

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Старокрымский УВК №3» школа-лицей»  
КИРОВСКИЙ РАЙОН  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Исследовательская работа  
Физика и зрение учащихся

Выполнил : Кромлиди-Русских Олег  
Владимирович

ученик 10 класса.

Руководитель Кромлиди Марина  
Авраамовна

учитель физики.

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Цели и задачи исследования
- 2. Вступительная часть:
  - - актуальность проблемы хорошего зрения;
  - - ситуация в российских школах.
- 3. Основная часть:
  - - на пути к решению проблемы;
  - - глаз как оптическая система;
  - - обзор дефектов зрения;
  - - испытание на дефекты клинической рефракции;
  - - физическое определение и действие дефектоисправляющих линз;
  - - зрение и компьютер;
  - - гимнастика для глаз.
- 4. Заключение.
- 5. Литература.

# Цель и задачи работы

- Цель:
- - установить взаимосвязь физиологии зрения и физики как науки, проанализировать роль оптической системы глаза.
- Задачи:
- - рассмотреть зрительный анализатор со стороны биологии и физики;
- - выяснить, какие дефекты зрения встречаются у учащихся и каковы способы их профилактики;
- - узнать основные причины ухудшения зрения;
- - выявить процент учащихся в МОБУ «Старокрымского УВК №3» Школа-лицей», имеющих те или иные заболевания глаз.

# Приближенный процент лиц с недостатками зрения

Возрастная группа	Процент лиц с недостатками зрения
Новорожденные	0,5%
Учащиеся	20-40%
40 лет	60%
70 лет	95%

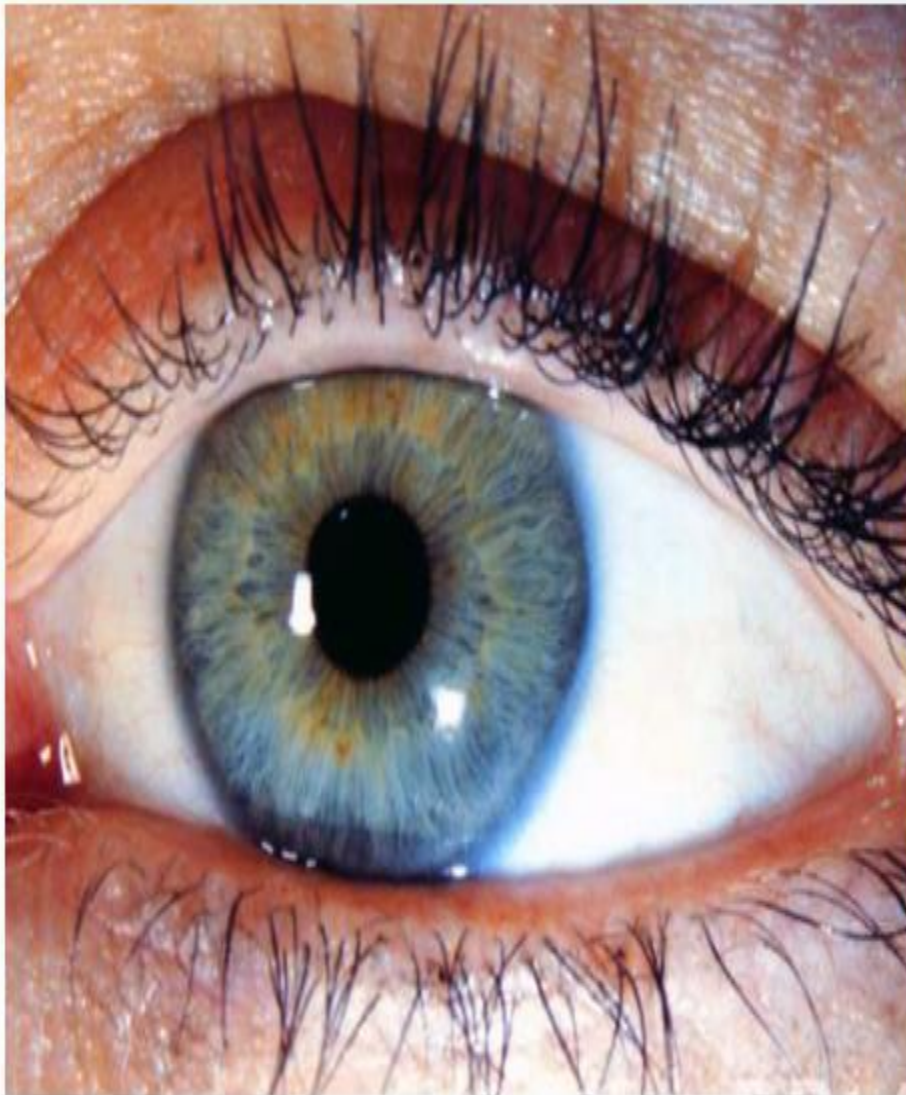
Число учащихся с  
 нарушенным зрением по  
 результатам  
 медосмотра 2015 – 2016  
 годов в МОБУ  
 «Старокрымский УВК №3  
 «Школа-лицей»»

Перед поступлением в школу			Перед поступлением в школу		
2015 год			2016 год		
Всего учеников в классе		С нарушением зрения	Всего учеников в классе		С нарушением зрения
1 класс	7	1	2 класс	7	1
5 класс	19	2	6 класс	19	3
9 класс	12	2	10 класс	12	2
10 класс	15	3	11 класс	15	3

Год	Число учащихся с нарушением зрения.	Количество учащихся в % от общего числа осмотренных учащихся
2009	30	16,5
2010	32	18
2011	33	22,3
2012	33	21,8
2013	34	20

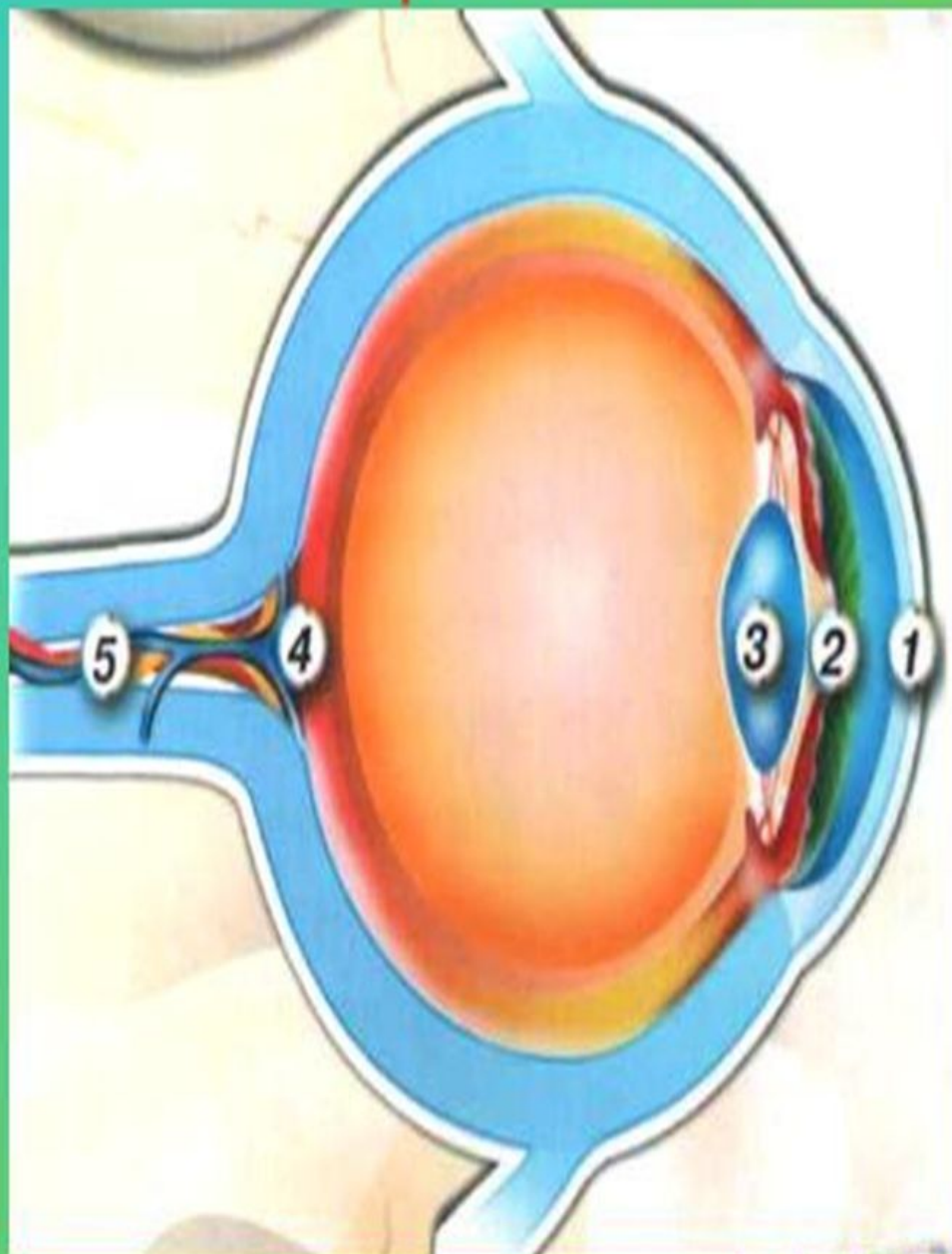


# Зрительный анализатор



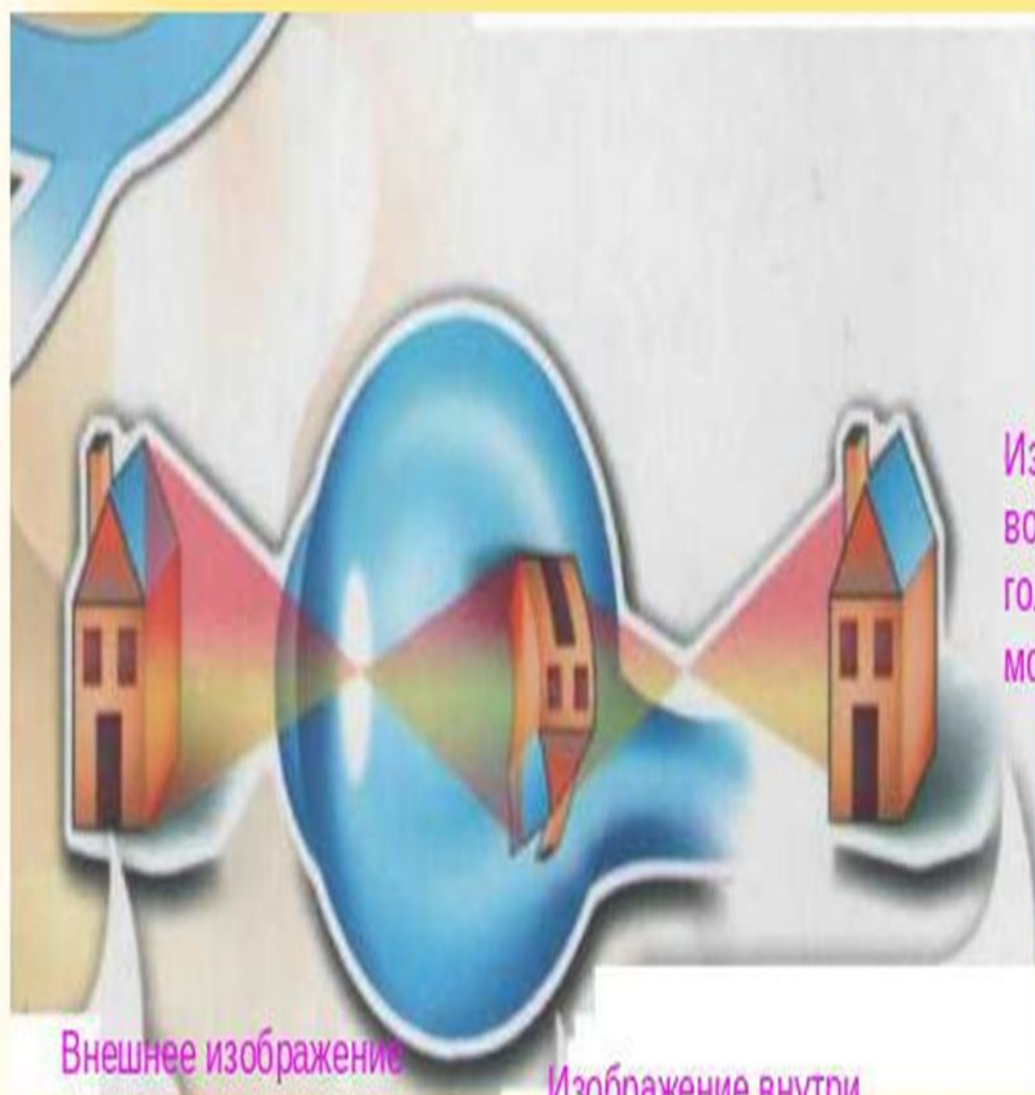
Основной объём информации об окружающем мире человек получает по оптическому каналу.

# Анатомо – физиологическое строение глаза.





Посредством глаза, а не глазом  
Смотреть на мир умеет разум.



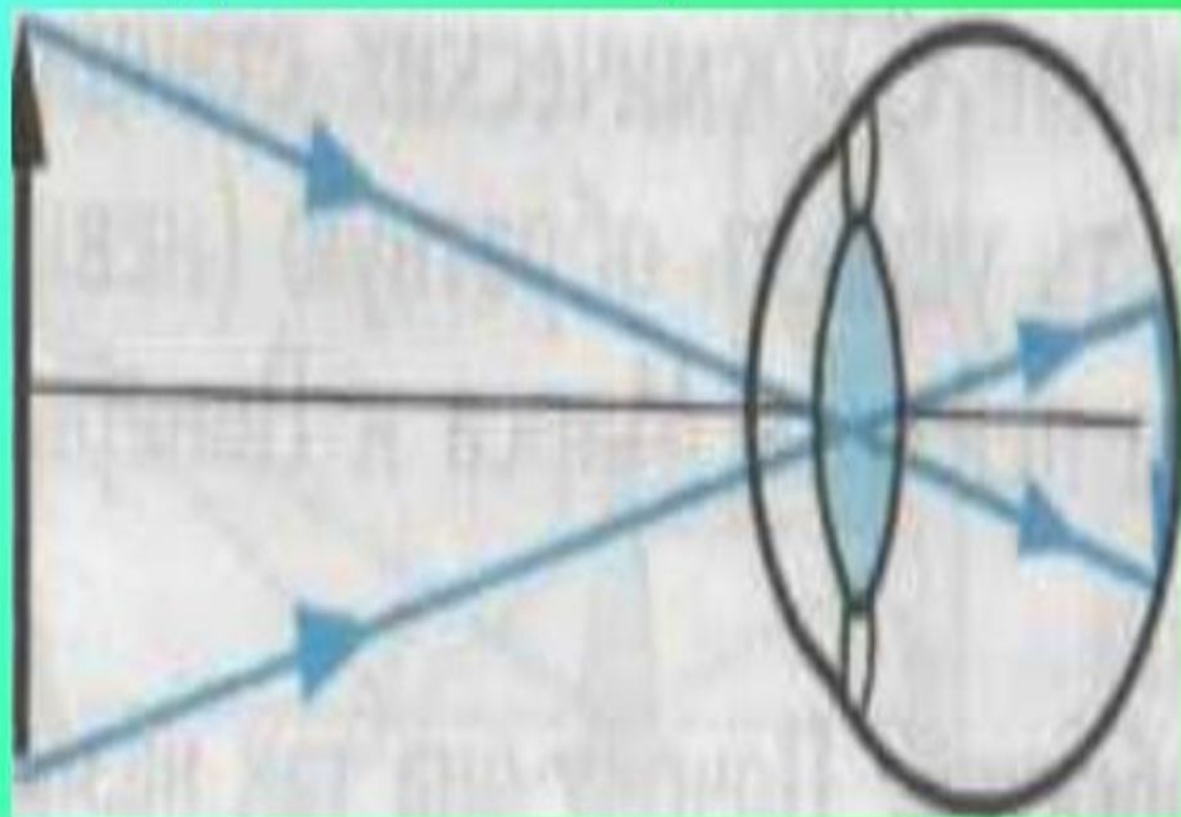
Изображение  
восстановленное  
головным  
мозгом

Внешнее изображение

Изображение внутри  
глаза на сетчатке

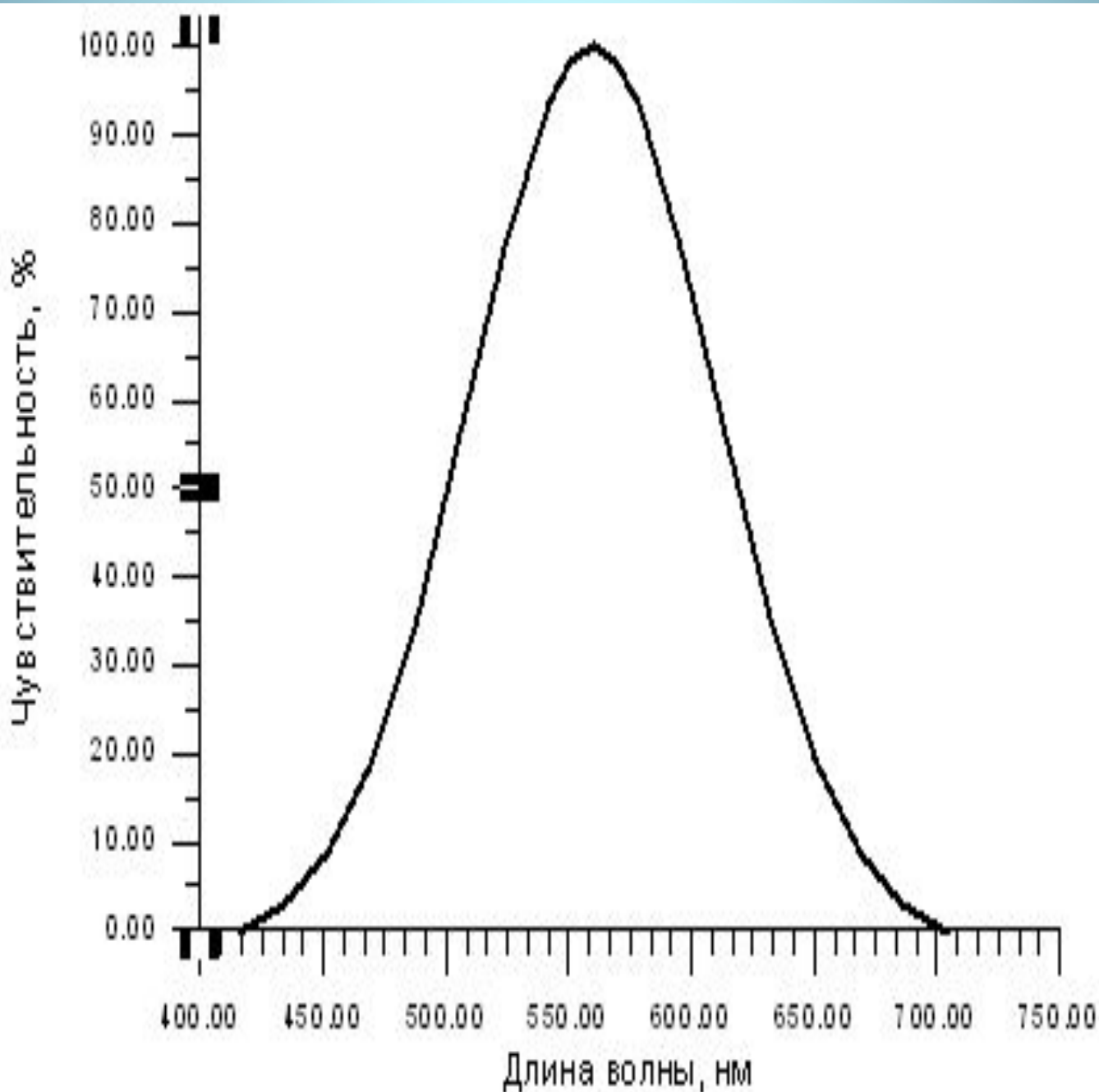
PPRAMEB.ru

# Ход световых лучей в глазе.



- Действительное;
- Уменьшенное;
- перевёрнутое.

# «Чувствительность глаза для различных цветов».



# Русский вариант таблицы Снеллена.

- Ш Б
- М Н К
- Ы М Б Ш
- Б Ы Н К М
- И Н Ш М К
- Н Ш Ы И К Б
- Ш И Н Б К Ы
- К Н Ш М Ы Б Н



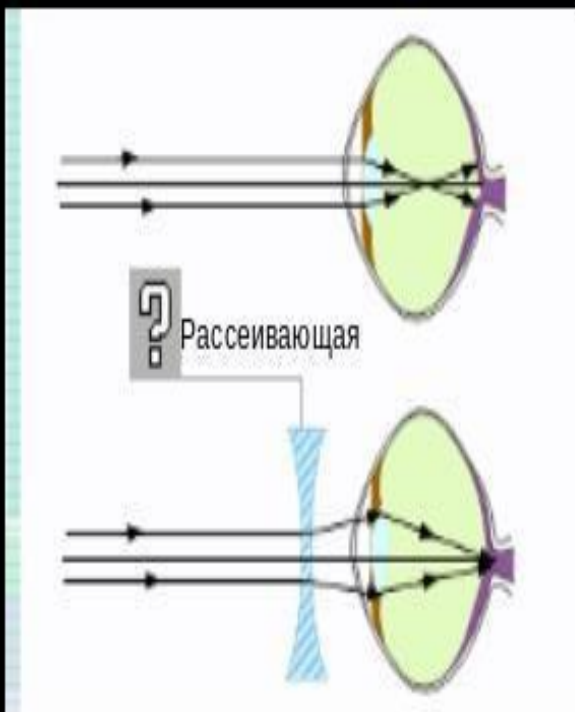


## Болезни глаз.

- Катаракта- помутнение хрусталика
- Бельмо на роговице
- Глаукома- эта болезнь связана с повышением внутриглазного давления

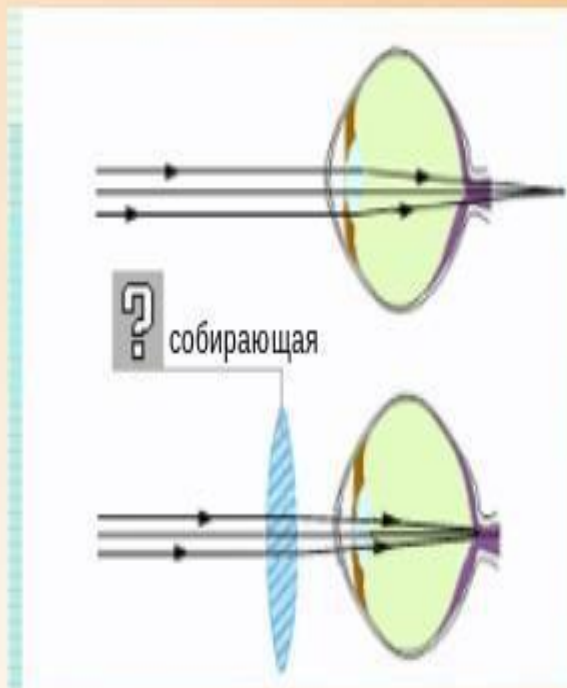


## Ход световых лучей в близоруком глазе и исправление дефекта зрения



- У некоторых людей резкое изображение предмета получается не на сетчатке, а перед ней – это близорукость.
- Какая линза исправит этот недостаток зрения?

## Ход световых лучей в дальновзорком глазе и исправление дефекта зрения

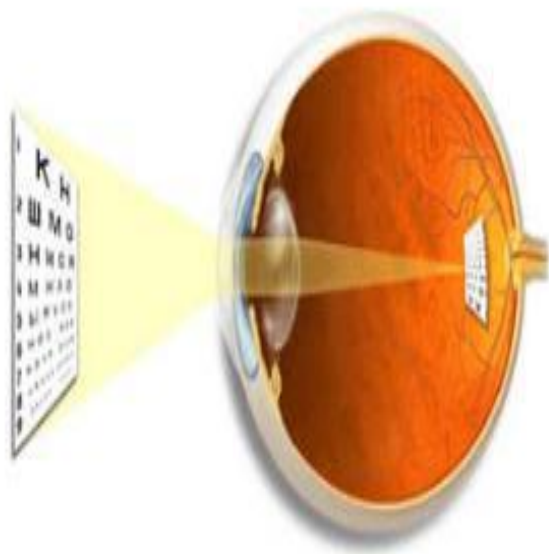


- У некоторых людей резкое изображение предмета получается не на сетчатке, а за ней – это дальновзоркость.
- **Какая линза исправит этот недостаток зрения?**

# Строение глаза



# Нормальный глаз



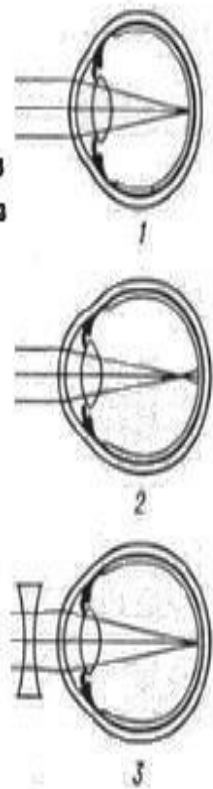
- Роговица и хрусталик являются собирательными линзами, поэтому на сетчатку глаза, расположенную в фокальной плоскости хрусталика, изображение также попадает перевернутым



# Близорукость

- При близорукости изображение предмета фокусируется перед сетчаткой.
- Причина - слишком большая выпуклость хрусталика
- Корректируется при помощи рассеивающей линзы

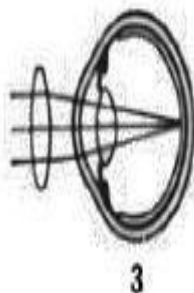
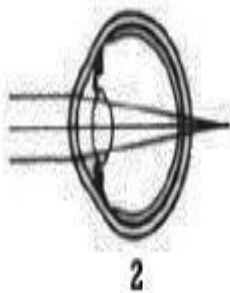
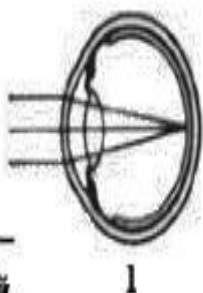
Ход лучей в нормальном (1), в близоруком без коррекции (2) и в близоруком с коррекцией (3) глазу.





# Дальнозоркость

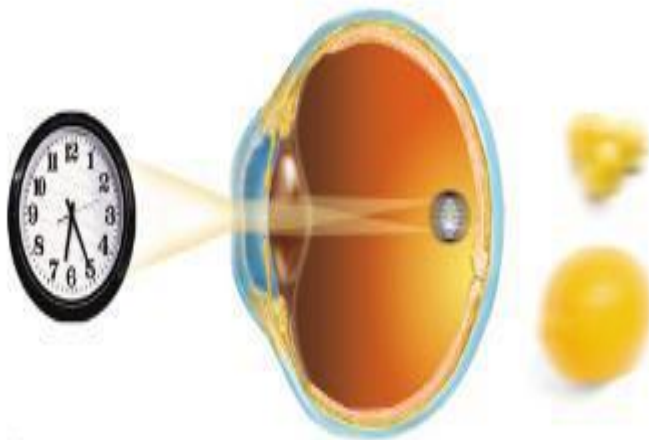
Ход лучей в нормальном (1), дальнозорком без коррекции (2) и в дальнозорком с коррекцией глазу (3).



- При дальнозоркости изображение предмета фокусируется за сетчаткой.
- Причина - слишком маленькая выпуклость хрусталика
- Корректируется при помощи собирающей линзы.

# Астигматизм

- При «астигматизме» после преломления в оптической системе глаза световые лучи не сходятся в одну точку, а проецируются на сетчатку в виде нескольких точек, отрезков разной длины, кругов или овалов. Человек видит предметы нерезкими или искаженными, вне зависимости от того, где они расположены.
- Основная причина астигматизма – неправильная форма линз оптической системы глаза.



Астигматизм

## Подбор очков врачом – окулистом.



Рецепт для ношения  
очков.

Диагноз: близорукость  
 $D = -1,5$  дптр.

Диагноз: дальнозоркость  
 $D = +0,5$  дптр

# Виды линз

Собирающие: 1 — двояковыпуклая

2 — плоско-выпуклая

3 — вогнуто-выпуклая

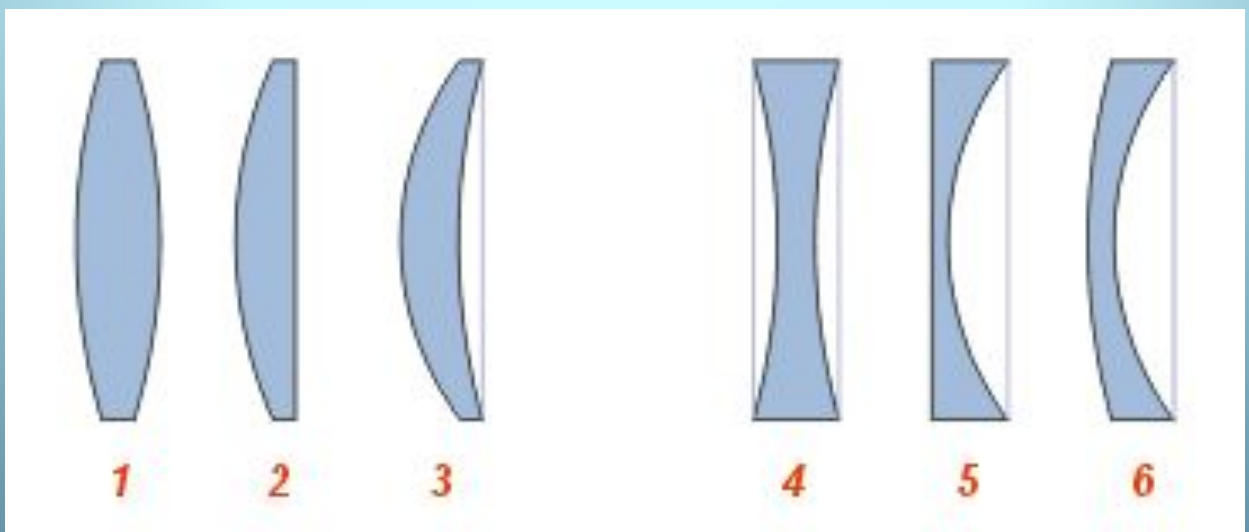
(положительный (выпуклый) мениск)

Рассеивающие: 4 — двояковогнутая

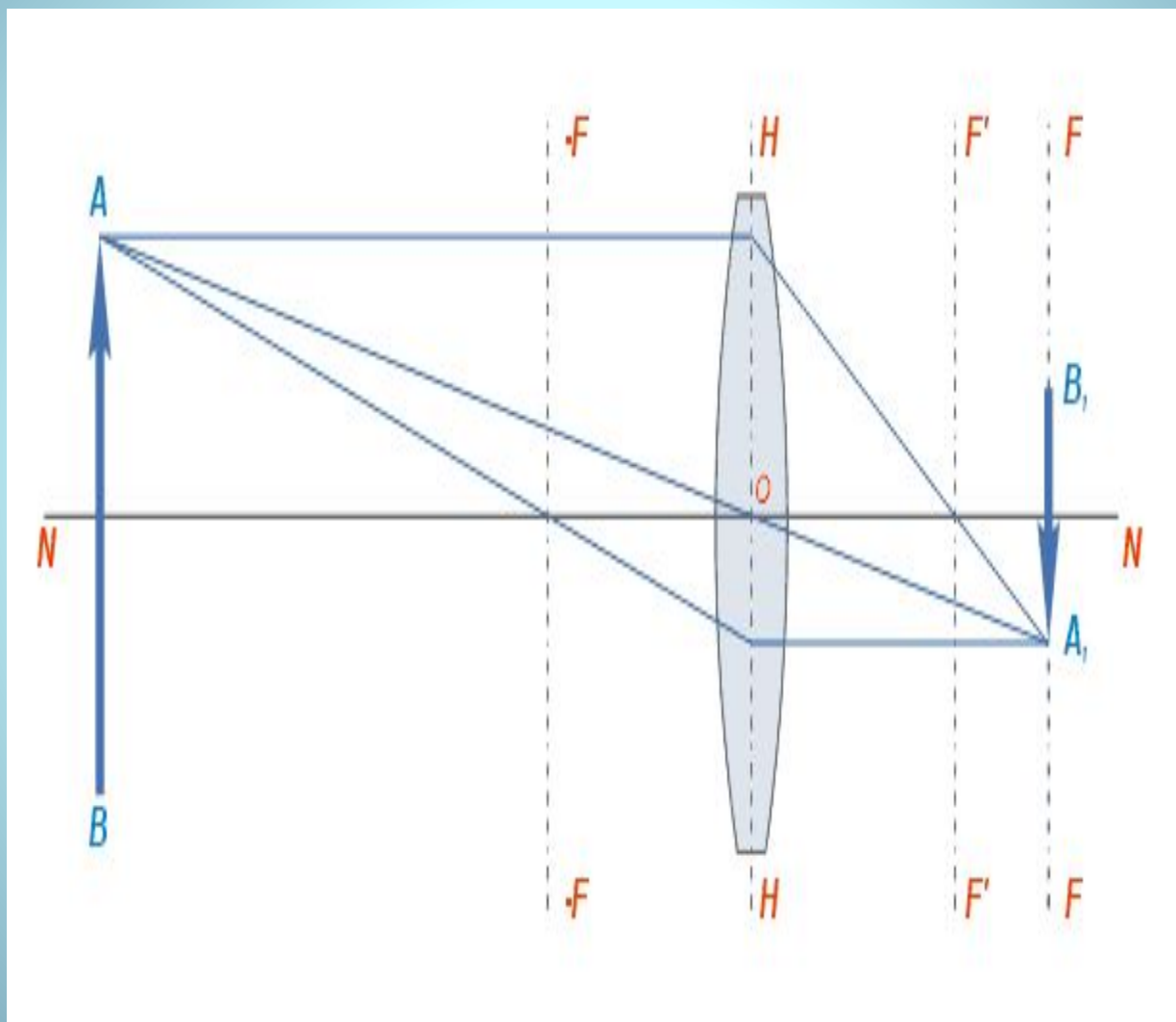
5 — плоско-вогнутая

6 — выпукло-вогнутая

(отрицательный (вогнутый) мениск)



# Ход лучей в собирающей линзе





# Формула тонкой линзы

Эти величины находятся в зависимости между собой и определяются формулой, называемой **формулой тонкой линзы** (открытой Исааком Барроу):

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

где  $d$  — расстояние от линзы до предмета;  $f$  — расстояние от линзы до изображения;  $F$  — главное фокусное расстояние линзы. В случае толстой линзы формула остаётся без изменения с той лишь разницей, что расстояния отсчитываются не от центра линзы, а от главных плоскостей.

Для нахождения той или иной неизвестной величины при двух известных пользуются следующими уравнениями:

$$F = \frac{fd}{f+d} \quad d = \frac{Ff}{f-F} \quad f = \frac{Fd}{d-F}$$

# Компьютер и зрение

- В группе риска «компьютерного синдрома» - активные пользователи персональных компьютеров в возрасте от 12 до 40 лет. Жалобы людей, проводящих большую часть рабочего времени за экраном монитора, можно разделить на следующие виды:
  - - оптическое затуманивание зрения (снижение остроты зрения);
  - - замедленная перефокусировка с ближних предметов на дальние и обратно (нарушение аккомодации);
  - - двоение предметов;
  - - быстрое утомление при чтении.
  - - физическое жжение в глазах;
  - - чувство "песка" под веками;
  - - боли в области глазниц и лба;
  - - боли при движении глаз;
  - - покраснение глазных яблок.

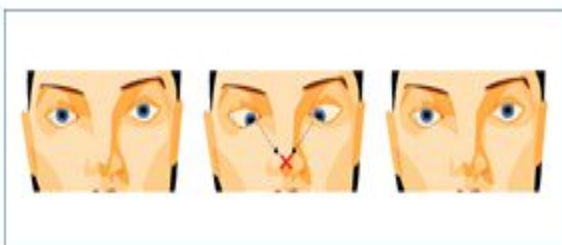
# Гимнастика для глаз.



## Памятка «Береги глаза».

- **1-е упражнение.** Посмотреть вверх-вниз, направо-налево, произвести вращательное движение глазами сначала в одном направлении, затем в другом (10 мин).
- **2-е упражнение.** Сильно зажмурить глаза, открыть. Повторить несколько раз.
- **3-е упражнение.** Смотреть на ноготь пальца руки, то удаляя, то приближая его к носу.

# Комплекс упражнений гимнастики для глаз





# Заключение

- Глаза - это самый важный орган чувств.
- Глаза являются не только зеркалом души, но и зеркалом общего состояния здоровья.
- Глаза - самый ценный и удивительный дар природы.
- В постановке проблем, которые препятствовали подросткам носить очки, были упомянуты такие причины, как психологические сложности подросткового периода, социальные факторы отказа от очков, низкий материальный уровень семей, массовая безграмотность большинства родителей и само равнодушие подростков по отношению к себе.
- В такой ситуации руководству школы необходимо на родительских собраниях проинформировать родителей подростков из группы риска офтальмологических заболеваний о состоянии учащихся, потребовать принятия мер. Эти действия вполне нормальны и естественны, т.к. нередко некоторые родители вообще не интересуются успеваемостью, внеурочной деятельностью, а главное здоровьем своих детей.
- Всех педагогов следует привлечь к сохранению здоровья своих учеников, призывая к проведению так называемых «пятиминуток», которые способствуют отдыху для глаз, проводить тематические классные часы и факультативы по проблемам здоровья. Кроме того, преподаватели не должны игнорировать оскорбления в адрес плохо видящих ребят.
- Конечно, здоровье сберегающая деятельность не ограничивается лишь проблемой плохого зрения. Но, все - таки она остается одной из главных проблем школ. Каждый день образовательные учреждения берут под свою ответственность подавляющее число несовершеннолетних жителей страны. Прямой обязанностью образовательных учреждений является сохранение здоровья каждого ребёнка. Но, как мы выяснили, этого нельзя сделать без хорошего взаимодействия родителей, учащихся и школы.



# Литература

- Учебники Физика – 11 кл. (раздел геометрическая оптика) В.А. Касьянов.
- Справочник фельдшера, А. Шабанов, издательство «Медицина», Москва, 1976г.
- Электронное пособие «Открытая физика 1.1» под редакцией профессора МФТИ С.М. Козела.
- Справочник по физике, А.С. Енухович, Москва «Просвещение». 1978г.
- Справочник по физике и технике, А.С. Енухович