Глаз и зрение

физика 8 класс

Учитель ЧОУ гимназии во имя Святителя Николая Чудотворца г. Сургута
Шайдурова М.Н.

Цель урока:

Изучить строение и работу оптической системы зрительного анализатора, дефекты зрения и их причины.

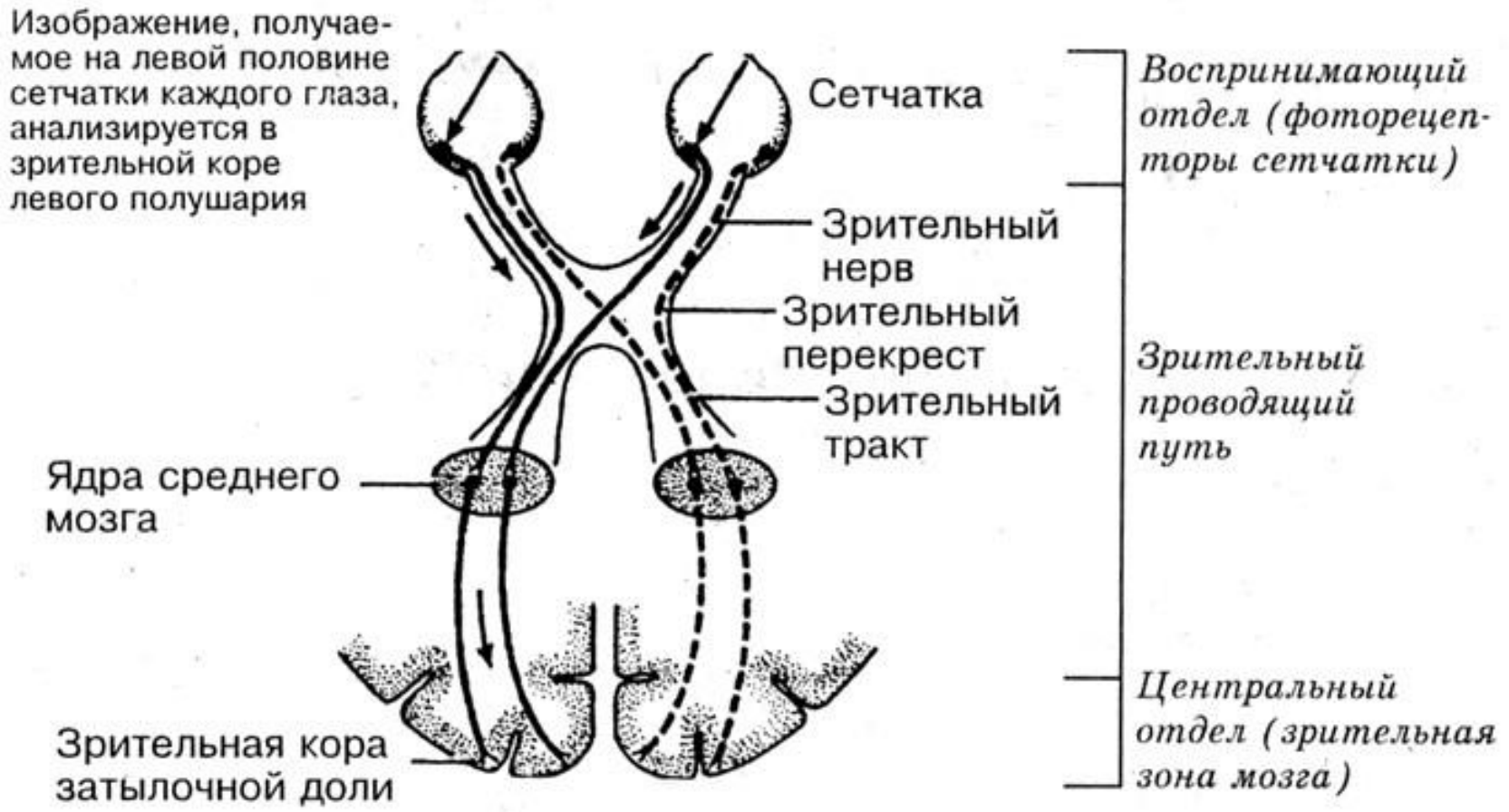
Алмаз в гнезде,
Без него — быть беде,
За горой у нас
Есть другой алмаз,
И он в гнезде,
Без него —
Быть беде,
Два алмаза горят,
Правду говорят.

«Кто владеет информацией, тот владеет миром».

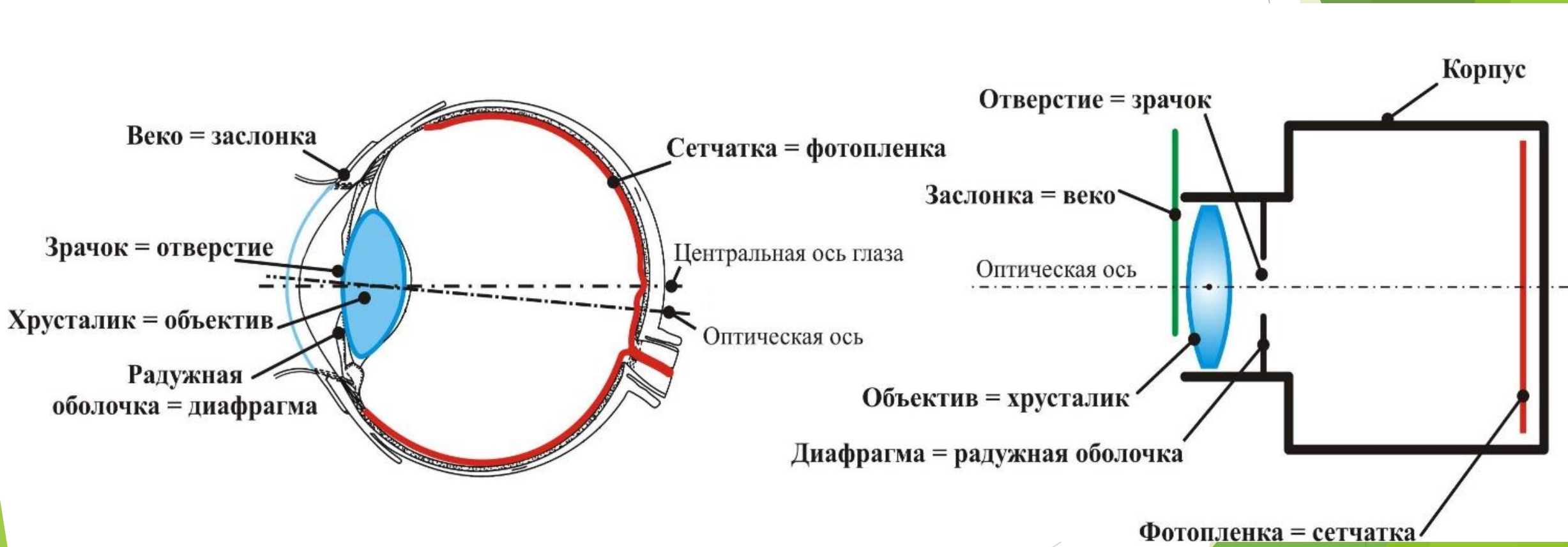
- Глаз видит, да зуб неймет.
- Ни в одном глазу.
- Гляди в оба.
- Говорить с глазу на глаз.
- Глаза — зеркало души.
- Чужой глаз больше видит.
- С глаз долой, из сердца вон.
- Глаз не видит, душа не болит.
- Глаза боятся, а руки делают.
- Глаза завидущи, а руки загребущи.
- Глаз мал, да далеко видит

Зрительный анализатор *обеспечивает восприятие величины, формы и цвета предметов, их взаимное расположение и расстояние между ними.*

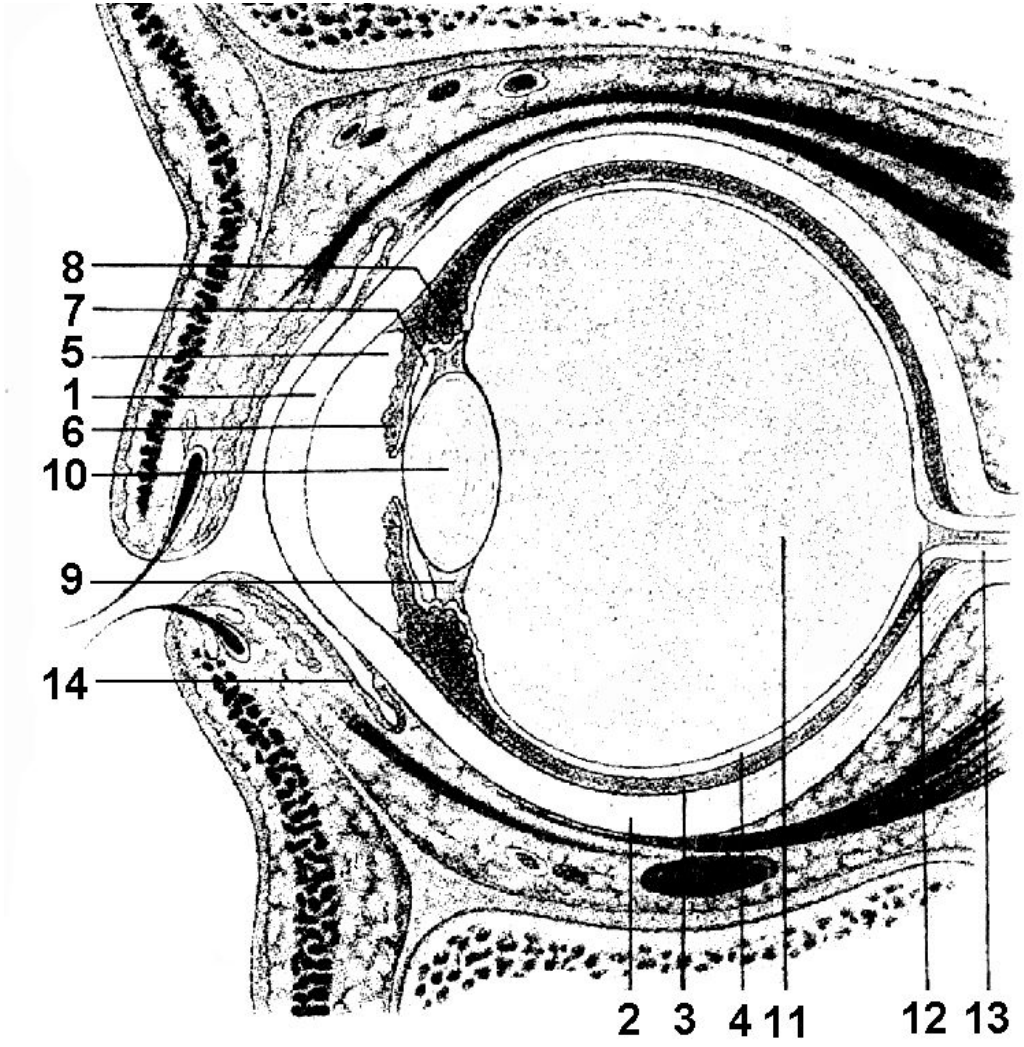
Строение зрительного анализатора*



Почему глаз называют живым фотоаппаратом?



Строение глаза



1. Роговица
2. Склера
3. Сосудистая оболочка
4. Сетчатка
5. Водянистая влага
6. Зрачок
7. Радужная оболочка
8. Цилиарное тело
9. Мышцы хрусталика
10. Хрусталик
11. Стекловидное тело
12. Слепое пятно
13. Зрительный нерв
14. Зубчатая линия

Зрачо́к — отверстие в радужной оболочке глаза позвоночных (обычно круглое или щелевидное), через которое в глаз проникают световые лучи.

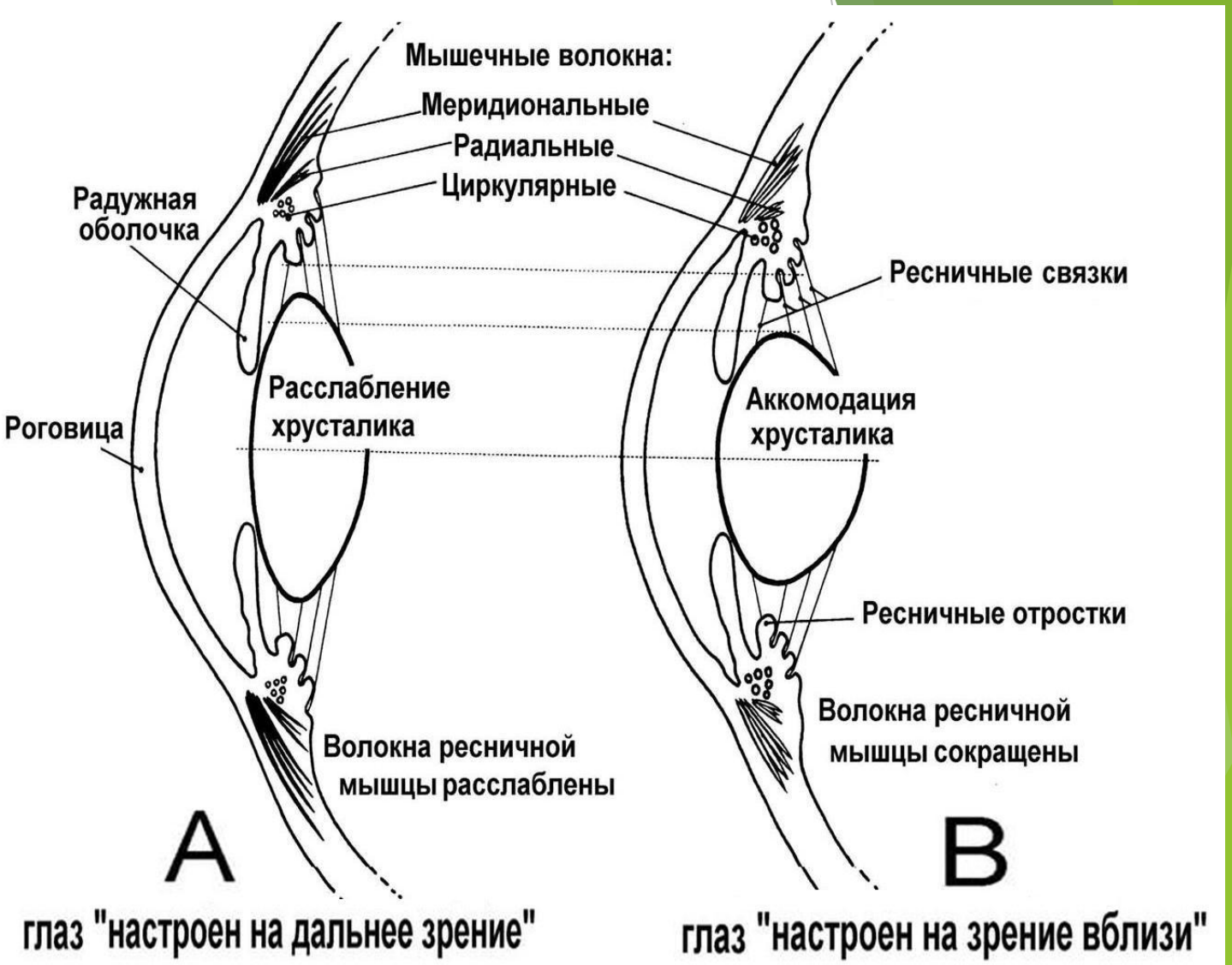
У человека и других высших позвоночных изменение размеров зрачков осуществляется рефлекторно (зрачковая реакция), в зависимости от количества света, попадающего на сетчатку, при эмоциональном возбуждении, болевых ощущениях. При переходе от тусклого освещения к яркому зрачок сужается примерно через 5 секунд, а при обратном переходе — расширяется через 5 минут.

Диаметр зрачка человека может изменяться от 1,1 до 8 мм. Изменение формы, размеров и быстроты реакций зрачка имеют диагностическое значение при заболеваниях глаз

Хрусталик

Хрусталик выполняет роль собирающей линзы, фокусное расстояние которой может меняться благодаря глазным мышцам. Оптическая сила хрусталика может достигать 70 диоптрий! Достижения современной науки позволили создать искусственный хрусталик.

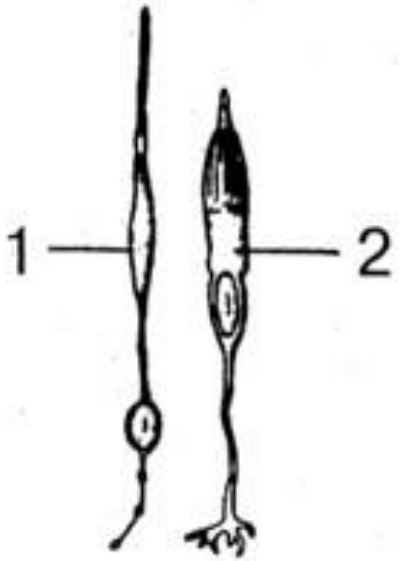
Кривизна хрусталика, его оптическая сила могут изменяться. Когда мы смотрим на дальние предметы, то кривизна хрусталика сравнительно невелика, потому что мышцы, окружающие его, расслаблены.
При переводе взгляда на близлежащие предметы мышцы сжимают хрусталик, его кривизна и оптическая сила увеличиваются.



Строение сетчатки*

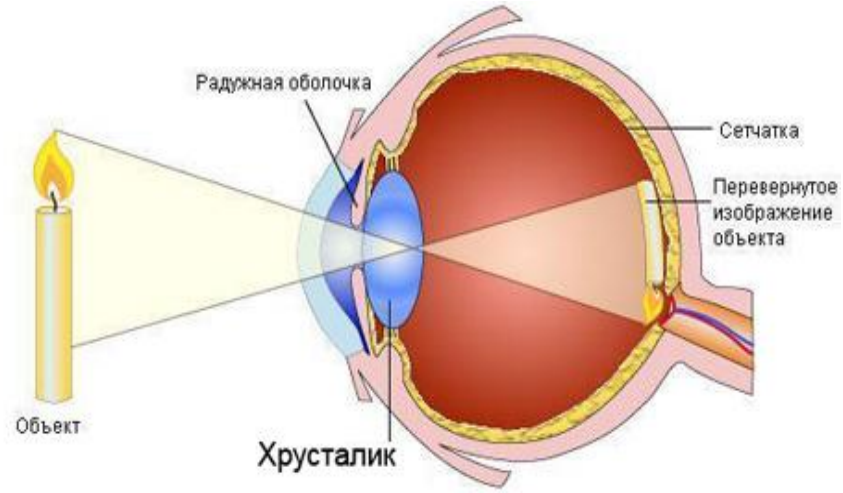
Изображены основные слои сетчатки. Фоторецепторы самого глубокого слоя сетчатки воспринимают свет и передают импульсы на ганглиозные клетки, отростки которых формируют волокна зрительного нерва.

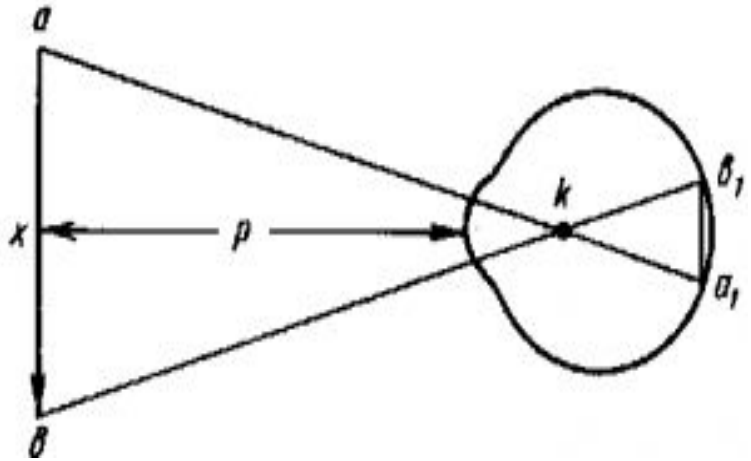
Фоторецепторы



1. Палочки (120 млн.) - воспринимают черно-белое изображение.
2. Колбочки (7 млн.) - различают цвета (синий, зеленый, красный). Все остальные цвета - смешанные.

Как формируется изображение на сетчатке глаза





Свет, преломляясь в оптической системе глаза, которую образуют роговица, хрусталик и стекловидное тело, дает на сетчатке действительное, уменьшенные и обратные изображения предметов.

- **Адаптация** – приспособленность глаза к восприятию света различной яркости

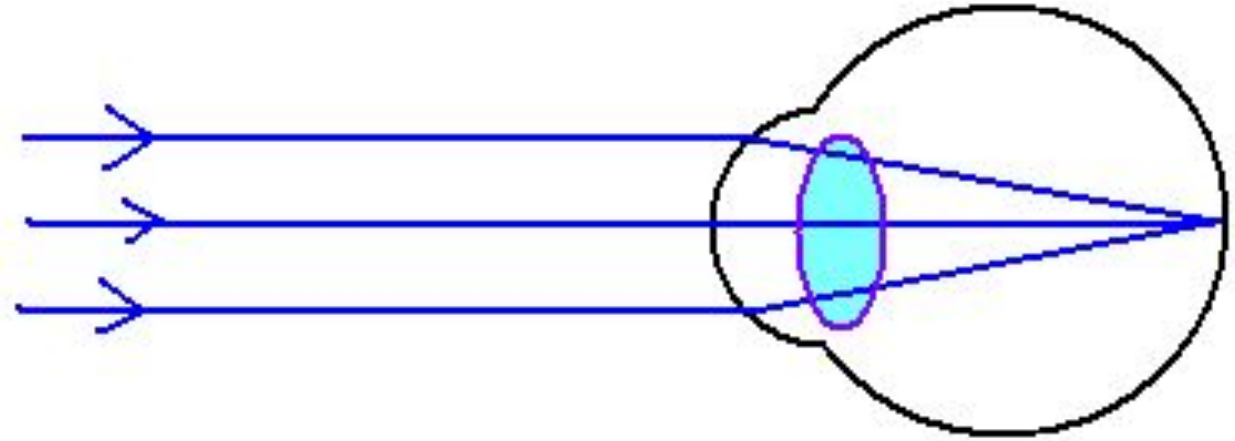
- Способность глаза приспосабливаться к видению, как на близком, так и на более далеком расстоянии называется **аккомодацией** *(от* лат. accomodatio - приспособление).

- Наименьшее расстояние, на котором глаз человека может ясно видеть предметы без напряжения, называется **расстоянием наилучшего зрения**

Для людей с хорошим зрением это расстояние равно 25 см. Это расстояние от книги до глаза при чтении.

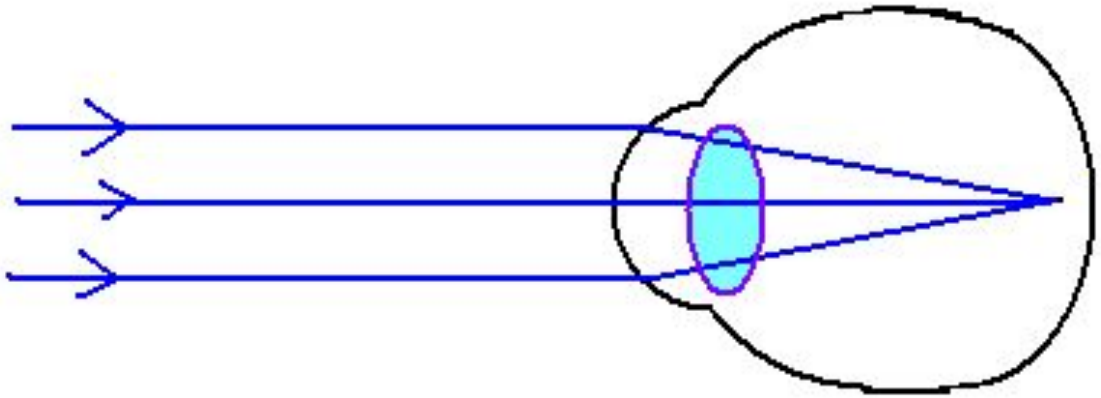
Самое близкое и самое дальнее расстояние, на котором глаз может рассмотреть предмет, называется дальнейшей и ближайшей точкой ясного зрения.

Нормальное зрение



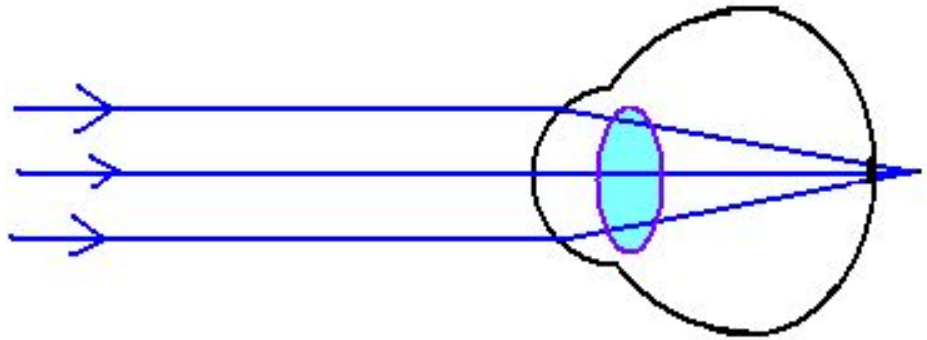
- **Если глаз в ненапряжённом состоянии собирает параллельные лучи в точке, лежащей на сетчатке**

Дальнозоркость



Фокус, т.е. точка в которой собираются лучи, при спокойном состоянии находится перед сетчаткой глаза.

Близорукость.



- **Фокус при спокойном состоянии глазной мышцы лежит за сетчаткой глаза.**

Задачи:

Врач-окулист выписывает пациенту очки, оптическая сила которых равна +3 дптр. Какой недостаток зрения исправляют эти очки?

Врач-окулист выписывает пациенту очки, оптическая сила которых равна -2,5 дптр. Какой недостаток зрения исправляют эти очки?

Если человек близорук, то какие очки ему необходимы: +1,5 дптр или -1,5 дптр? А если с дальнозоркостью?

Два глаза лучше чем один. Или в чем преимущества бинокулярного зрения

Увеличивается поле зрение.

Мы можем различать какой предмет находится ближе, а какой дальше от нас.

Мы видим предметы объёмными, а не плоскими.

Домашнее задание:

П.70, прочитать, ответить на вопросы.

Задание: работая с дополнительными источниками информации подготовьте комплекс упражнений для глаз.

Или составить ситуационные задачи по теме урока.

Или теоретически смоделировать возможное исправления одного из дефектов оптической системы глаза

Информационные ресурсы:

- Лукашик В.Н. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М .: Просвещение, 2012.
- Перышкин Физика: Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений / Перышкин. – М .: Дрофа, 2013
- Резанова Е.А., Антонова И.Н., Резанов А.А. Биология человека. В таблицах и схемах – М. Арт-диал, 2013
- https://studfiles.net/preview/2378273/
- https://studfiles.net/preview/4333440/
- https://www.zrenimed.com/index/khrustalik/0-47
- https://www.google.com/search?q=%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%B0+%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwjQ8Ii78vrjAhUJx4sKHYKqC0QQsAR6BAgHEAE&biw=1920&bih=969#imgrc=kE1uFjfV4vQqeM:
- https://ru.wikipedia.org/wiki
- http://infovet.ru/lib/oftalmologiya/zrachkovyy-refleks-pupillary-light-reflex/
- http://www.catarakta.info/%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%85%D1%80%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BA/
- http://toptehzone.ru/katarakta-anatomiya/