8 КЛАСС

**План самостоятельной работы учащегося 8 класса по физике**

**Инструкция:** Лист может быть заполнен в электронном формате и отправлен на проверку учителю посредством системы «Кунделiк» или любого доступного мессенджера. При отсутствии такой возможности задания выполняются в тетради, фотографируются и отправляются учителю на проверку посредством доступного мессенджера WhatsApp.

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет** | **Физика** |
| **Ф.И.О. учителя** | **Кульниязова Д.С** |
| **Учебник** | **«Физика -8», издательство *«Мектеп», автор Б.А. Кронгарт*** |
| **Раздел:8.4 А** | **Световые явления** |
| **Дата**  |  **.05.2021г** |
| **Урок №64 , тема урока** | **Глаз как оптическая система, дефекты зрения и способы их исправления** |
| **Цели обучения****(кратко)** | **8.5.1.15 - описывать коррекцию близорукости и дальнозоркости глаза** |
| Ф.И. учащегося (заполняется учеником) |  |
| Порядок действий | Ресурсы(заполняется учителем) | Выполнение(заполняется учеником) |
| **Повтори** | **1.Краткий тезисный конспект** Вспомни и ответь на вопросы: (распределить вопросы отдельным ученикам) -2 мин (ученикам отправить голосовое сообщение или написать)1.Что изучает геометрическая оптика? 2.Сформулируйте законы отражения света3.Сформулируйте законы преломления света. 4. Назовите известные вам оптические приборы, не дающие увеличения5.Назовите известные вам оптические приборы, дающие увеличенное изображение6.Какой прибор называется линзой, перечислите типы линз 7.Что такое оптическая сила линзы, и в каких единицах она измеряется?  | Отметь знаком «+» материал, который ты знаешь на отлично!Отметь знаком «V» материал, который ты знаешь на «хорошо»!Отметь знаком «-» материал, который ты не знаешь! |
| **Изучи** | **2.Пройди по ссылке посмотри, изучи урок , выполни задания!**А) Ссылка: <https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/optika/lesson/glaza-kak-opticheskii-pribor>  [время-15](https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/optika/lesson/glaza-kak-opticheskii-pribor%20%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D1%8F15) минут, стр 1-15, Б). У кого не открывается ссылка работаем с учебником! параграф 41 стр 207-211 дополни конспект. | Отметь знаком «+» материал, с которым ознакомился(лась)  |
| **Выполни**  | **3. Задания для учащихся у кого не открывается ссылка :** Расчетные задачи каждая задача оценивается в 3 балла:Критерии оценивания:-правильно записано условия задачи -1 балл-правильно использовал формулу для решения здачи-1 балл-правильно выразил ответ и записал единицу измерения-1 балл1. Имеются две линзы: собирающая с фокусным расстоянием F1=40 см и рассеивающая с оптической силой D2= -7,5дптр. Чему равна оптическая сила этой системы линз?
2. Чему равна оптическая сила системы двух линз, одна из которых имеет фокусное расстояние F1= -20 см, а другая – оптическую силу D2=2дптр?

**Задания для учащихся у кого открывается ссылка** <https://bilimland.kz/ru/courses/physics-ru/optika/lesson/glaza-kak-opticheskii-pribor> | Решай в тетради и отправляй фото в лс по ватсапу Выполняем задания на страницах с 2-14, отправляем фотоскрин только -15 стр в лс по ватсапу |
| **Домашнее задание** | **4. Пройди по ссылке и просмотри!** А) <https://www.youtube.com/watch?v=b9Tc17jfcQw> время просмотра -3 мин 43 секБ) Выполни задание. Из перечня (А-К) выбери соответствующие свойства каждой части глаза из перечня 1-10

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Хрусталик.
 | А. Воспринимает зрительные раздражения. |
| 1. Сетчатка.
 | Б. Различает зрительные раздражения. |
| 1. Рецептор.
 | В. Проводит возбуждение в мозг. |
| 1. Зрачок.
 | Г. Преломляет световые лучи. |
| 1. Стекловидноетело.
 | Д. Меняет свою форму (кривизну). |
| 1. Зрительныйнерв.
 | Е. Состоит из светочувствительных клеток колбочек и палочек. |
| 1. Белочнаяоболочка и роговица.
 | Ж. Защитныеоболочкиглаза. |
| 1. Радужнаяоболочка.
 | З. Отверстие в радужной оболочке. |
| 1. Сосудистаяоболочка.
 | И. Окрашенная часть сосудистой оболочки. |
| 1. Зрительнаязонакорымозга.
 | К. Питающий слой глазного яблока. |

 | Выполняем заданияКритерии оценивания:9-10 б- «отлично»7-8 б- «хорошо»5-6 б – «старайся лучше» |
| Рефлексия  | -я знаю как описывать коррекцию близорукости и дальнозоркости глаза-я могу решать задачи применяя формулы оптической силы линзы-я знаю единицы измерения оптической силы линзы | *Поставь знаки «+» или «-»* |
| Обратная связь ученика | выполненное задание учащиеся отправляют через WhatsApp |  |
| Обратная связь учителя: | пишет комментарии в kundelik.kz |  |

5. Дополнительный материал для желающих изучить глубже материал :

 Прочти краткий тезисный конспект

*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 n1= 1, 376. Пройдя роговицу, свет попадает в полость, заполненную *водянистой влагой* с коэффициентом преломления n2 = 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.

Коэффициент преломления хрусталика меняется от наружной области к внутренней от 1, 386 до 1, 406. *Циллиарная мышца*, управляющая хрусталиком с помощью поддерживающей связки, может изменять его кривизну и соответственно оптическую силу глаза. В полости глаза за хрусталиком находится *прозрачное стекловидное тело* с показателем преломления n3 = 1, 337.

Роговица, водянистая влага, хрусталик и стекловидное тело образуют оптическую систему, аналогичную собирающей линзе. Оптический центр такой линзы находится на расстоянии f =17,1 мм от *сетчатки* или *ретины*– тонкого прозрачного слоя светочувствительных клеток, являющихся разветвлениями зрительного нерва с нервными окончаниями в виде палочек и колбочек. Из них колбочки ( их примерно 10млн. клеток) служат для различения мелких деталей предмета и восприятия цветов. Палочки же (их 120 млн. клеток) не дают возможности различать цвета, но они высокочувствительны к слабому свету. С помощью палочек человек различает предметы в сумерки и ночью. Палочки и колбочки очень малы и распределены неравномерно по поверхности сетчатки: в средней части преобладают колбочки, а по краям- палочки. Толщина сетчатки, покрывающей 65% внутренней поверхности глаза, изменяется от 0,1 до 0,5 мм. Светочувствительные клетки находятся на задней поверхности сетчатки, лежащей на сосудистой оболочке. Самая чувствительная часть сетчатки называется желтым пятном. Его площадь составляет 1 мм2. Каждая колбочка соединена с отдельным нервным волокном, а палочки присоединены группами (приблизительно по 100 палочек) к общему нервному волокну. Сетчатка преобразует падающее на нее видимое излучение в электрические импульсы, передаваемые *по зрительному нерву* (это все зрительные волокна, собранные вместе) в головной мозг. В месте выхода из сетчатки зрительного нерва светочувствительные клетки отсутствуют, поэтому там возникает *слепое пятно*, не чувствительное к свету. В существовании этого пятна можно убедиться во время проведения небольших экспериментов во второй части нашего урока.

Более подробно о функциях палочек и колбочек вы узнаете из курса биологии. А сейчас рассмотрим свойства глаза.

 Для нормального глаза человека расстоянием наилучшего зрения считается 25см. Две точки изображения воспринимаются раздельно, если их изображения попадают на две различные светочувствительные клетки сетчатки. Расстояние между соседними светочувствительными клетками (Н min = 5 мкм) определяет *разрешающую способность* глаза или остроту зрения. Разрешающая способность глаза характеризуется *минимальным углом зрения,* под которым две точки А и В видны раздельно. Так как Hmin<<f , то αmin≈ Hmin/f = 1′.

С уменьшением освещенности острота зрения падает, и зрачок, выполняющий роль диафрагмы, увеличивается в диаметре ( диаметр зрачка может меняться от 2 до 8 мм) чтобы обеспечить достаточную освещенность сетчатки, при очень ярком свете, зрачок- сужается и предохраняет сетчатку глаза от ожога. Такая способность глаза называется *адаптацией.*

Расстояние f от изображения предмета на сетчатке до оптического центра О оптической системы фиксировано. Поэтому единственный способ четко видеть предметы, находящиеся на различных расстояниях d , - изменение оптической силы линзы (или ее фокусного расстояния). Это свойство глаза *называют аккомодацией, т.е. способностью глаза к изменению его оптической силы.*

Механизм аккомодации сводится к следующему. Резкое изображение предмета, находящегося на расстоянии d1 от глаза, на сетчатке возникает при определенной оптической силе линзы:

D1= 1/F1= 1/d1+ 1/f (1)

При переводе взгляда на другой предмет, например, расположенный на расстоянии d2<d1 от глаза, нарушается резкость изображения на сетчатке. При оптической силе D1 изображение не попадает на сетчатку, так как f2≠f. Сигнал об этом поступает в мозг. Как результат, обратный корректирующий сигнал поступает из мозга к циллиарной мышце. Ее сокращение сжимает хрусталик, увеличивая его оптическую (D2 .>D1) , пока вновь не получается четкое изображение предмета на сетчатке. Оно возникает при условии:

D2 = 1/F2 = 1/d2 + 1/f. (2)

Если d2 >d1,  то в результате расслабления цилиарной мышцы хрусталик растягивается, уменьшая оптическую силу глаза ( D2 >D1). Оптическая сила глаза минимальна при полностью расслабленной цилиарной мышце. При этом согласно формуле (1) четкое наблюдение предмета возможно в *дальней точке.*

*Дальняя точка- наиболее удаленная от глаза точка, расположения объекта, четко видимая глазом.*

Для нормального глаза дальняя точка лежит бесконечно далеко, т.е. d1→∞ . Это означает, что минимальная оптическая сила нормального глаза равна:

Dmin = 1/f = 1/ 17, 1 ∙ 10-3 = 58, 5 дптр.

Оптическая сила глаза максимальна при максимальном напряжении цилиарной мышцы. При этом, согласно формуле (2), четкое изображение предмета возможно в *ближней точке.*

*Ближняя точка – наименее удаленная от глаза точка расположения объекта, четко видимая глазом*

Положение ближней точки и соответственно максимальная оптическая сила для нормального глаза изменяются с возрастом*.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, лет | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| Ближняяточка, см. | 7 | 10 | 14 | 22 | 40 | 200 | 400 |
| Dmax | 72,8 | 68,5 | 65,6 | 63 | 61 | 59 | 58,8 |

Удаление от глаза с возрастом ближайшей точки объясняется постепенным снижением сокращательной способности цилиарной мышцы и уменьшением эластичности хрусталика.

Если предмет находится около ближней точки, угол зрения оказывается максимальным: предмет виден лучше всего. Однако при таком наблюдении усиливается напряжение циллиарной мышцы и глаз устает. Поэтому предметы располагают от глаза на расстояние наилучшего зрения. Расстояние наилучшего зрения- расстояние от объекта до глаза, при котором угол зрения оказывается максимальным, а глаз не утомляется при длительном наблюдении.

Для нормального глаза расстояние наилучшего зрения принимают равнымdн = 25см. в этом случае, для получения четкого изображения предмета, требуется оптическая сила 62, 5 дптр.

*Свойство мозга переворачивать изображение.*

Вы знаете, что собирающие линзы дают перевернутое изображение, а наш хрусталик- собирающая линза. Так почему мы не видим мир вверх ногами? Это объясняется тем, что наш мозг способен оценивать такие изображения правильно. Кстати, новорожденные дети видят мир перевернутым почти до трех недель и лишь потом мозг начинает видеть предметы правильно.

*Стереоскопическое зрение.*

Левый и правый глаза видят по- разному. Возьмите в руки

какой -либо предмет и посмотрите на него сначала левым, а затем правым глазом: предмет, как будто перемещается. Наше сознание сливает оба изображения в один образ и мы видим предмет объемным.

По мере удаления предмета способность глаза различать предмет уменьшается и примерно с расстояния 1-2 км все предметы кажутся лежащими в одной плоскости. Для увеличения этого предельного расстояния используют стереоскопические трубы, у которых объективы раздвинуты на большое расстояние ( в морских дальномерах до 30 метров).

*Корректирующая работа мозга*.

Одной из удивительных особенностей глаза является зрительная память. След от воспринятого глазом изображения сразу не исчезает, а примерно 0.25 с остается в нашем сознании. Когда мы смотрим кино, то не замечаем мелькания кадров, не видим мигания наших лампочек, а ведь колебания яркости происходят около 100 раз в секунду.

В восприятии картины участвует не только зрительная память, но и высшие отделы мозга: они строят промежуточные картины между двумя колебаниями освещенности.

Мозг обладает высокой степенью приспособляемости – он выключает из нашего сознания все, что мешает нашему восприятию. Слепое пятно, например, мешает увидеть нам предмет полностью, но мы этого не замечаем.

*Зрительные иллюзии.*

Приспособляемость глаза вызывает иногда зрительные иллюзии. Глаз «попадая в незнакомую обстановку» иногда совершает ошибки в оценке и сравнении длин отрезков, размеров углов, расстояний между предметами, в восприятии форм предметов и т. д. Занемногим исключением удовлетворительного объяснения причин, вызывающих оптические обманы не найдено.

Большинство иллюзий связано с тем, что некоторые предметы воспринимаются не отдельно, а в связи с окружающими предметами по контрасту. При долгом рассмотрении пространственное восприятие рисунка может меняться как произвольно, так и непроизвольно и даже вопреки нашему желанию.

*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.