**Урок в 11-м классе по теме "Линзы. Оптические приборы"**

**Цели урока:**

***Образовательные****:*

* обеспечить в ходе урока усвоение нового материала;
* осуществить закрепление знаний учащихся по пройденному материалу;
* показать практическое применение физики и ее законов**.**

***Развивающие*:**

* в целях формирования познавательного интереса на уроке планируется создание проблемных ситуаций, решение которых продолжает развитие творческих способностей учащихся;
* продолжить развитие самостоятельности учащихся при решение поставленных проблем и задач;
* продолжить развитие культуры речи.

***Воспитательные***: продолжить воспитание у учащихся умения работать в коллективе, умений и навыков научного спора.

**Оборудование и материал**; компьютер, разно уровневые задания, видеофильм “Линзы”, комплект приборов по оптике.

**Демонстрации**: определение оптической силы линзы, нахождение изображений в линзах, ход лучей в линзах, экспериментальная проверка формулы тонкой линзы.

**Тип урока**: комбинированный.

**Форма организации учебной работы**: индивидуальная, групповая.

**Методы**: словесный, практический, частично – поисковый, алгоритмический.

**Структура урока.**

1. Организационный этап**.**
2. Этап проверки домашнего задания.
3. Этап изучения нового материала.
4. Этап осмысления нового материала.
5. Мини-конференция «Оптические приборы».

**6.**Этап закрепления нового материала.

7. Этап информации учащихся о домашнем задании.

8. Подведение итогов. Рефлексия.

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

*а) Мозговая разминка.*

**Загадки:**

1. Что в сундук запереть нельзя? (свет)
2. Попутчица за мною ходит в след. Мне от нее, ни зла, ни пользы нет? (тень)
3. Белая кошка лезет в окошко? (солнечный свет)
4. Поднялись врата, всему миру красота? (радуга)
5. Когда небо ниже земли бывает? (когда в воде отражается)

От кого, мои друзья,

Убежать никак нельзя?

Неотвязно в ясный день

Рядом с нами бродит ...(тень)

1. Приказало солнце: стой,

Семицветный мост крутой!

Тучка скрыла солнца свет -

Рухнул мост, и щепок нет .(Радуга)

1. Глядятся в него молодые рябинки,

Цветные свои примеряя косынки.

Глядятся в него молодые берёзки,

Свои перед ним поправляя причёски.

И месяц и звёзды -

В нём всё отражается ...

Как это зеркало называется?(Пруд, озеро)

*б) Эпиграф к уроку.*

*“ Мало знать – надо уметь применять”*

Р. Декарт

Мы продолжаем изучать раздел физики “Геометрическая оптика” и с темой сегодняшнего урока познакомимся чуть позже.

**II. Проверка домашнего задания.**

*а) Устный опрос.*

Сформировать законы геометрической оптики:

а) закон прямолинейного распространения света; б) закон независимого распространения света;

в) закон отражения света; г) закон преломления света; д) закон полного внутреннего отражения

*б) Компьютерное тестирование (мини-тест).*

*I вариант*

1. Укажите условие использования законов геометрической оптики. (d-размер препятствия)

А) d>>; В) d>; С) d  ; D) d<; Е) d < /2.

2. При переходе света из одной среды в другую угол падения равен 30°, а угол преломления равен 60°. Чему равен относительный показатель преломления второй среды к показателю преломления первой среды?

А) 0,5; В) ; С) ; D) ; Е) 1,5.

3. Наблюдатель смотрит в пруд сверху вниз, глубина пруда равна 1м. чему равна видимая глубина пруда?

А) 0,5 м; В) 3 м; С) 0,75 м; D) 0,2 м; Е) 2,5 м.

4. Световой луч переходит из вакуума в прозрачную среду. Какое утверждение не верно для данного луча?

А) Скорость светового луча уменьшится; В) Энергия световых квантов не изменится; С) Частота колебаний света уменьшится; D) Длина световой волны уменьшится; Е) Все вышеперечисленное верно

5. Какое условие удовлетворяет полному внутреннему отражению?

А) Угол падения больше критического угла; В) Угол падения равен критическому углу. С) Преломленный свет движется вдоль границы сред. D) Правильного ответа нет. Е) Все вышеперечисленное верно.

*II вариант*

1. Как изменится длина волны света при переходе из вакуума в прозрачною среду с абсолютным показателем преломления n = 2?

А) увеличится в 2 раза; В) не изменится; С) уменьшится в 2 раза;D) изменение зависит от угла падения; Е) увеличится в 4 раза

2. Угол падения луча на зеркальную поверхность равен 200. Угол между отраженным лучом и плоскостью зеркала:

А) 200; В) 400; С) 700;D) 600; Е) 1000

3. Если уменьшить площадь, на которую падает свет в 2 раза, как изменится световое давление на площадку? (световая энергия, падающая на площадь, не изменится)

А) увеличится в 2 раза; В) увеличится в 4 раза; С) уменьшится в 2 раза

D) уменьшится в 4 раза; Е) не изменится

4. Абсолютный показатель преломления света:

А) n=; В) n=; C) n=; D) n=; Е) n=

5. Как называется явление огибания малых препятствий волной?

А) Интерференция; В) Когерентность; С) Дифракция; D) Поляризация; Е) Дисперсия.

Взаимопроверка. Правильные ответы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I вариант | А | В | С | Е | Е |
| II вариант | С | С | Е | Д | А |

**III. Подготовка учащихся к активному и сознательному усвоению нового материала.**

**Учитель:** На прошлых уроках мы с вами рассмотрели законы отражения и преломления света. Каждый день мы сталкиваемся с этими явлениями. Обратите внимание на столе у меня лежат приборы такие как: фотоаппарат, телескоп, очки, бинокль, перископ.

Скажите в большинстве из перечисленных приборов, что является основной частью?**Ученик:**Линзы.

**Учитель:** А что нам дает линза?*(ученики дают различные варианты ответов и пояснения к ним.)*

**Учитель**: А как вы думаете, имеет ли при получении изображения значение форма линзы и ее положение в том или ином физическом приборе? Я думаю, вы не раз пробовали смотреть сквозь линзу, например, очков. Одинаковое ли изображение мы получаем, наблюдая сквозь нее за окружающими предметами? Сможете ли вы изготовить телескоп, если вам дадут набор линз? Почему? *(ученики дают различные варианты ответов)* Значит, чтобы изготовить какой-либо физический прибор необходимо знать кое-что о линзах. И поэтому цель нашего урока– изучить линзы и их характеристики, а также научиться строить изображения в линзах.

На доску выводятся задачи урока

|  |  |
| --- | --- |
| **Знать** | **Уметь** |
| 1. Что такое линза? | **1**. Определять оптическую силу линзы. |
| 2. Виды линз | 2. Определять линейное увеличение линзы |
| 3. Основные характеристики линз | 3. Находить расстояние до изображения. |
| 4. Формулу тонкой линзы | 4. Строить изображения предметов в линзах |

**IV. Изучение нового материала.**

**Включить компьютер.**Самостоятельное изучение нового материала с использованием, школьного учебника Физика11. (По ходу изучения материала составляется ОК, учащимся предлагается план (алгоритм) изучения нового материала, ОК “Построение изображений в линзах”, таблица 2)

***План изучения нового материала***

1. Понятие “линзы”.
2. Виды линз.
3. Основные характеристики линз.
4. Формула тонкой линзы.
5. Построение изображений в линзе.
6. Недостатки линзы.

**V. Этап осмысления нового материала.**

**Учитель**. А как вы думаете что такое линза? *(выслушиваются различные варианты ответов учащихся)*В физике существует четкое определение линзы.

Линза – это оптически прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями.*(учащиеся записывают определение в тетради)*

 Линзы бывают разные. Существует два вида линз: а) выпуклые и б) вогнутые.*(учащиеся записывают в тетради)*

Если средняя часть линзы толще, чем ее края, то линза будет выпуклая, а если, средняя часть линзы тоньше, чем ее края, то линза будет – вогнутая.

**Демонстрация линз**. *(У каждого на парте лежат выпуклая и вогнутая линзы)*

**Учитель**. Линзы, которые преобразуют пучок параллельных лучей в сходящийся и собирают его после преломления в одну точку называют собирающими линзами.

Собирающие линзы являются – выпуклыми.

**Учитель.** А теперь давайте графически изобразим ход лучей света через собирающую линзу. Чертим в тетрадях вместе со мной.

Найдем центр линзы, обозначим точкой О, точка О называют оптическим центром линзы, а теперь через нее проведем прямую, которая проходит через центры сферических поверхностей, эта прямая называется главной оптической осью линзы.

Направим лучи света на линзу, и обратите внимание на ход лучей после преломления в линзе? (Лучи пересекаются в одной точке).

Что мы видим?

**Учащиеся**. Лучи пересеклись в одной точке.

**Учитель**. Обозначим эту точку буквой F

Так вот эта точка, в которой пересеклись параллельные лучи после преломления называют главным фокусом. собирающая линза обладает действительным фокусом, (F>0), так как сами лучи преломляясь пересекаются в одной точке.

Давайте запишем в тетради F – главный фокус.

Расстояние от оптического центра линзы до ее главного фокуса называется фокусным расстоянием линзы;

ОF – фокусное расстояние линзы.(*учащиеся записывают в тетради*)

**VI. Мини – конференция по теме: “ Оптические приборы”.**

Учащиеся делают сообщения по следующим темам

1) “ Глаз. Очки”. 2) “ Лупа”. 3) “ Микроскоп”. 4) “ Фотоаппарат”.

**VII. Закрепление нового материала**

1) Решение задач на построение изображений в линзах.

Задания:1 группе: d >2F; 2 группе d=2F; 3 группе d=F; 4 группе d< F

Рассмотрите рассеивающие и собирающие линзы. Сделайте выводы.

**VIII. Предварительная проверка, изученного материала.**

Диктант по теме: “ Линзы”

1. Прозрачное тело, ограниченное сферическими поверхностями …
2. Луч, проходящий через фокус линзы. После прохождения идет …
3. Оптическая система глаза строит изображение далеких предметов перед сетчаткой. Такой дефект зрения называют …
4. Хрусталик глаза здорового человека по форме похож на …
5. Рассеивающая линза дает …
6. Физическая величина, измеряемая в диоптриях …

Самопроверка.

**IX. Задание на дом.**

§ 39, упр.16

**X. Рефлексия. Итог**

а) Составить кластер к слову линзы



б) Оцените степень сложного урока. Вам было на уроке:

– легко;
– обычно;
– трудно.

в) Оцените степень вашего усвоения материала:

– усвоил полностью, могу применить;
– усвоил полностью, но затрудняюсь применить;
– усвоил частично;
– не усвоил.

Сегодня на уроке вы хорошо поработали: выполнили все поставленные перед вами задачи. Спасибо за урок.