**Урок физики по теме «Линзы. Оптическая сила линзы».**

Цель урока: Ознакомить учащихся с определением, видами линз, понятием оптическая сила линзы, ее физическими свойствами и характеристиками.

Задачи:

- обучающие: учить различать линзы, определять фокусное расстояние линз,

- развивающие: развивать умение определять виды линз, находить оптическую силу линзы, решать задачи

- воспитательные: воспитывать чувство уважения к товарищу при работе в парах. На примерах исторических  изобретений оптических приборов,  их жизненному значению   воспитывать любознательность и интерес к предмету.

Тип урока: изучение нового материала.

Формы работы учащихся: беседа, комментированное решение задач, работа в парах.

**Оборудование:**

Презентация по теме

Оптические приборы (микроскоп, фотоаппарат, лупа и др.).

ХОД УРОКА

**1.Организационный этап.**

***Цель этапа:* - создание позитивного эмоционального  настроя учеников  на урок;**

Здравствуйте, ребята! Садитесь. Давайте создадим хорошее настроение, улыбнемся и повторим про себя слова: Я здоровый человек, я успешный человек, у меня все хорошо, у меня все получится.   Улыбаясь, мы снимаем с себя напряжение и создаем вокруг себя атмосферу доброжелательности. Начнем урок.

**2. Подготовка к усвоению темы урока, повторение.**

Мы с вами продолжаем изучать световые явления. Сегодня на уроке мы познакомимся с оптическим прибором, принцип действия которого основан на явлении преломления света. Прежде, чем мы начнем изучать новый материал, повторим то, что узнали на прошлых уроках.

1.Что такое свет? Что такое луч света?

1.Свет - это излучение, но лишь та часть, которую воспринимает глаз.

Луч света – это линия, вдоль которой распространяется энергия от источника. И т.д.

2. Сформулируйте законы отражения света.

Лучи падающий и отраженный лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча.

Угол падения = углу отражения.

3. Какое свойство лучей называют обратимостью?

Падающий и отраженный лучи могут меняться местами.

4. Сформулируйте законы преломления света.

Лучи падающий, преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости.

Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть постоянная для двух сред.

Итак, мы повторили законы отражения и преломления света, о которые используют, чтобы изменить направление лучей или, как говорят управлять световыми лучами. На этом основано использование многих оптических устройств и приборов.  **Как вы думаете, что общего между микроскопом и лупой, телескопом и фотоаппаратом?** Это о**птические приборы** — устройства, в которых оптическое излучение преобразуется (пропускается, отражается, преломляется). Они могут увеличивать, уменьшать, улучшать (в редких случаях ухудшать) качество изображения, давать возможность увидеть искомый предмет косвенно. **Слайд 1.**

**Задает вопрос** ученикам. Предлагается решить ребус



*Дети приходят к выводу, что это ЛИНЗА.* **Слайд 2**

**3. Изучение нового материала**

- Итак, тема нашего урока Линзы. Оптическая сила линзы». Запишем тему урока.

Слайд 3

Что мы хотим узнать на уроке? Какую цель ставим перед собой?

**Ученики:**Что такое линза?

Какие бывают линзы? Как проходит свет через линзу?

Как связаны величины, характеризующие линзы? Слайд 4

А давно ли люди научились пользоваться линзами?  Слайд 5 – 6

**Сообщение учащихся**

*Возраст самой древней линзы - более 3000 лет, так называемая линза Нимруда. Линза была найдена при раскопках одной из древних столиц*[*Ассирии*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%8F)*в* [*Нимруде*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D0%BC%D1%80%D1%83%D0%B4)[*Остином Генри Лэйардом*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8D%D0%B9%D0%B0%D1%80%D0%B4,_%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD_%D0%93%D0%B5%D0%BD%D1%80%D0%B8)*в 1853 году. Линза имеет форму близкую к овалу, грубо шлифована, одна из сторон выпуклая, а другая плоская, имеет 3-х кратное увеличение. Линза Нимруда представлена в*[*Британском музее*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B9)[*[1]*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%CB%E8%ED%E7%E0#cite_note-1)[*[2]*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%CB%E8%ED%E7%E0#cite_note-2)*.*

*Первое упоминание о****линзах****можно найти в*[*древнегреческой*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D1%8F) *пьесе*[*Аристофана*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%BD)*«Облака» (*[*424 до н. э.*](https://ru.wikipedia.org/wiki/424_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.)*), где с помощью выпуклого стекла и солнечного* [*света*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82)*добывали*[*огонь*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D1%8C)*.*

*Из произведений*[*Плиния Старшего*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%88%D0%B8%D0%B9)*(*[*23*](https://ru.wikipedia.org/wiki/23)*—*[*79*](https://ru.wikipedia.org/wiki/79)*) следует, что такой способ разжигания огня был известен и в*[*Римской империи*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BC%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F)*— там также описан, возможно, первый случай применения линз для*[*коррекции зрения*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%80%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B7%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1)*— известно, что*[*Нерон*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD)*смотрел*[*гладиаторские*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80)*бои через вогнутый*[*изумруд*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D1%83%D0%BC%D1%80%D1%83%D0%B4)*для исправления*[*близорукости*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)*.*

*Арабский математик*[*Альхазен*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D1%85%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D0%BD)*(*[*965*](https://ru.wikipedia.org/wiki/965)*—*[*1038*](https://ru.wikipedia.org/wiki/1038)*) написал первый значительный трактат по*[*оптике*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)*, описывающий, как*[*хрусталик*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BA)[*глаза*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B7)*создаёт изображение на* [*сетчатке*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B0)*. Линзы получили широкое использование лишь с появлением*[*очков*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%87%D0%BA%D0%B8)*примерно в*[*1280-х*](https://ru.wikipedia.org/wiki/1280-%D0%B5)*годах в*[*Италии*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F)*.*

*Около четырехсот лет назад искусные мастера в Италии и в Голландии научились делать очки. Вслед за очками изобрели лупы для рассматривания мелких предметов. Это было очень интересно и увлекательно: вдруг увидеть во всех подробностях какое-нибудь просяное зернышко или мушиную ножку!*

*В наш век радиолюбители строят аппаратуру, позволяющую принимать все более удаленные станции. А триста лет назад любители оптики увлекались шлифованием все более сильных линз, позволяющих дальше проникнуть в мир невидимого.*

*Одним из таких любителей был голландец Антоний Ван Левенгук. Линзы лучших мастеров того времени увеличивали всего в 30-40 раз. А линзы Левенгука давали точное, чистое изображение, увеличенное в 300 раз!*

*Словно целый мир чудес открывался перед пытливым голландцем. Левенгук тащил под стекло все, что только попадалось ему на глаза.*

*Он первый увидел микроорганизмы в капле воды, капиллярные сосуды в хвосте головастика, красные кровяные тельца и десятки, сотни других удивительных вещей, о которых до него никто не подозревал.*

*Но думайте что Левенгуку легко давались его открытия. Это был самоотверженный человек, отдавший исследованиям всю свою жизнь. Его линзы были очень неудобны, не то что теперешние микроскопы. Приходилось носом упираться в специальную подставку, чтобы во время наблюдения голова была совершенно неподвижна. И вот так, упершись в подставку, Левенгук делал свои опыты целых 60 лет!*

Очень часто мы в своей жизни сталкиваемся с оптическими приборами, которые позволяют нам увидеть предметы, невидимые невооруженным глазом: микроскоп , телескоп , очки . Основным элементом таких приборов является линза. Что же такое линза?

Давайте посмотрим на рисунок на слайде 7 и попробуем дать определение (ответы учащихся, обобщая данные ими определения, вместе формулируем определение «Линзы»*.*

***Линзами называются прозрачные тела, ограниченные с двух сторон сферическими поверхностями. Слайд 8***

Существует два вида линз: а) выпуклые и б)вогнутые. **Слайд 9**

Выпуклые линзы бывают: двояковыпуклыми, плосковыпуклыми, вогнутовыпуклыми

Вогнутые линзы могут быть: двояковогнутыми, плосковогнутыми, выпукловогнутыми.

1. **Заполните таблицу:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристики линз | Виды линз | |
| Выпуклая | Вогнутая |
| Определение |  |  |
| Изображение |  |  |
| Фокус |  |  |

Рассмотрите рис.146,147 на стр.162-163, дайте определения выпуклой и вогнутой линзам.

В чем отличие этих линз? (показывает выпуклую и вогнутую линзы).

Линза, у которой края намного тоньше, чем середина, является выпуклой.

Линза, у которой края толще, чем середина, является вогнутой.

В школьном курсе физики изучаются так называемые тонкие линзы.

Линза, толщина которой много меньше радиусов кривизны ее поверхностей, называется тонкой линзой

Выпуклые линзы являются собирающими, т.е. падающий на них пучок параллельных лучей, они собирают в одну точку . Собирающая линза – действительный фокус, точка в которой лучи собираются после преломления, падающие на линзу параллельно главной оптической оси. **Слайд 10**

Вогнутые линзы являются рассеивающими, т.е. тот же параллельный пучок лучей, они рассеивают в разные стороны. Рассеивающая линза – мнимый фокус. **Слайд 11**

Познакомится со свойствами собирающей линзы нам поможет видеофрагмент.

*Смотрят видеофрагмент* «Ход лучей в линзе» (CD учебное электронное издание Физика. 7-11 классы). **Слайд 12**

**Основные точки и линии для построения изображения в линзе: слайд 13**

***главная оптическая ось линзы*** – прямая, проходящая через центры кривизны поверхностей линзы;

***оптический центр линзы*** - точка, лежащая на главной оптической оси, лучи, проходящие через нее, не преломляются;

***фокус линзы*** – точка на главной оптической оси, в которой собираются лучи, падающие параллельно, после их преломления в линзе;

***фокусное расстояние*** – расстояние от оптического центра линзы до ее фокуса.

*ВЫВОД: Если у одной из двух линз фокусное расстояние меньше, то она дает большее увеличение.*

А теперь все встали дружно:

Поразмяться всем нам нужно!

Влево, вправо повернитесь

И руками потрясите!

Грудью глубоко вздохните,

Свои плечи распрямите!

В потолок все посмотрите

Вот размялись мы как лихо!

А теперь все сели тихо.

-Линза характеризуется физической величиной, которая называется **оптической силой линзы.**

**И**спользуя учебник (стр. 164), подготовьте рассказ о новой физической величине по плану (Приложение 2 - Памятка)

**Памятка**

**« Что нужно знать о физической величине»**

1. Какие свойства тел характеризует данная величина (характеризует оптические свойства линзы)
2. Формула, определяющая связь данной величины с другими величинами.(D = 1\ F)
3. Определение величины.( Величину, обратную фокусному  расстоянию называют  оптической силой линзы)
4. Единицы величины в СИ.( диоптрия)

**Слайд 14. Фокусное расстояние линзы** обозначаютбуквой  **F.** Величину, обратнуюфокусному  расстоянию называют **оптической силой линзы** и обозначают буквой  **D**:

**D = 1\ F.**

Если D > 0, F > 0 линза собирающая,  
если D < 0, F< 0 линза рассеивающая.  
Оптическую силу линз выражают в диоптрия*х* (дптр). Оптической силой в 1 дптр обладает линза с фокусным  расстоянием 1 м.

**4.Этап осознания и осмысления  учебной информации.**

А сейчас решим задачу Фокусное расстояние линзы 20 см . Ёе оптическая сила равна? **Слайд15**

**5.Этап первичного  закрепления  учебного материала.**

Закрепление изученного. Выполним Тест «Линзы». (Приложение 3)

**6. Рефлексия (подведение итогов урока) слайд 16**

Пришло время поразмышлять о том, какие чувства, впечатления, эмоции, размышления сопровождали Вас на этом занятии. Надеюсь, что  работа на уроке принесла Вам удовлетворение.  Предлагаю  рефлексировать творчески, написать синквейн.

Наш урок подошел к концу.

**7. Домашнее задание слайд 17**

1)Прочитать параграф 66, ответить на вопросы к параграфу 66, упр.33

2) По желанию. Приготовить сообщение об изобретении, принципе работы, какого либо оптического прибора

Приложение 1

**Заполните таблицу:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристики линз | Виды линз | |
| Выпуклая (собирающая) | Вогнутая (рассеивающая) |
| Определение |  |  |
| Изображение |  |  |
| Фокус |  |  |

**Приложение 2**

**Памятка**

**« Что нужно знать о физической величине»**

1.Какие свойства тел характеризует данная величина.

2.Формула, определяющая связь данной величины с другими величинами.

3.Определение величины.

4.Единицы величины в СИ.

Приложение 3

Тест по теме «Линзы »

1.Прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями, называют…

2. Прямую, проходящую через центры сферических поверхностей, которые ограничивают линзу, называют…

3. Линзы, которые посредине толще, чем у краев, называются…

4.Точку, лежащую на оси в центре линзы, называют …

5. Расстояние от оптического центра до фокуса линзы называют….

6. Точка, в которой пересекаются после преломления в собирающей линзе лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси, называется…

7. Величину, обратную фокусному расстоянию линзы, условились называть ...

8. Диоптрия - это единица измерения…

**Правила написания синквейна**

первая строка - **одно слово**, обычно существительное, отражающее тему синквейна;

вторая строка - **два слова**, прилагательные, описывающие основную мысль;

третья строка - **три слова**, глаголы, описывающие действия в рамках темы;

четвёртая строка - **фраза из нескольких (обычно четырёх) слов**, показывающая отношение к теме; таким предложением может быть крылатое выражение, цитата, пословица или составленная самим учащимся фраза в контексте с темой.