

24 мая  
Физика  
8 класс

**Дорогие восьмиклассники!**

**Мы продолжаем работать в дистанционном режиме.**

**Тема нашего урока:** Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### **ИНСТРУКЦИЯ**

**1. В рабочих тетрадях записать число, классная работа, тема урока.**

**2. Ответить на вопросы**

1. Что изучает геометрическая оптика? *(раздел физики, который изучает законы распространения световой энергии в прозрачных средах на основе представлений о световом луче).*

2. Сформулируйте законы отражения света. *( 1 закон: луч падающий, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точку падения луча лежат в одной плоскости. 2 закон: угол падения равен углу отражения).*

3. Сформулируйте законы преломления света. *(1 закон: луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точку падения луча – лежат в одной плоскости. 2 закон  $\sin a / \sin b = n_{2,1}$  или отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред.).*

4. Назовите известные вам оптические приборы, не дающие увеличения *( К таким приборам относятся: плоскопараллельные пластины, призмы, плоские зеркала, так как эти приборы способны только смещать изображения предметов, относительно самих предметов, при этом размер предмета сохраняется).*

5. Назовите известные вам оптические приборы, дающие увеличенное изображение. *(Все оптические приборы, имеющие криволинейную поверхность: это - линзы, сферические зеркала: увеличение или уменьшение размеров предмета происходит из-за неравномерного преломления лучей при прохождении их сквозь тело разной толщины).*

6. Какой прибор называется линзой, перечислите типы линз *(линза, прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями: линзы могут быть собирающими и рассеивающими, причем собирающие это двояко или плоско выпуклые линзы, они способны собирать лучи, прошедшие сквозь них, рассеивающие – это двояко - или плоско вогнутые, они рассеивают световой пучок).*

7. Что такое оптическая сила линзы, и в каких единицах она измеряется?

( Оптическая сила линзы - это величина обратная фокусному расстоянию линзы  $D = 1 / F$  ? единицей измерения является диоптрия дптр).

**3. Перейти по ссылке и посмотреть видеоролик :** « Глаз как оптическая система. Оптические приборы » <https://www.youtube.com/watch?v=tw2SGrcVbHA>

#### 4. Изучить материал, написать конспект

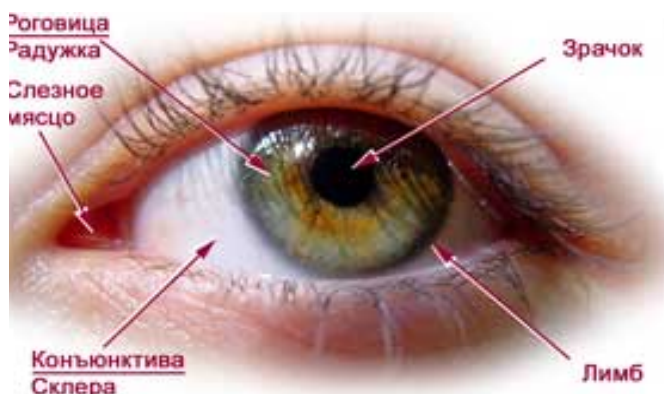
- У человека есть 5 главных органов чувств – это обаяние, осязание, вкусовые ощущение, слуховое чувство и зрение. Почти 75% информации о окружающем мире мы получаем из органа зрения.
- В древности глазам приписывали всевозможные мистические свойства. Глаза часто символизировали смысл и суть жизни, их считали амулетами и оберегами. Древние греки рисовали красивые вытянутые глаза на носу кораблей, а египтяне на пирамидах изображали всевидящее око бога Ра.

Глаза... Многие ли из нас действительно сознают ту роль, какую глаза играют в нашей повседневной жизни, и многие ли знают, что и как надо делать для того, чтобы глаза наши были здоровыми?

К сожалению, здоровые глаза и хорошее зрение встречаются далеко не всегда. В России, по данным Министерства здравоохранения, более миллиона детей страдают различными заболеваниями глаз и нарушениями зрения: близорукостью, дальнозоркостью, астигматизмом, и косоглазием. С каждым годом число таких детей растет. Поэтому специалисты придают большое значение профилактике и ранней диагностике нарушений зрения. Но прежде чем говорить о заболеваниях глаз давайте познакомимся со строением глаза

Глаз – орган зрения высших животных в том числе и человека, является сложным оптическим прибором

#### *Внешнее строение органа зрения человека*



Глаз человека представляет собой достаточно сложную оптическую систему, сформировавшуюся из органических материалов в процессе биологической эволюции

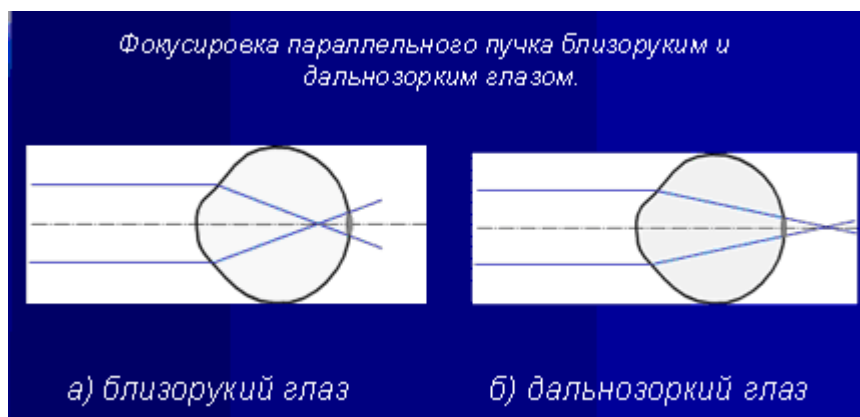


Глаз почти сферичен (24мм вдоль главной оптической оси и 22мм в поперечном направлении )

Желеподобное содержание глаза окружено плотной гибкой оболочкой – *склерой*. За исключением ее прозрачной наружной части – *роговицы*, склера белого цвета и непрозрачна. Роговица обладает наибольшей оптической силой среди других оптических элементов глаза. Коэффициент преломления роговицы  $n_1 = 1,376$ . Пройдя роговицу, свет попадает в полость, заполненную *водянистой влагой* с коэффициентом преломления  $n_2 = 1,336$ . В водянистую влагу погружена *радужная оболочка* с отверстием *зрачка*.

Радужная оболочка представляет собой подвижную мышечную кольцевую диафрагму. Сжимаясь и растягиваясь, радужная оболочка изменяет размер зрачка и тем самым световой поток, попадающий в глаз. Через зрачок свет попадает на *хрусталик* – эластичную двояковыпуклую линзу диаметром около 9мм и толщиной около 4мм. Внутренняя структура хрусталика, состоящего из 22000 тонких слоев, напоминает структуру луковицы.

## *Недостатки глаза.*

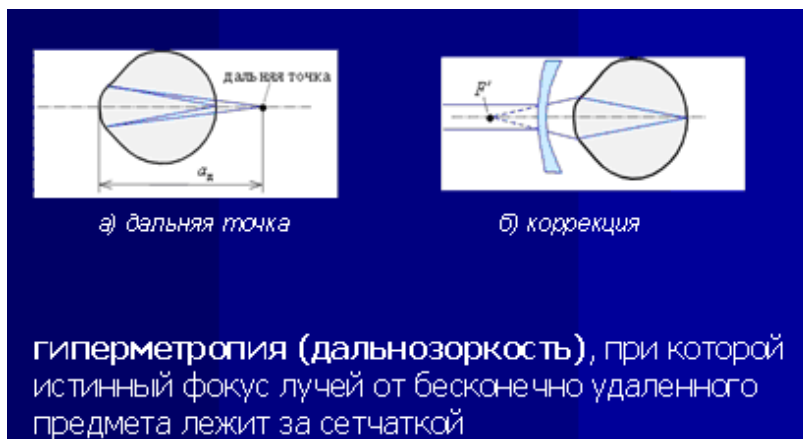


При ухудшении зрения чаще всего нарушается работа хрусталика: он теряет свою эластичность и частично способность изменять свою кривизну. Если хрусталик имеет слишком выпуклую форму по сравнению с хрусталиком нормального глаза, то глаз плохо видит далекие предметы- наступает близорукость.



Изображение, в этом случае, получается перед сетчаткой, и чтобы получить его на сетчатке, необходимо использовать рассеивающую линзу. Изображение, таким образом, скорректируется, и дефект зрения будет устранен.

Если же хрусталик становится слишком плоским, то человек нечетко видит близкие предметы, т.е. изображение предмета образуется за сетчаткой. Это признак дальнозоркости.



Для устранения этого дефекта зрения используют собирающие линзы, которые помогают передвинуть изображение на сетчатку. Дети рождаются дальнозоркими и только со временем, приблизительно к полутора годам, зрение становится нормальным. Необходимости в очках дети не испытывают.

Итак, чтобы исправить такие дефекты зрения используют очки, **при близорукости — с рассеивающими линзами, при дальнозоркости- с собирающими.**

Другим заболеванием глаз является **астигматизм**. В этом случае нарушается форма роговой оболочки, ее кривизна становится в разных направлениях различной: человек четко видит, например, горизонтальные линии и расплывчато- вертикальные. Лечат астигматизм очками с цилиндрическими стеклами. При астигматизме в одном глазу сочетаются эффекты близорукости, дальнозоркости и нормального зрения. Может, например, случиться, что для вертикального сечения фокусное расстояние равно нормальному, а для горизонтального – больше нормального. Тогда глаз окажется в горизонтальном сечении близоруким и не сможет видеть ясно горизонтальных линий на бесконечности, а вертикальные будет четко различать. На близком расстоянии благодаря аккомодации глаз прекрасно различит вертикальные линии, а горизонтальные будут расплывчатыми.

Одним из дефектов глаза является цветовая слепота. Это происходит потому, что колбочки глаза чувствительны к зеленому свету так же как и к красному. Случай цветной слепоты впервые был описан английским химиком Дальтоном и получил название «дальтонизм». Существует более 80 типов очков разного назначения.

Итак мы сегодня ответили на вопросы: почему мы считаем глаз оптической системой, какими свойствами обладает глаз, каков предельный угол зрения,

какую роль играет зрачок и хрусталик, почему мы видим нормальное изображение предметов, какими могут быть дефекты глаза и т.д.

Давайте сейчас убедимся с помощью простейших опытов в том, что все сказанное имеет место быть.

## **5. Выполнить задание**

### **1. обнаружение слепого пятна.**



На листе белой бумаги нарисованы кружок и крестик, они расположены примерно на расстоянии 6-8 см друг от друга. Закройте правый глаз и смотрите пристально левым глазом на крестик. Приближая к глазу или удаляя от него рисунок находят такое положение, при котором кружок перестает быть видимым. Значит в этот момент круг попадает в область слепого пятна. Затем повторить все с правым глазом, закрыв левый. В данном эксперименте становится ясным, что слепое пятно в каждом глазу сдвинуто от главной оптической оси глаза в сторону переносицы, что совершенно не мешает нормальному зрению.

### **2. измерение диаметра зрачка.**

Повернитесь в сторону какого-либо темного предмета и поднесите к глазу плоское зеркало. Заметьте размер зрачка. Затем переведите взгляд в сторону ярко освещенного предмета и вы обнаружите заметное уменьшение размеров зрачка. Еще раз необходимо заметить, что размер зрачка может колебаться от 2 до 8 мм, поэтому очень опасно смотреть на яркие источники света.

### **3. аккомодация глаза.**

Смотрят одним глазом то на карандаш, расположенный от глаза на расстоянии 15- 20 см, то на удаленный предмет. При рассматривании карандаша удаленный предмет кажется немного расплывчатым и, наоборот, при переводе взгляда на удаленный предмет карандаш виден не совсем ясно.

Убедитесь, что аккомодацией обладает каждый глаз.

Определяем положение ближней точки. Медленно приближайте книгу к глазу до тех пор, пока буквы перестанут быть ясно видимыми. Затем лентой измерьте расстояние от глаза до книги.

**Запишите выводы себе в тетрадь.**

**Домашнее задание:** выучить конспект.

**Работы можно сфотографировать и прислать мне по Viber, Telegram +38071 451 97 68 или на личную почту [o-kotkova@ukr.net](mailto:o-kotkova@ukr.net)**

**Дополнительную консультацию вы можете получить в телефонном режиме или в указанных выше мессенджерах.**