



**государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя  
Российской Федерации Е.В. Золотухина»**

Е.В.Дырнаева

Методическая разработка открытого занятия по учебному предмету

**ОУП.6 Физика**

**Тема: Линза. Построение изображений в линзе.**

**Формула тонкой линзы**

**Самара, 2024**

## План-конспект открытого урока

**Преподаватель(ФИО):** Дырнаева Елена Валериевна

**Дисциплина:** ОУП.6 Физика; группа 10 ат (первый курс, СПО)

**Тема:** Линза. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы

**Тип занятия:** комбинированный

**Длительность:** 45 минут.

**Цель занятия:** формирование практических умений применений знаний о свойствах линз для нахождения изображений графическим методом и вывод формулы тонкой линзы.

**Задачи занятия:**

**Образовательные:**

- ознакомить учащихся с получением изображений при помощи линз, научить строить ход лучей в линзах, производить анализ изображений.

**Развивающие:**

- формировать умения выделять общие и существенные признаки, делать обобщающие выводы;
- развивать умения анализировать и оценивать собственную деятельность;
- развивать навыки исследовательской деятельности.

**Воспитательные:**

- воспитывать интерес к изучаемому предмету, умение связать теоретический материал с практикой жизни.

**Формирование общих компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**Формирование профессиональных компетенций:**

ПК 2.5. Организовывать продуктивную деятельность дошкольников (рисование, лепка, аппликация, конструирование).

**Используемые образовательные технологии:**

технология критического мышления, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии.

**Материалы и оборудование:**

презентация, раздаточный материал по теме урока, ПК, проектор, экран, набор линз, штативы.

**Этапы учебного занятия:**

1. Организационный момент.
2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока.
3. Актуализация знаний.
4. Открытие нового знания.
5. Закрепление полученных знаний. Контроль усвоения с коррекцией ошибок.
6. Подведение итогов урока.
7. Рефлексия деятельности.
8. Дифференцированное домашнее задание.

**Ход учебного занятия**

| Этап урока, время  | Деятельность преподавателя  | Деятельность обучающихся   |
|--|---|--|
| <p><b>1. Организационный момент.</b> 1 мин</p> <p><b>2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока.</b> 2 мин.</p> | <p><i>Добрый день, ребята! Рада Вас приветствовать на нашем занятии. Хочу наш урок начать словами М.В.Ломоносова: «Пою перед тобой в восторге похвалу; не камням дорогим, ни злату, а стеклу»</i></p> <p><i>У всех у вас на столах лежит зерно чечевицы. Как вы думаете, на что это зерно похоже?</i></p> | <p>Приветствуют, настраиваются на работу.</p> <p>- На линзу.</p> |

|  |   |  |   |          |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |   |
|--|---|--|---|----------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|----------|---|---|---|---|---|--|---|
| <p><b>3. Актуализация знаний.</b><br/>8 мин.</p>     | <p>Для активизации мыслительной деятельности использую повторение ранее изученного материала, в виде теста, с последующей самопроверкой и оцениванием.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения, называется...</li> <li>2. Самым первым определил скорость света лабораторным способом...</li> <li>3. Угол падения увеличили на <math>15^\circ</math>. Угол отражения</li> <li>4. Свет падает на поверхность под углом <math>60^\circ</math>. Каким будет угол падения?</li> <li>5. Угол между падающим и отраженным лучом равен <math>40^\circ</math>. Чему равен угол падения.</li> </ol>   | <p>Учащиеся отмечают, оценивают знание материала на данный момент урока.</p> |   |          |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |   |
| <p><b>4. Открытие нового знания.</b><br/>10 мин.</p> | <p>Тему урока вы узнаете, когда решите кроссворд. Кто решит первым, получит 1 балл к итоговой оценке за урок. Ключевое слово кроссворда – тема урока.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>1</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="border: 2px solid red;">в</td> <td style="border: 2px solid red;">о</td> <td style="border: 2px solid red;">л</td> <td style="border: 2px solid red;">ь</td> <td style="border: 2px solid red;">т</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="border: 2px solid red;">с</td> <td style="border: 2px solid red;">и</td> <td style="border: 2px solid red;">л</td> <td style="border: 2px solid red;">а</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>3</u></td> <td style="border: 2px solid red;">с</td> <td style="border: 2px solid red;">е</td> <td style="border: 2px solid red;">к</td> <td style="border: 2px solid red;">у</td> <td style="border: 2px solid red;">н</td> <td style="border: 2px solid red;">д</td> <td style="border: 2px solid red;">а</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>4</u></td> <td style="border: 2px solid red;">з</td> <td style="border: 2px solid red;">а</td> <td style="border: 2px solid red;">р</td> <td style="border: 2px solid red;">я</td> <td style="border: 2px solid red;">д</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>5</u></td> <td style="border: 2px solid red;">а</td> <td style="border: 2px solid red;">м</td> <td style="border: 2px solid red;">п</td> <td style="border: 2px solid red;">е</td> <td style="border: 2px solid red;">р</td> <td></td> </tr> </table> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Единица измерения напряжения.</li> <li>2. Физическая величина, измеряемая в ньютонах.</li> <li>3. Единица измерения времени.</li> <li>4. Произведение силы тока на время.</li> <li>5. Единица измерения силы тока.</li> </ol> <p>А как вы думаете, имеет ли при получении изображения значение форма линзы и ее положение в том, или ином физическом приборе? На практике, я думаю, вы не раз пробовали смотреть сквозь линзу, например, очков. Одинаковое ли изображение мы получаем, наблюдая сквозь нее за окружающими предметами?</p> | <u>1</u>   |   |          |   | в | о | л | ь | т |  |  |  |  |  |  | с | и | л | а |  |  |  | <u>3</u> | с | е | к | у | н | д | а |  |  |  |  |  |  |  | <u>4</u> | з | а | р | я | д |  |  |  |  |  | <u>5</u> | а | м | п | е | р |  | <p>Изучают <span style="float: right;">новый</span> материал, <span style="float: right;">отвечают на</span> вопросы.</p> <p style="text-align: right;">Отвечают «Линза»<br/>Учащиеся рассматривают <span style="float: right;">текст</span> книги <span style="float: right;">сквозь</span> образцы линз</p> |
| <u>1</u>   |   |  |   | в        | о | л | ь | т |   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |   |
|  |   |  |   | с        | и | л | а |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |   |
| <u>3</u>   | с   | е  | к | у        | н | д | а |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |   |
|  |   |  |   | <u>4</u> | з | а | р | я | д |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |   |
|  |   |  |   | <u>5</u> | а | м | п | е | р |   |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |  |          |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |          |   |   |   |   |   |  |   |

Какова же цель сегодняшнего урока? (*формирование практических умений применений знаний о свойствах линз для нахождения изображений графическим методом и вывод формулы тонкой линзы*)

Сегодня мы попытаемся найти подтверждение этим эмоциональным словам нашего соотечественника.

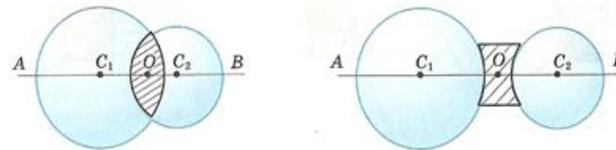
Что такое линза?

Демонстрация линзы.

**Линза - прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями** (слайд).

## ЛИНЗА

– это прозрачное тело,  
ограниченное двумя сферическими  
поверхностями

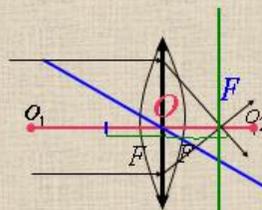


Выслушиваются  
высказывания учеников

Записывают  
информацию с слайдов

## ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЗЫ

- Главная оптическая ось- прямая, проходящая через центры сферических поверхностей линзы
- Оптический центр- точка пересечения главной оптической оси с линзой
- Побочная оптическая ось- любая прямая, проходящая через оптический центр
- Фокус- точка, в которой после преломления собираются все лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси
- Фокусное расстояние- расстояние от линзы до её фокуса
- Фокальная плоскость- плоскость, проведенная через фокус перпендикулярно к главной оптической оси



Линзы бывают выпуклые и вогнутые. Выпуклые называются собирающими, вогнутые рассеивающими.

Так как эта тема изучалась в 9 классе, учащиеся были поделены на 2 группы для подготовки эссе:

1 группа – «Собирающая линза»;

2 группа – «Рассеивающая линза».

Итак, мы первую часть цели достигли?

Теперь рассмотрим построение изображений в линзе:

Читают свои заготовки и выбирают лучшее эссе  
Да, мы узнали, что такое линза и ее характеристики

Записывают и чертят ход лучей

## Построение изображения предмета в собирающей линзе



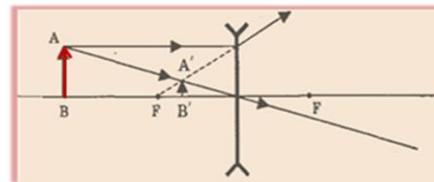
Размеры и расположение изображения предмета в собирающей линзе зависят от положения предмета относительно линзы.

В зависимости от того, на каком расстоянии от линзы находится предмет, можно получить

или увеличенное изображение ( $F < d < 2F$ ),

или уменьшенное ( $d > 2F$ ).

## Построение изображения предмета в рассеивающей линзе



При любом расстоянии от предмета до рассеивающей линзы она дает **мнимое, прямое, уменьшенное изображение.**

**Физкультминутка. Ребята, давайте, немного отдохнем:**

Ох, как спины вы согнули!

В пол носы свои уткнули!

А теперь все встали дружно:

Поразмяться всем нам нужно!

Влево, вправо повернитесь

И руками потрясите!

Грудью глубоко вздохните,

Встают со своих мест и  
выполняют упражнения

Свои плечи распрямите!  
 В потолок все посмотрите  
 И ещё раз повторите.  
 Вот размялись мы как лихо!

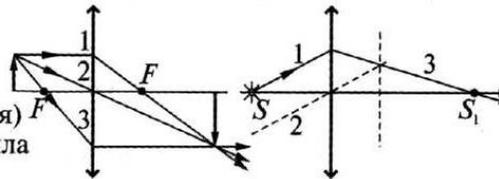
А теперь все сели тихо.  
**Запишем формулу тонкой линзы:**

**Оптическая сила линзы**

$$D = \pm \frac{1}{|F|}$$

$[D] = 1$  дптр (диоптрия)  
 1 дптр – оптическая сила  
 линзы с  $F = 1$  м

**Построение изображения в линзах**



$D > 0$  – линза собирающая;  $D < 0$  – линза рассеивающая

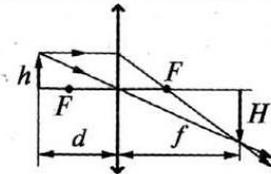
**Формула тонкой линзы**

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \quad \frac{1}{d} + \frac{1}{f} = D$$

**Линейное увеличение линзы ( $\Gamma$ )**

$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{|f|}{|d|}$$

$H$  – высота изображения  
 $h$  – высота предмета



**Ребята проведем мини лабораторную работу. Работа в группах.  
 Инструктаж по ТБ.**

Учащиеся выполняют практическое задание, в процессе которого с помощью имеющегося на их столах лабораторного оборудования должны получить изображение с помощью линзы, измерить фокусное расстояние и вычислить оптическую силу линзы.

Ребята записывают результаты в таблицу и отвечают на вопросы из учебника под редакцией В.Ф. Дмитриевой (стр.340, вопросы 11-14)

**Практическое задание:** Используя удаленный источник света (оконный проём), с помощью линзы получите на экране четкое изображение. Измерьте фокусное расстояние и вычислите оптическую силу линзы.

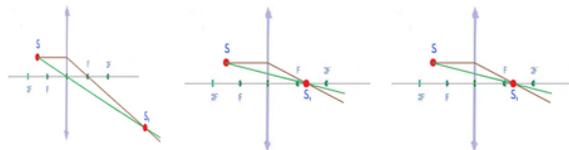
**Приборы:** линзы, экран.  
Результаты внесите в таблицу:

| Номер опыта | Фокусное расстояние, м | Оптическая сила линзы, дптр |
|-------------|------------------------|-----------------------------|
|             |                        |                             |

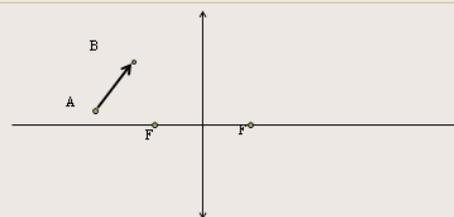
**7.Закрепление полученных знаний.**  
10 мин.

**Задание. Работа в парах**

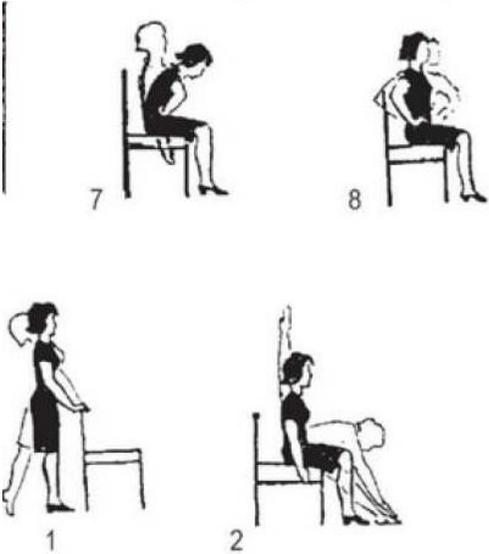
- На каком рисунке изображение  $S_1$  светящейся точки  $S$ , даваемое собирающей линзой построено правильно?



**Построй изображение предмета**



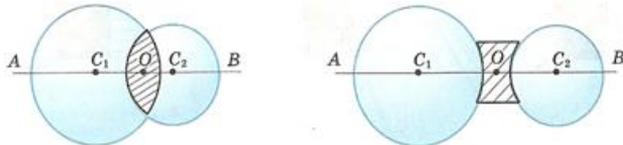
Осуществляют работу в парах.

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>Преподаватель наблюдает за выполнением задания, контролирует работу, фиксирует в оценочной ведомости результат.</p> <p>В ходе выполнения работы преподаватель останавливает урок для проведения <b>Здоровьесберегающего упражнения</b> «Гимнастика для спины»:</p>  <p>Продолжаем нашу работу.</p>   | <p>Учащиеся выполняют упражнения</p>  |
| <p><b>8. Подведение итогов урока.</b><br/>6 мин.</p> | <p>- <i>Итак, подведем итоги:</i><br/><i>Ребята, что мы сегодня узнали нового? Чему научились?</i></p> <p>Преподаватель выслушивает ответы уточняет их.</p> <p><i>Вначале урока мы поставили цель:</i> формирование практических умений применений знаний о свойствах линз для нахождения изображений графическим методом и вывод формулы тонкой линзы.</p> <p><i>Таким образом, мы можем заключить, что цель нашего занятия достигнута.</i></p> <p>Преподаватель анализирует деятельность обучающихся и озвучивает оценки, полученные студентами в ходе занятия.</p> | <p>Вместе с учителем подводят итог урока, отвечают на поставленные вопросы.</p> |
| <p><b>9. Рефлексия деятельности.</b><br/>2 мин.</p>  | <p>"Природа так обо всём позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться." <i>Леонардо да Винчи</i></p>   | <p>Оценивают собственные знания, приобретенные в</p>                            |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Чему вы научились, ваше отношение к уроку выразите пожалуйста в виде смайликов.   | течении урока, и поднимают смайлики              |
| <b>10.Дифференцированное домашнее задание.</b><br>2 мин. | - <i>Наш урок подходит к концу.<br/>Запишите домашнее задание: подготовить сообщение по теме: «Оптическая система глаза», «Оптические приборы», «Глаз», «Луна», «Фотоаппарат», «Микроскоп»; задание на слайдах, перечертите в тетради, постройте изображения и дайте им характеристику.</i> | Слушают инструкцию, записывают домашнее задание. |

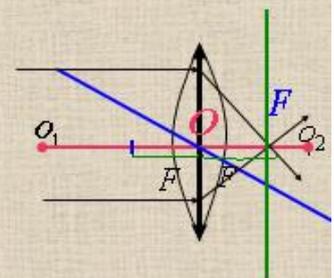
# ЛИНЗА

– это прозрачное тело,  
ограниченное двумя сферическими  
поверхностями



## ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЗЫ

- Главная оптическая ось- прямая, проходящая через центры сферических поверхностей линзы
- Оптический центр- точка пересечения главной оптической оси с линзой
- Побочная оптическая ось- любая прямая, проходящая через оптический центр
- Фокус- точка, в которой после преломления собираются все лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси
- Фокусное расстояние- расстояние от линзы до её фокуса
- Фокальная плоскость- плоскость, проведенная через фокус перпендикулярно к главной оптической оси



## Приложение 2

**Практическое задание:** Используя удаленный источник света (оконный проём), с помощью линзы получите на экране четкое изображение. Измерьте фокусное расстояние и вычислите оптическую силу линзы.

**Приборы:** линзы, экран.

Результаты внесите в таблицу:

| Номер опыта | Фокусное расстояние, м | Оптическая сила линзы, дптр |
|-------------|------------------------|-----------------------------|
|             |                        |                             |