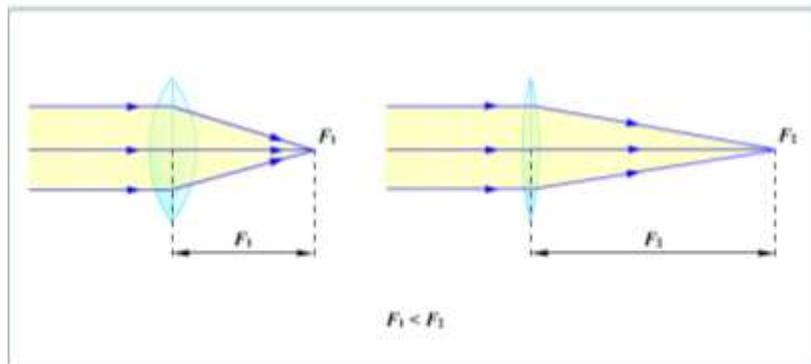
Эксперимент

Посмотрим как находится экспериментально фокус линзы.



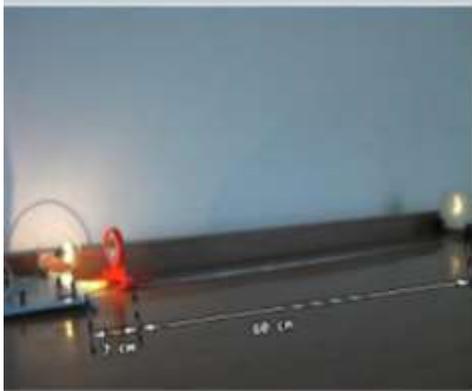
Связь фокусного расстояния линзы с кривизной её поверхности.

Фокусное расстояние линзы зависит от степени кривизны её поверхностей. Линза с более выпуклыми поверхностями преломляет лучи сильнее, чем линза с менее выпуклыми поверхностями. Поэтому её фокусное расстояние меньше.



Проведем следующий *Эксперимент*

Пучок света направляют на двояковыпуклую линзу. Наблюдаем собирающее действие такой линзы: каждый луч, падающий на линзу, после преломления ею отклоняется от своего первоначального направления, приближаясь к главной оптической оси.



Описанный опыт естественным образом подводит учащихся к понятиям главного фокуса и фокусного расстояния линзы.

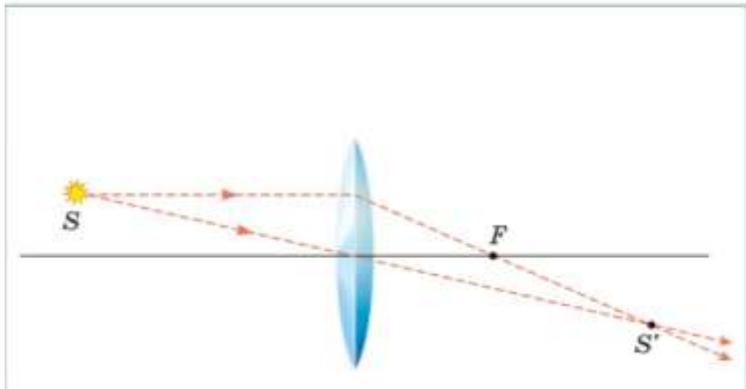
Расстояние от оптического центра линзы до ее главного фокуса называют фокусным расстоянием линзы. Обозначают ее буквой F , как и сам фокус.

Далее выясняется ход световых лучей через рассеивающую линзу. Аналогичным образом рассматривается вопрос о действии и параметрах рассеивающей линзы.

III. Построение в линзах.

При построение изображения предметов, с помощью линзы используют :

Два стандартных луча, используемых при построении изображения, получаемого с помощью линзы



где d - расстояние предмета от линзы; f расстояние от линзы до изображения; F - фокусное расстояние. Оптическая сила линзы равна:

Формула оптической силы линзы

Оптическая сила линзы — это величина, обратная её фокусному расстоянию:

$$D = \frac{1}{F}$$

Если предмет находится на бесконечно далёком от линзы расстоянии, то его изображение получается в заднем фокусе линзы F' **действительным, перевёрнутым и уменьшенным** до подобия точки.

Если предмет помещён между передним фокусом и двойным фокусным расстоянием, то изображение будет получено за двойным фокусным расстоянием и будет **действительным, перевёрнутым и увеличенным**.

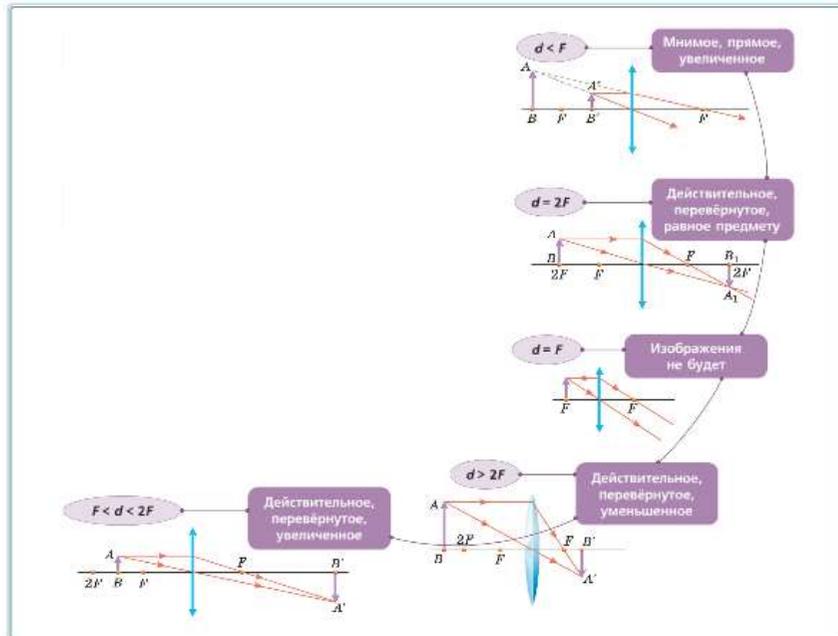
Если предмет помещён на двойном фокусном расстоянии от линзы, то полученное изображение находится по другую сторону линзы на двойном фокусном расстоянии от неё. Изображение получается **действительным, перевёрнутым и равным по величине предмету**.

Если предмет приближён к линзе и находится на расстоянии, превышающем двойное фокусное расстояние линзы, то изображение его будет **действительным, перевёрнутым и уменьшенным** и расположится за главным фокусом на отрезке между ним и двойным фокусным расстоянием.

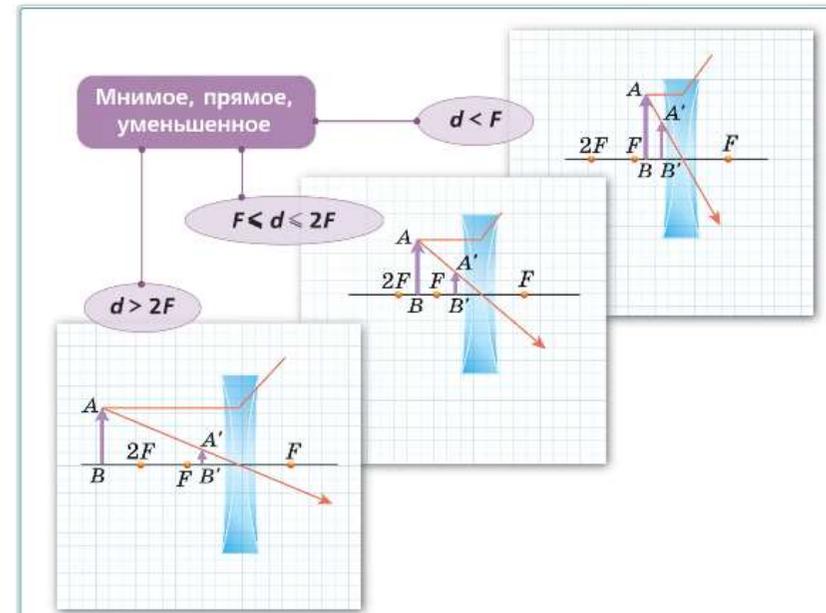
Если предмет находится в плоскости переднего главного фокуса линзы, то лучи, пройдя через линзу, пойдут параллельно, и изображение может получиться лишь в бесконечности.

Если предмет поместить на расстоянии, меньшем главного фокусного расстояния, то лучи выйдут из линзы расходящимся пучком, нигде не пересекаясь. Изображение при этом получается **мнимое, прямое и увеличенное**, т. е. в данном случае линза работает как лупа.

Изображение предмета в собирающей линзе в зависимости от взаимного расположения предмета и линзы



Изображение предмета в рассеивающей линзе в зависимости от взаимного расположения предмета и линзы

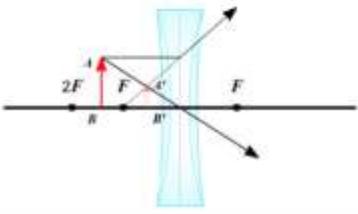


Закрепление изученного материала.

С помощью интерактивной модели исследовать изображения предмета в рассеивающей линзе и собирающей линзе.

Исследование характера изображения предмета в рассеивающей линзе

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

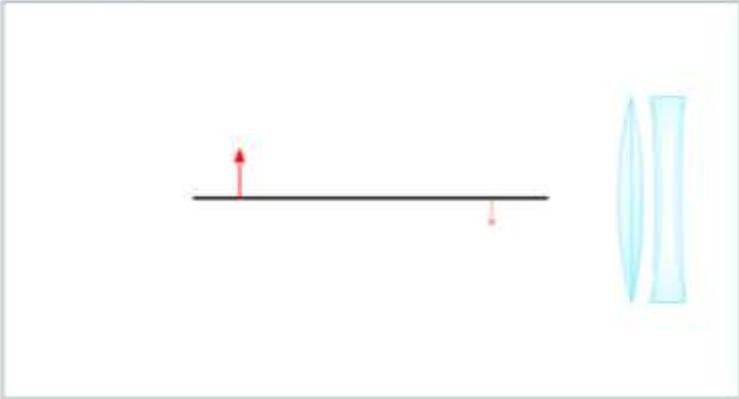


Расстояние от предмета до линзы d	Характеристика изображения		
	действительное или мнимое	прямое или перевернутое	увеличенное или уменьшенное
$d < F$	<input type="radio"/> действительное <input type="radio"/> мнимое	<input type="radio"/> прямое <input type="radio"/> перевернутое	<input type="radio"/>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

Проверить
Отмена

Получение заданного изображения предмета

Выберите собирающую или рассеивающую линзу и мышкой поставьте её на главную оптическую ось. Перемещая линзу вдоль главной оптической оси, выберите такое положение, чтобы получить заданное изображение предмета.



Проверить

1 2 3

И сделать выводы.

Ответить на вопросы.

Почему фокус рассеивающей линзы называется мнимым? Чем отличается действительное изображение точки от мнимого?

- По какому признаку можно узнать: собирающая эта линза или рассеивающая, если судить только по форме?
- Назовите свойство выпуклой линзы. (*Собирать параллельные лучи в одну точку.*)
- Решение задач

Определение угла преломления

Луч света переходит из воздуха в лёд. Угол падения равен 30° . Чему равен угол преломления?

Дано:

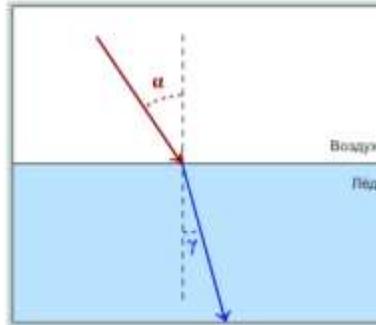
$\alpha = 30^\circ$
 $n = 1,31$

$\gamma = ?$

Решение:

$\sin \gamma = \frac{\sin \alpha}{n}$

$\gamma = \arcsin \left(\frac{\sin 30^\circ}{1,31} \right) \approx 22,5^\circ$



Определение высоты предмета по его тени

Чтобы определить высоту дерева, человек измерил длину своей тени и длину тени дерева и получил 3,2 и 22,4 м соответственно. Рост человека равен 1,7 м. Чему равна высота дерева?

Дано:

$L = 22,4 \text{ м}$
 $l = 3,2 \text{ м}$
 $h = 1,7 \text{ м}$

$H = ?$

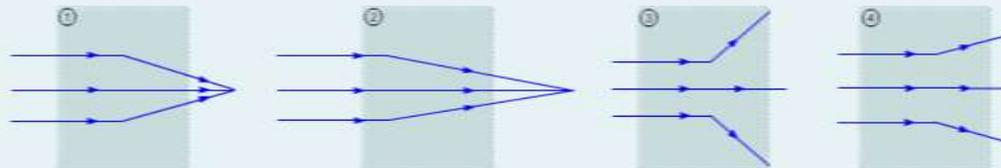
Решение:

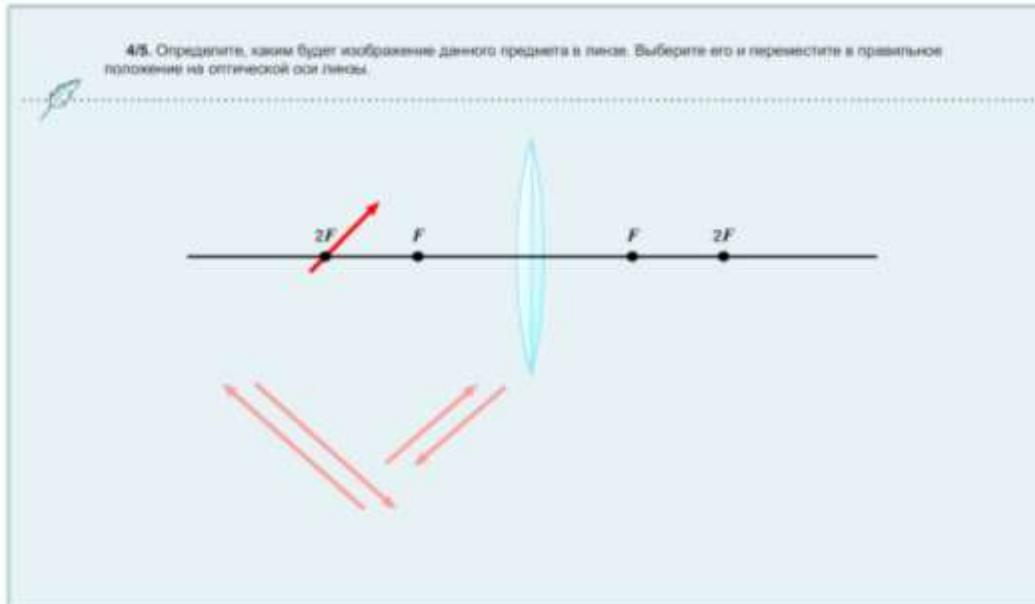
$\frac{L}{l} = \frac{H}{h}$

$H = \frac{L \cdot h}{l} = \frac{22,4 \cdot 1,7}{3,2} = 11,9 \text{ м}$



5/5. Какая из линз находится в каждом из ящиков?





Домашнее задание. п 36 задачник стр 29, №5.24, №5.25 №, 5.26

Исследовательская задача.

На плоское горизонтально лежащее зеркало ставим фигурку шахматного коня, освещаем ее и зеркало направленным пучком света. При этом на экране получаются две тени – изображения коня: прямое и перевернутое. Как образуются эти изображения? Нарисуйте ход лучей (оборудование: плоское зеркало, экран, осветитель для теневой проекции, шахматная фигурка). (Ответ: прямое изображение получается потому, что фигурка оказывается на пути лучей, отразившихся от зеркала; обратное – потому, что фигурка оказывается на пути падающих лучей).