

# Оптика. Законы геометрической оптики

Подготовила работу:

Студентка группы УК-19-1

ЛМсК

Попова Олеся

**Оптика** – раздел физики, изучающий законы излучения, распространения света и взаимодействия с веществом.

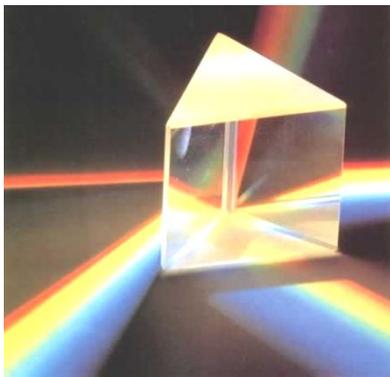
## **Геометрическая оптика**

(изучает законы распространения излучения и формирования изображения предметов с помощью оптических систем на основе представления о световом луче как о прямой линии, не интересующаяся природой самого света)



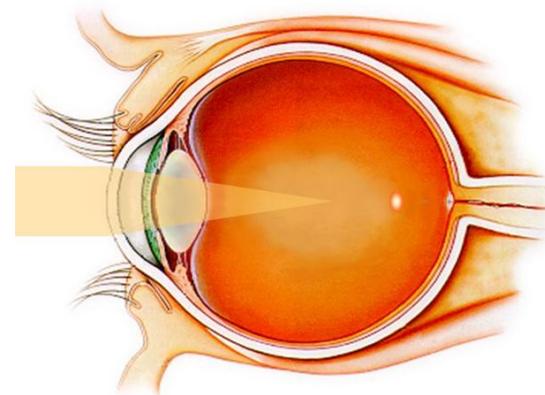
## **Физическая оптика**

(изучает вопросы, связанные с процессами испускания света, природой света и световых явлений: интерференция, дифракция, тепловое излучение, люминесценция)



## **Физиологическая оптика**

(изучает строение глаза человека как составной части всего аппарата зрения, а также и все остальное, что относится к механизму зрения)



# Законы геометрической оптики

## Допущения:

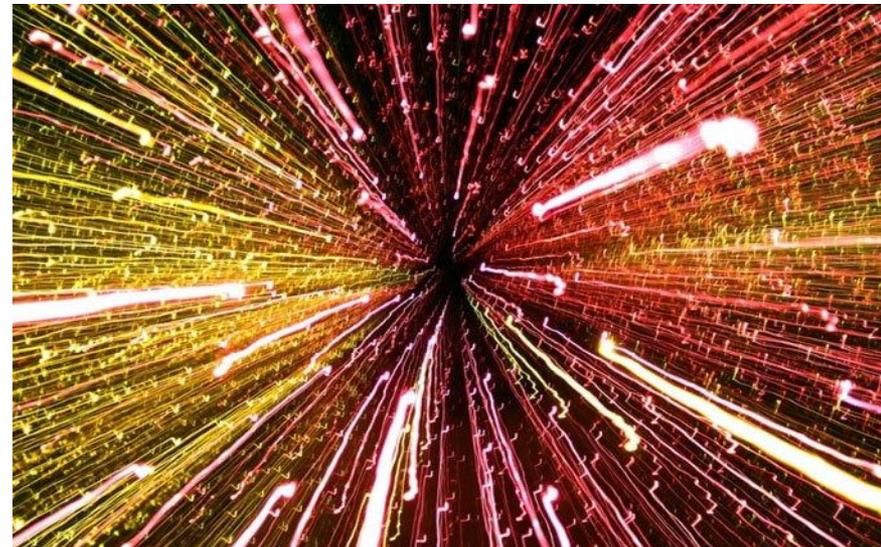
1. Размеры предметов много больше длины волны света.
2. Среда, в которой распространяется свет, оптически однородна.
3. Свойства среды не зависят от интенсивности света.

**Скорость света** – это скорость распространения электромагнитных волн.

Скорость света в среде зависит от показателя преломления среды.

**Световой луч** – линия, вдоль которой распространяется поток энергии волны, испущенный источником света в определенном направлении.

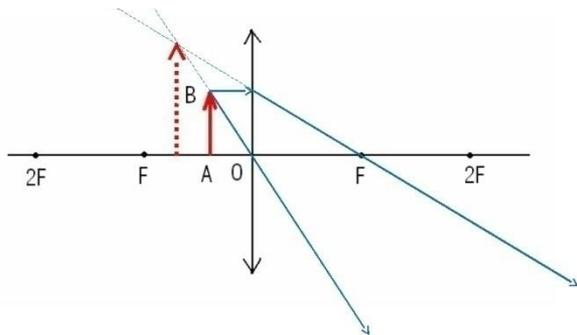
$$c' = \frac{c}{n}$$



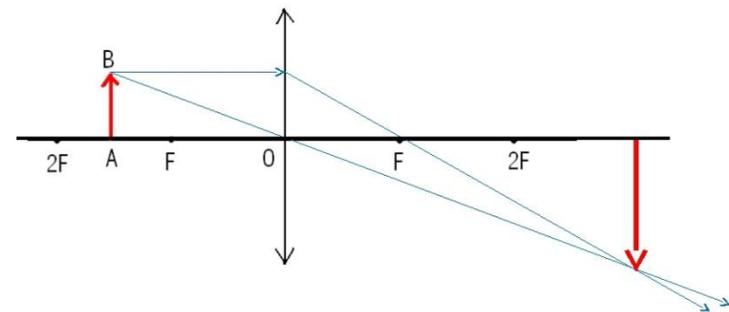
# Основные определения и понятия

**Оптическое изображение** – картина, получаемая в результате прохождения через оптическую систему лучей, распространяющихся от объекта, и воспроизводящая его контуры и детали.

**Оптическая система** – совокупность оптических деталей – линз, призм, зеркал, плоскопараллельных пластинок, скомбинированных определенным образом для получения оптического изображения или для преобразования светового потока, идущего от источника света.



**Мнимое изображение** – изображение, которое получается в результате воображаемого пересечения расходящихся лучей, вышедших из оптической системы



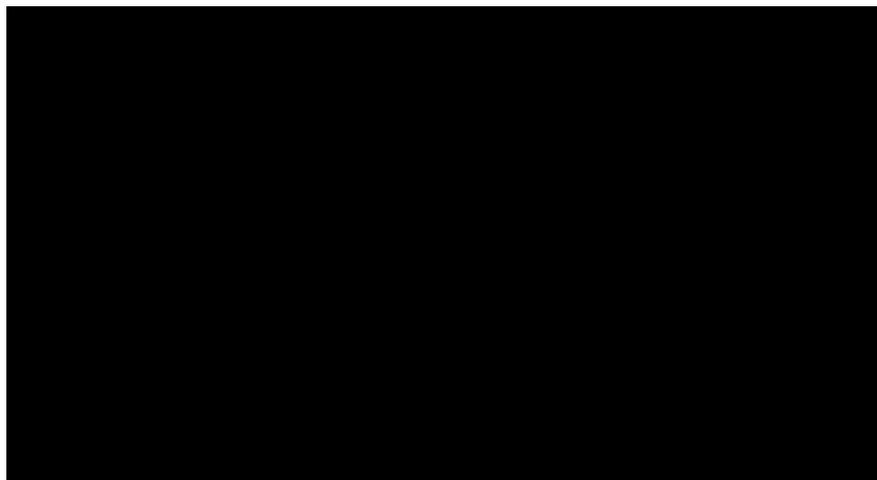
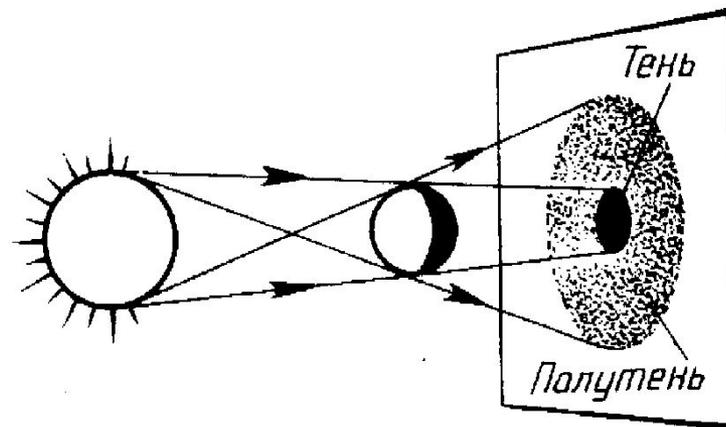
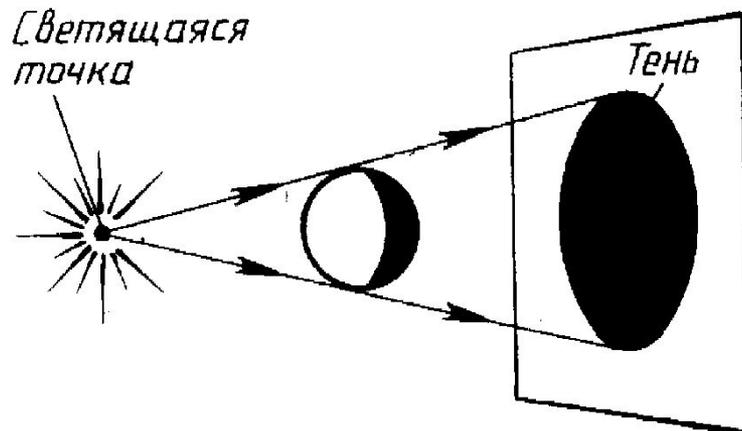
**Действительно изображение** – изображение, которое получается в результате пересечения реальных лучей, вышедших из оптической системы

# 1. Закон прямолинейного распространения света

**В однородной среде свет распространяется прямолинейно.**

Доказательство прямолинейного распространения света:

1. Образование тени при освещении предмета точечным источником света.
2. Образование полутени при освещении предмета точечным источником света, размеры которого больше самого

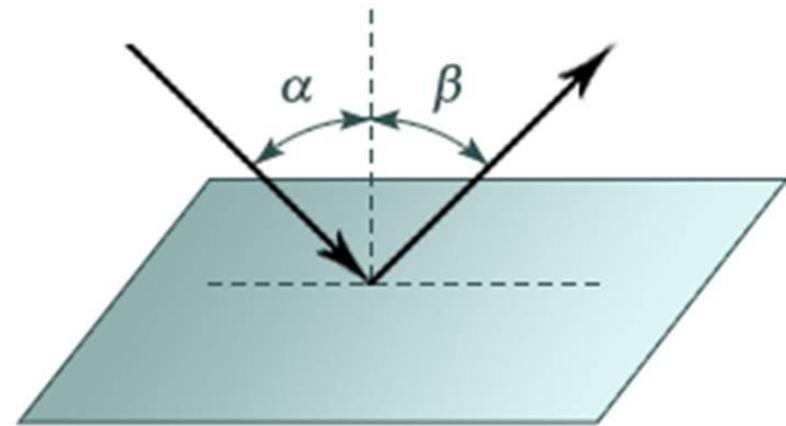


## 2. Закон отражения света

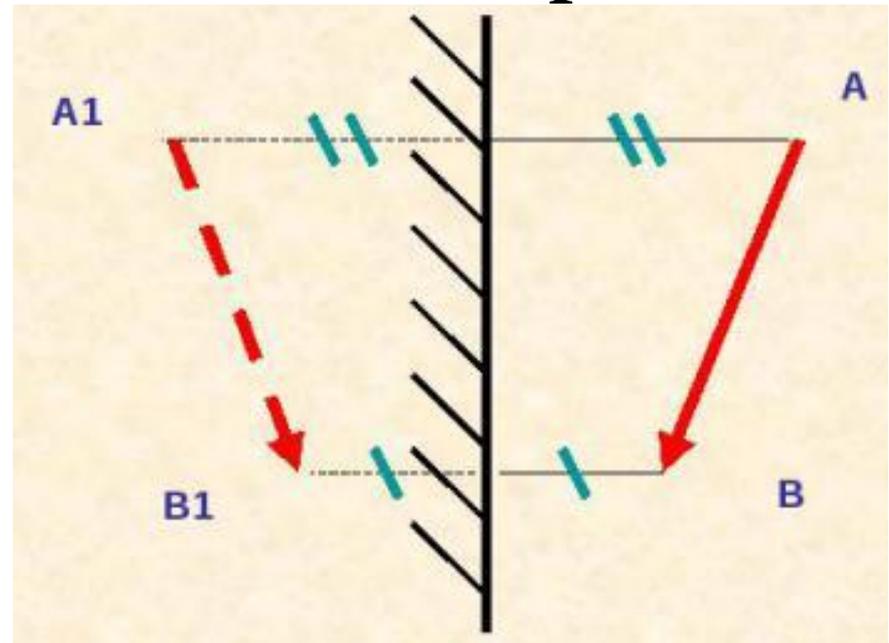
1. Падающий и отраженный лучи лежат в одной плоскости.
2. Угол падения равен углу отражения.

Изображение предмета в плоском зеркале симметрично предмету относительно плоскости зеркала.

Изображение является мнимым, прямым, равным по размеру самому предмету и находится на таком же расстоянии за зеркалом, на каком предмет расположен перед ним.



### Построение изображений в плоском зеркале



### 3. Закон преломления света

1. Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с нормалью, проведенной к границе раздела двух сред в точке падения луча.

2. Угол падения и угол преломления связаны соотношением

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

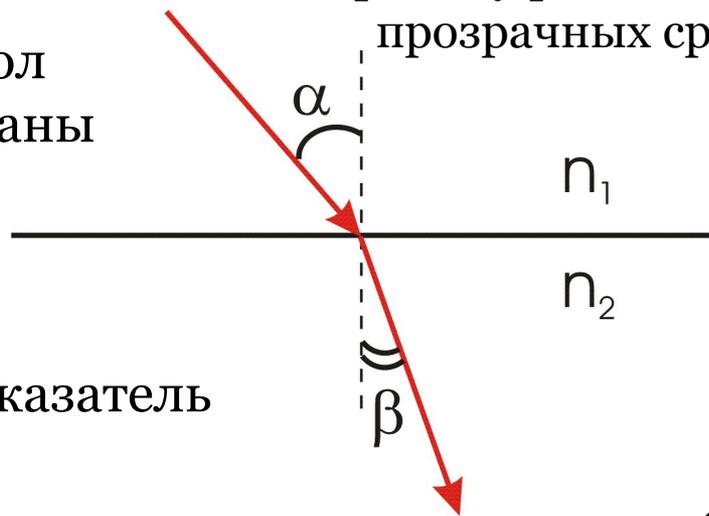
$n$  – относительный показатель преломления

Относительный показатель преломления двух сред равен отношению их абсолютных показателей преломления:

$$n = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

#### Преломление света

– изменение направления распространения светового луча при его прохождении через границу раздела двух прозрачных сред.



**Абсолютный показатель преломления** равен отношению скорости света в вакууме к скорости света в среде:

$$n_1 = \frac{c}{v_1}$$

# Полное внутреннее отражение

При некотором угле падения  $\alpha$  угол преломления достигает своего максимального значения  $\beta=90$ .

Минимальный угол падения с которого возникает явление полного внутреннего отражения, называется **углом полного внутреннего отражения**.

