

# Линзы

# Содержание:

- Виды линз
- Основные элементы линзы
- Построение изображения собирающей линзой
- Фокус рассеивающей линзы
- Оптическая сила линзы

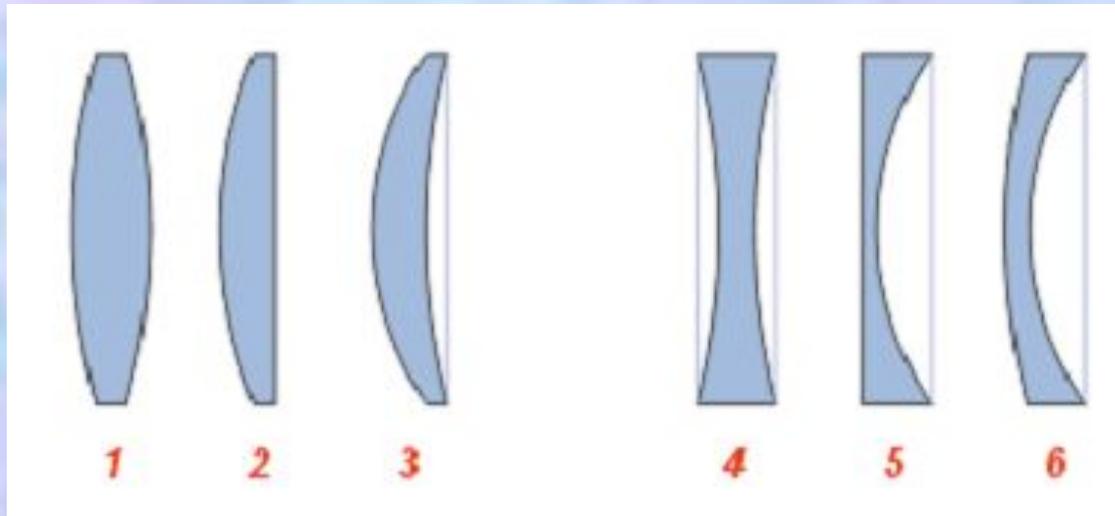
**Линза – прозрачное тело,  
ограниченное двумя  
сферическими  
поверхностями.**



# Виды линз:

## Собирающие:

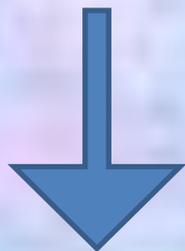
- 1 — двояковыпуклая
- 2 — плоско-выпуклая
- 3 — вогнуто-выпуклая



## Рассеивающие:

- 4 — двояковогнутая
- 5 — плоско-вогнутая
- 6 — выпукло-вогнутая

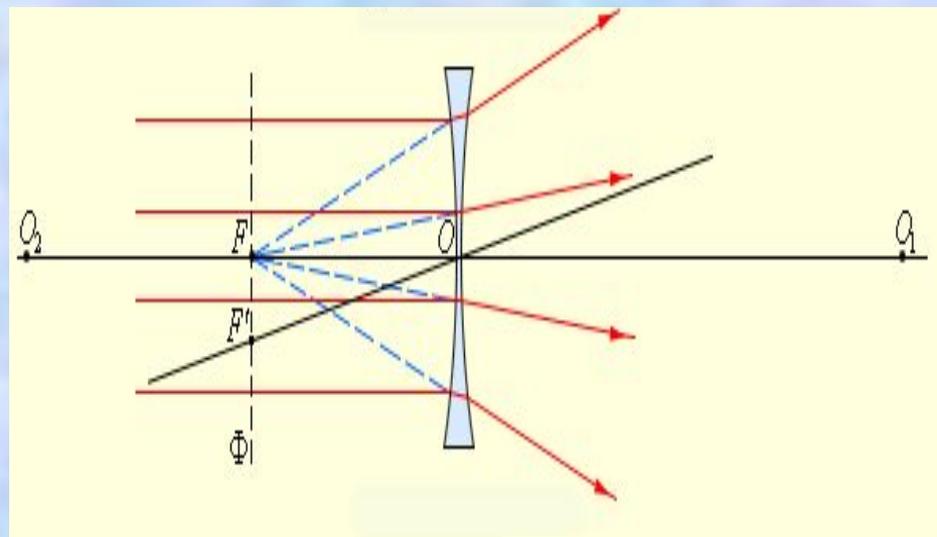
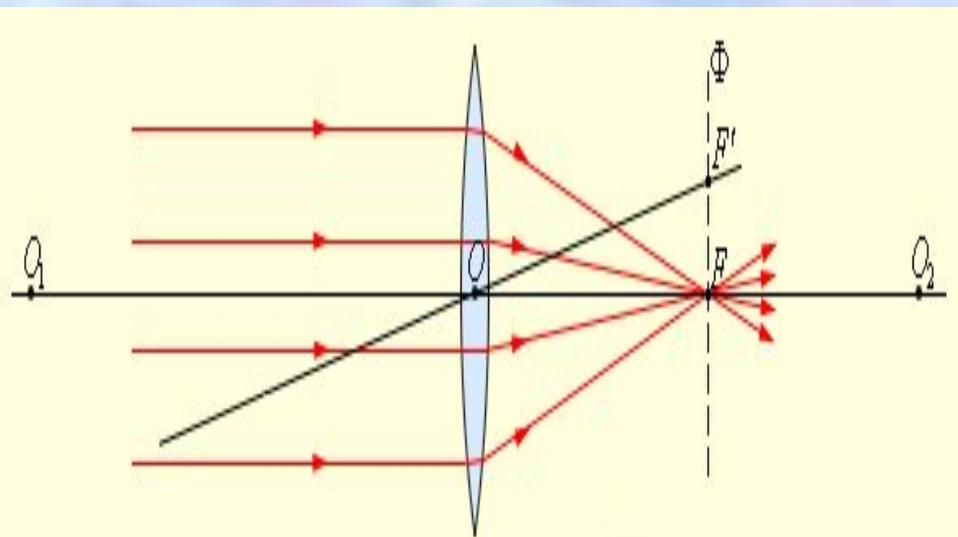
# Виды линз



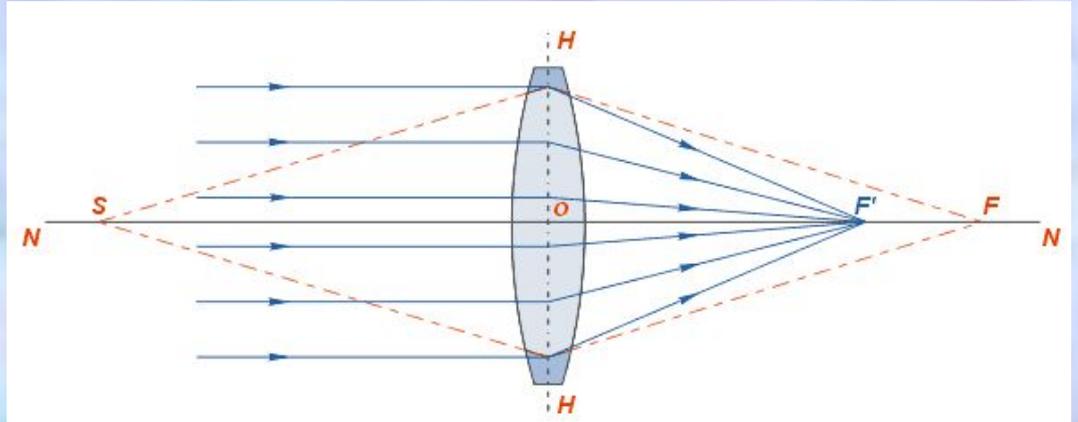
Собирающие



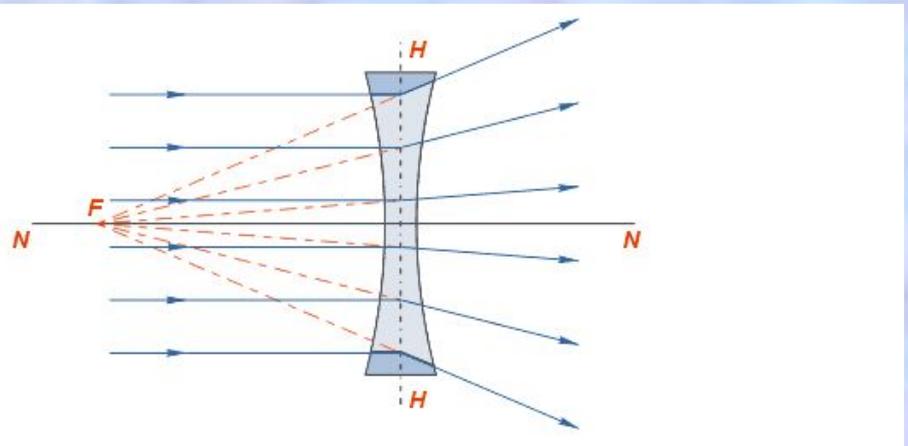
Рассеивающие



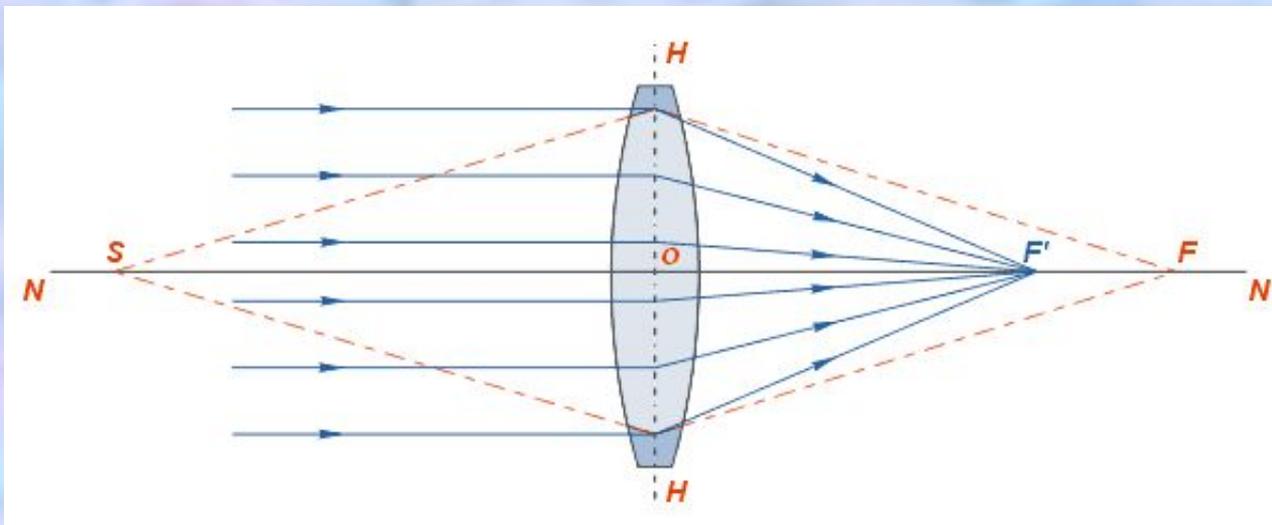
# 1. Собирающая линза



# 2. Рассеивающая линза



Основные элементы линзы: NN — главная оптическая ось — прямая линия, проходящая через центры сферических поверхностей, ограничивающих линзу; O — оптический центр — точка находящаяся на оптической оси внутри линзы.



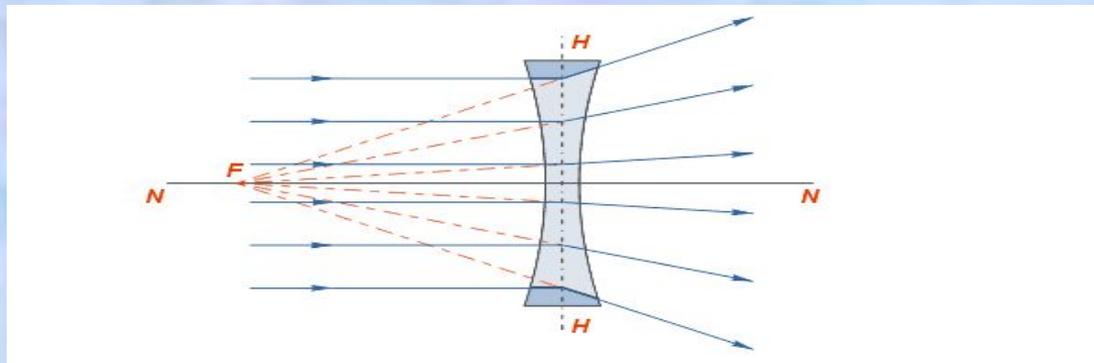
Лучи, проходящие не через центр, будут преломляться в сторону оптической оси и пересекутся на ней в некоторой точке F, которая и будет изображением точки S. Эта точка носит название фокуса.

# Фокус рассеивающей линзы

Лучи, падающие на рассеивающую линзу, по выходе из неё будут преломляться в сторону краёв линзы, то есть рассеиваться.

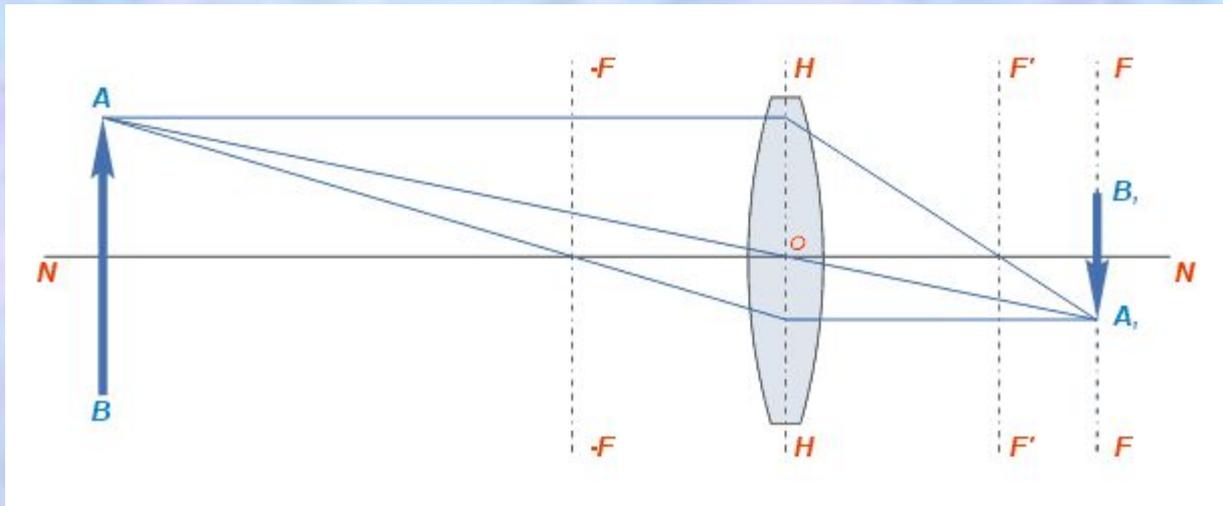
Если эти лучи продолжить в обратном направлении так, как показано на рисунке пунктирной линией, то они сойдутся в одной точке  $F$ , которая и будет **фокусом** этой линзы.

Этот фокус будет **мнимым**.



# Построение изображения в собирающей линзе.

Построение линзой изображения предметов, имеющих определённую форму и размеры, получается следующим образом: допустим, линия АВ представляет собой объект, находящийся на некотором расстоянии от линзы, значительно превышающем её фокусное расстояние. От каждой точки предмета через линзу пройдёт бесчисленное количество лучей, из которых, для наглядности, на рисунке схематически изображен ход только трёх лучей.



## Оптическая сила линзы равна:

Преломляющую способность линзы характеризует величина под названием оптическая сила линзы.

Оптическая сила линзы больше, когда её фокусное расстояние меньше. Оптическая сила обозначается –  $D$  – диоптрия, получим:

$$D = \frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F}$$

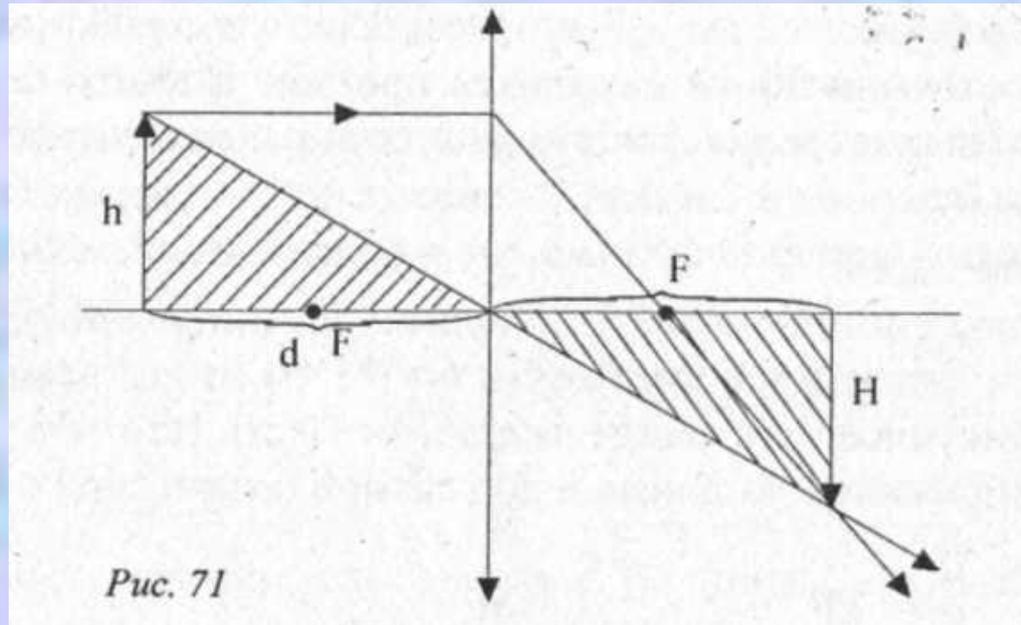
$$D = \frac{1}{F}$$

При расчетах числовые значения действительных величин всегда подставляются со знаком «плюс»,

а

мнимых – со знаком «минус»

# Линейное увеличение.



Из подобия заштрихованных треугольников (рис. 71) следует:

$$\frac{H}{h} = \frac{f}{d}, \quad \Gamma = \frac{f}{d}.$$

### № 1064(н).

Дано:

$$d = 12,5 \text{ см}$$

$$D = 10 \text{ дптр}$$

$f = ?$

Решение:

Оптическая сила линзы  $D = 1/F$ , где  $F$  — фокусное расстояние линзы, выраженное в метрах. Выразим

$$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{10 \text{ дптр}} = 0,1 \text{ м} = 10 \text{ см.}$$

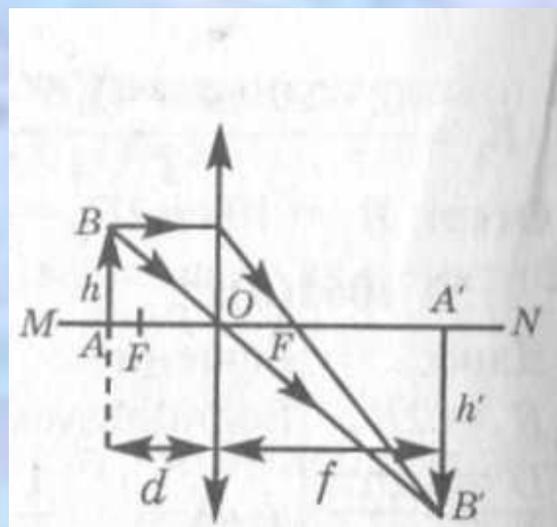
$$1/F = 1/f + 1/d,$$

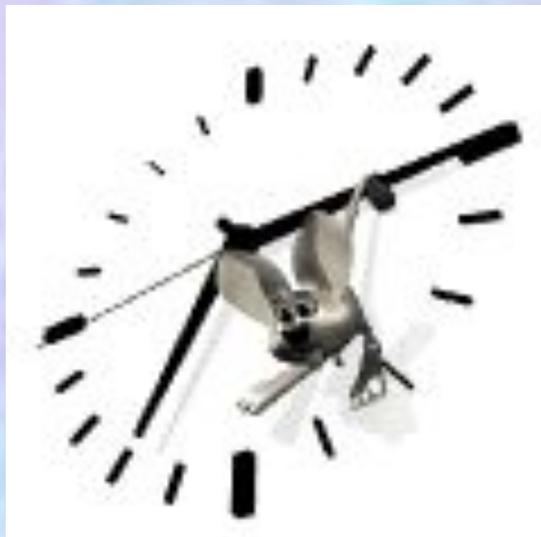
$$f = \frac{Fd}{d - F} = \frac{10 \text{ см} \cdot 12,5 \text{ см}}{12,5 \text{ см} - 10 \text{ см}} = 50 \text{ см.}$$

$$\Gamma = h'/h.$$

$$h'/h = f/d.$$

$$\Gamma = f/d = 50 \text{ см} / 12,5 \text{ см} = 4.$$





# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

Законспектировать материал.(проверю очно).

**Спасибо за  
внимание.**