

## ЛАУРЕАТ II СТЕПЕНИ

*Гурман Татьяна Анатольевна,*

*учитель физики и информатики, ГУО «Гимназия г. Ганцевичи»*

*(г. Ганцевичи, Республика Беларусь)*

**Предмет: Физика**

**Тема: «Тонкие линзы»**

### 1. ПАСПОРТ СЕТЕВОГО УРОКА

	<b>Характеристика урока</b>
Тема	Тонкие линзы
Учебный предмет	Физика
Категория учащихся	Учащиеся 8–11 классов
Тип урока	Сетевой урок
Связь с учебными темами из школьного курса	<ul style="list-style-type: none"><li>• Темы «Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы», «Построение изображений в тонких линзах» в учебном предмете «Физика», рассчитанные на 2 часа в 8 классе.</li><li>• Тема «Формула тонкой линзы» в учебном предмете «Физика», рассчитанная на 1 час в 11 классе.</li></ul>
Техническое оборудование и программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>• Персональный компьютер, подключенный к сети Интернет;</li><li>• браузер (Opera, Google Chrome, Firefox);</li><li>• проигрыватель Flash;</li><li>• динамики;</li><li>• тетрадь.</li></ul>
Формы работы	Индивидуальная, работа в парах, дистанционное общение с учителем.
Траектория урока	Учащийся может изучать материалы сетевого урока по маршруту, рекомендованному своим учителем, или составить свой собственный в зависимости от востребованности конкретной информации и уровня сложности.
Цель урока	Расширить информационное представление о тонких линзах, развивать умение строить изображения в тонких линзах, научить применять формулу тонкой линзы для решения задач.
Универсальные учебные действия	<ul style="list-style-type: none"><li>• Личностные: связь изучаемого материала с жизнью позволяет сделать учение осмысленным, осознать значимость решения учебных задач, связь с реальными жизненными ситуациями.</li><li>• Регулятивные: целеполагание при построении траектории изучения материала урока, планирование путей достижения целей, установление причинно-</li></ul>

	<p>следственных связей, сопоставление результатов выполнения интерактивных заданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коммуникативные: учебное сотрудничество в поиске и сборе информации, коррекция своей деятельности, общение с учителем.</li> <li>• Познавательные: осуществление информационного поиска, структурирование знаний, использование знаково- символических средств для решения поставленных задач.</li> </ul>
Практическая значимость	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При подготовке к участию в предметных олимпиадах по физике;</li> <li>• При подготовке исследовательских работ и проектов для участия в учебно-практических конференциях и конкурсах;</li> <li>• При восполнение пробелов знаний из-за уважительных пропусков уроков по указанным учебным темам;</li> <li>• Для получения дополнительной отметки по физике за выполнение заданий на нашем сайте.</li> </ul>
Размещение урока	<a href="https://sites.google.com/view/linza">https://sites.google.com/view/linza</a> .

## 2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СЕТЕВОГО УРОКА

Учебный материал сетевого урока логически распределен на три раздела:

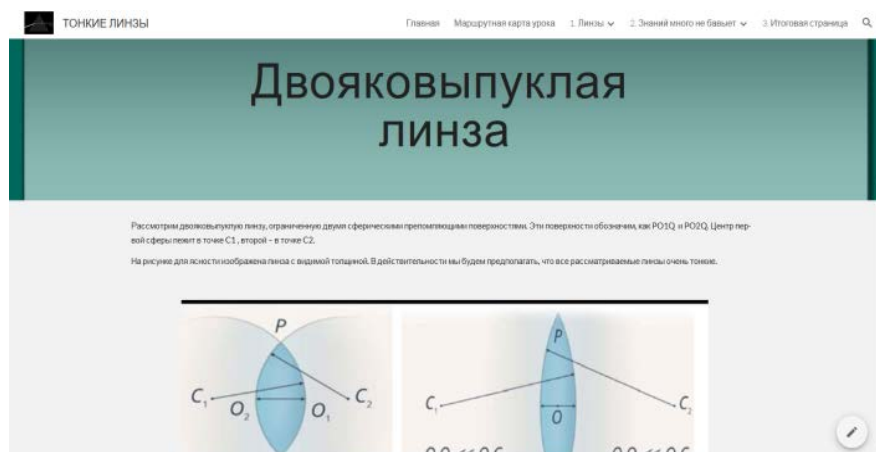
1. Линзы.
2. Знаний много не бывает.
3. Итоговая страница.

### 2.1 Содержание сетевого урока

#### 2.1.1 Линзы

На страницах этого раздела учащиеся могут повторить и систематизировать ранее полученные знания о тонких линзах, оптических приборах. Проводится промежуточный контроль усвоения знаний посредством выполнения интерактивных заданий.

Данный раздел включает 6 этапов:



ТОНКИЕ ЛИНЗЫ

Главная Маршрутная карта урока 1. Линзы 2. Знаний много не бывает 3. Итоговая страница

# Преломления светового луча

При прохождении луча через плоскопараллельную пластину световой луч претерпевает лишь параллельное смещение. Но смещением луча в очень тонкой пластине можно пренебречь.

Если на линзу падает луч, не совпадающий ни с одной оптической осью, то он испытывает двойное преломление. Сначала на первой поверхности, образуя виртуальный фокус, а затем на второй, при этом луч отклоняется от своего первоначального направления.

Если через линзу пропустить пучок лучей, параллельных главной оптической оси и находящихся от нее на малом расстоянии, то после преломления все лучики собираются в одной точке, ее называют **главным фокусом линзы**.



ТОНКИЕ ЛИНЗЫ

Главная Маршрутная карта урока 1. Линзы 2. Знаний много не бывает 3. Итоговая страница

# Фокусы линзы

**Фокальной плоскостью линзы** называется плоскость, которая проходит через главный фокус и перпендикулярна главной оптической оси линзы. Все точки этой плоскости, за исключением главного фокуса, называют **побочными фокусами линзы**.

Для чего нам нужна данная плоскость? Оказывается, если на линзу падает пучок света параллельный побочной оси, то после преломления в линзе этот пучок соберется в **одном из побочных фокусов линзы**.

Тогда возникает вопрос: как же найти **побочный фокус**, в котором соберется этот пучок?



ТОНКИЕ ЛИНЗЫ

Главная Маршрутная карта урока 1. Линзы 2. Знаний много не бывает 3. Итоговая страница

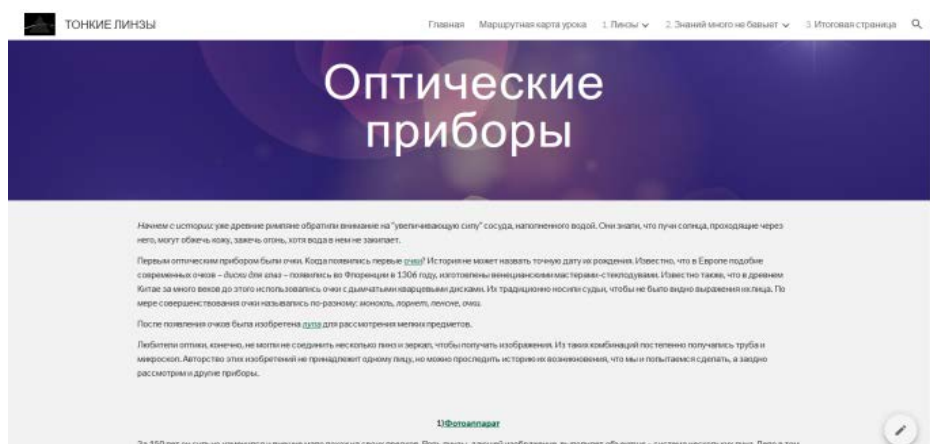
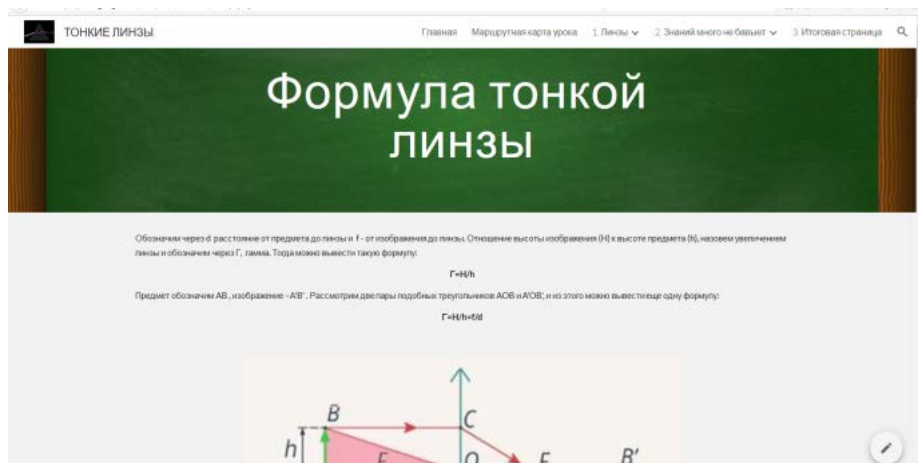
# Построение изображения, даваемого двояковыпуклой линзой

Теперь рассмотрим вопрос практического использования линзы. В первую очередь, для этого нам нужно изобрести аппараты, которые позволяют нам строить изображения движимые двояковыпуклой линзой.

Для получения изображения предмета нам достаточно построить изображение конца отрезка. Более того, если один из концов отрезка лежит на главной оптической оси, то достаточно построить лишь изображение второго конца отрезка, который не принадлежит оси, затем опустить перпендикуляр на главную оптическую ось и получить изображение всего предмета.

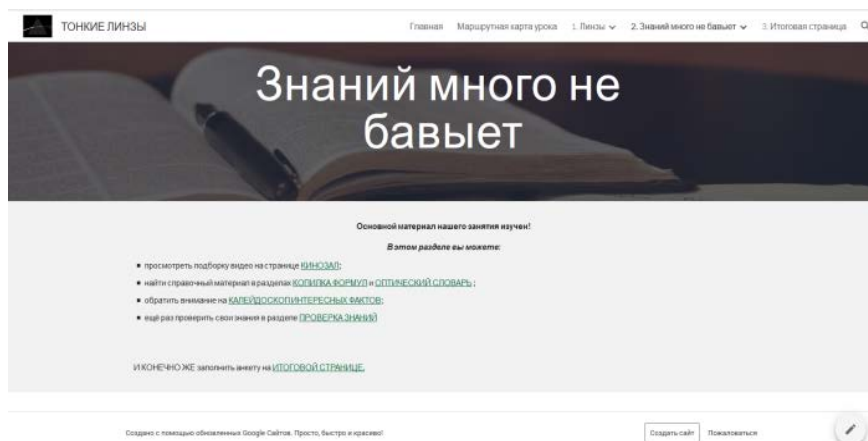
Для этого, как уже говорилось, проведем два луча из верного конца предмета, найдем точку пересечения этих лучей после преломления в линзе. В качестве первого луча возьмем тот, что проходит через оптический центр, он не преломляется, а в качестве второго – луч, идущий параллельно главной оптической оси. Второй луч после преломления идет в фокус.

Получим изображение точки, опустим перпендикуляр на ось, соединим полученные точки и получим изображение предмета.



### 2.1.1 Знаний много не бывает

Для более подробного изучения и просмотра процесса построения изображений в тонких линзах, объяснения с точки зрения физики возникновения близорукости или дальнозоркости, также знакомства с невероятными оптическими явлениями создан раздел [Кинозал](#). Все справочные материалы занятия собраны на странице [Копилка формул](#), глоссарий занесен в [Оптический словарь](#). В разделе [Калейдоскоп интересных фактов](#) можно найти информацию, которая расширит кругозор. Проверить свои знания можно в разделе [Проверка знаний](#).



ТОНКИЕ ЛИНЗЫ

Главная Маршрутная карта урока 1. Линзы 2. Знаний много не бывает 3. Итоговая страница

# Кинозал

Опыты по физике. Глаз как оптическая система. Де...

Изображение в собирающей линзе: физика в опыта...

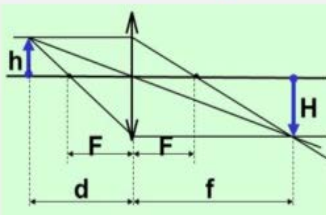
НЕВЕРОЯТНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И ИЛЛЮЗИИ...

Физика 7-11 классы

ТОНКИЕ ЛИНЗЫ

Главная Маршрутная карта урока 1. Линзы 2. Знаний много не бывает 3. Итоговая страница

# Копилка формул



**Формула тонкой линзы:**

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

$\frac{1}{F} > 0$  - линза собирающая

$\frac{1}{F} < 0$  - линза рассеивающая

ТОНКИЕ ЛИНЗЫ

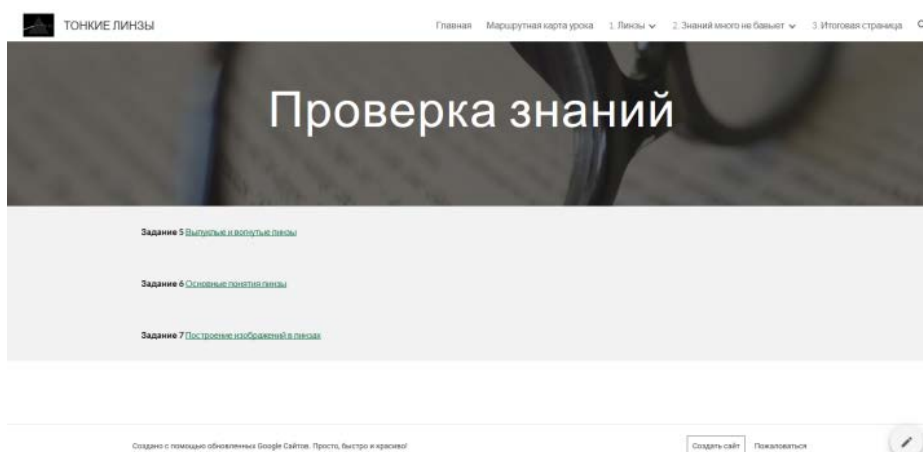
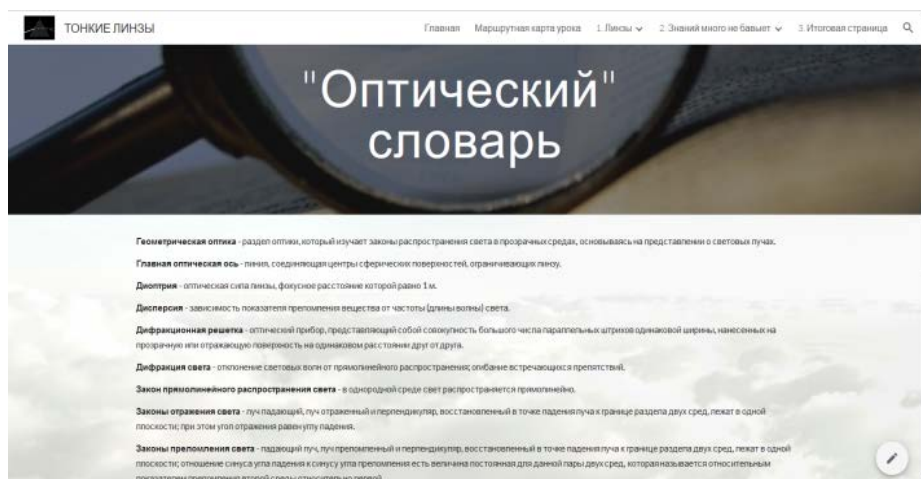
Главная Маршрутная карта урока 1. Линзы 2. Знаний много не бывает 3. Итоговая страница

# Калейдоскоп интересных фактов

- Во многих славянских языках есть слово «око». Когда-то оно было единственным словом для названия органа зрения. От него в разное время образовались новые слова: очки, окуля.
- В XVI веке появилось слово «глаз». Как считают многие ученые, это слово потребовалось в переносном смысле и означало «камыш».
- Глаз человека различает 7 тысяч оттенков различных цветов.
- А таски глаза не мерзнут. Это потому, что они не имеют нервыных окончаний, чувствительных к холоду. Наоборот, в кончиках пальцев, носа этих точек очень много, поэтому эти места, прежде всего и сильнее всего чувствуют холод.
- Самая богатая собой ткань человеческого тела - стекловидное тело глаза - содержит 99% воды. Самая бедная - зубная эмаль - 0,2% воды.
- Еще одним дефектом зрения является цветная слепота. Глаз не способен различать красный и зеленый цвета. Этот случай впервые описал английский врач Дальтон, отсюда и произошло название - дальтонизм. Для многих профессий он не существует, но для водителя, машиниста железной дороги, лодчана крайне важно отличать.

Создано с помощью образовательного Google Сайта. Просто, быстро и качественно!

Создать сайт Показать



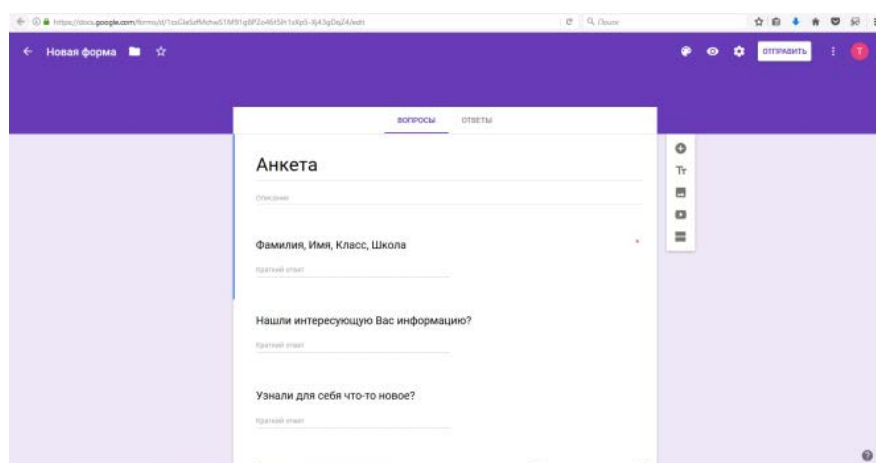
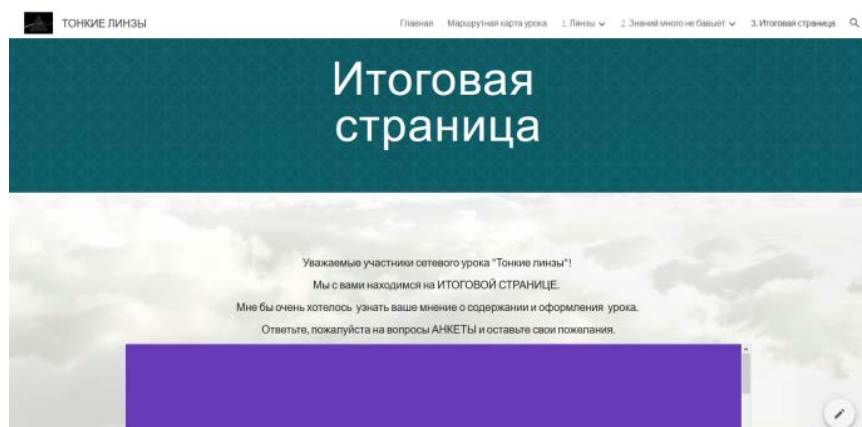
### 2.1.2 Итоговая страница

Взаимосвязь учащихся с учителем осуществляется следующими способами:

1. Результаты выполнения интерактивных заданий можно зафиксировать, сделав скриншот (снимок экрана) и отправив их на электронный адрес учителя.

2. По завершению работы на учебном сайте, учащиеся заполняют Анкету, в которой отмечают свои успехи и затруднения при изучении данной темы.


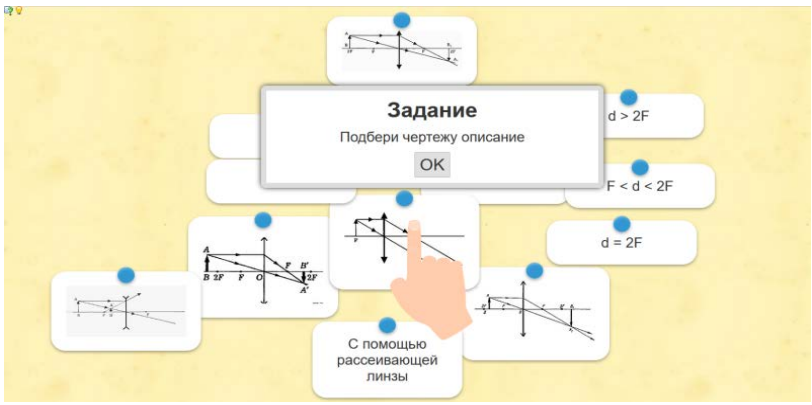
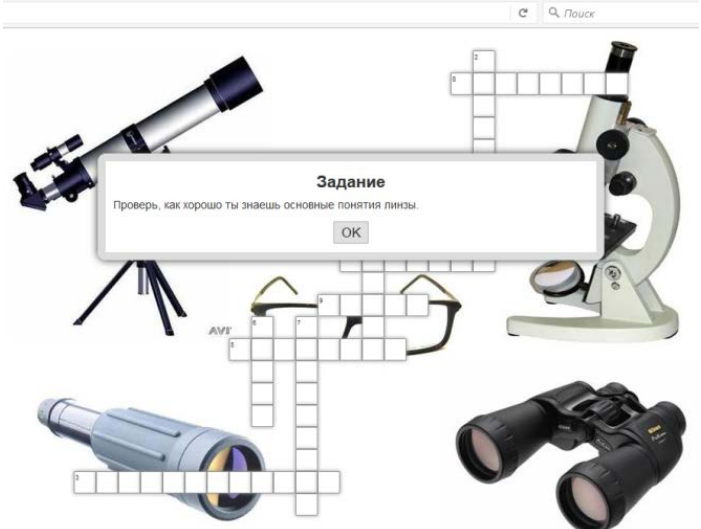
Итоги Анкеты учитель видит на своем Диске Google и может корректировать освоение учебной темы учащимися.



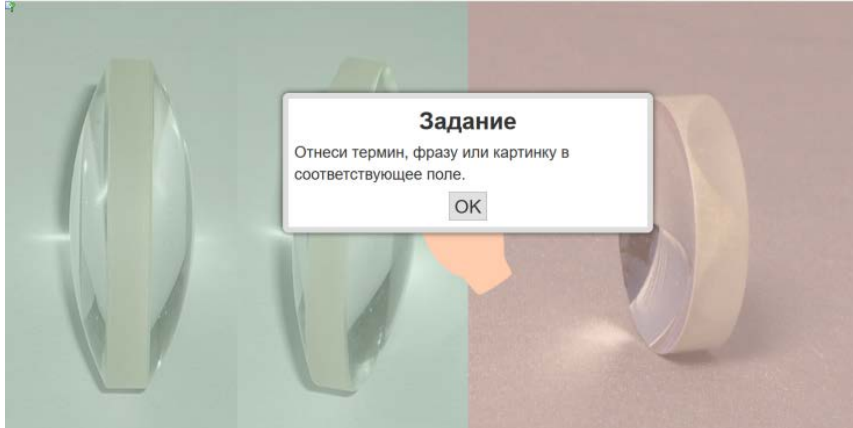

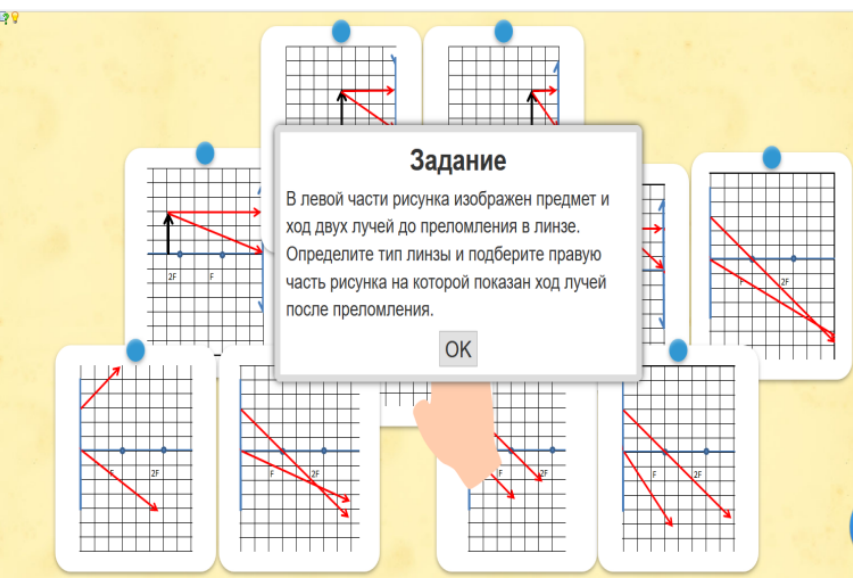
## 2.2 Интерактивные задания для учащихся

В каждом учебном разделе учащиеся могут проверить и закрепить полученные знания при выполнении интерактивных заданий, составленных с помощью учебного сайта [learningapps.org](https://learningapps.org). Для учащихся составлен подробный алгоритм выполнения заданий и способы передачи результатов своему учителю.

Описание интерактивного задания	Наглядное изображение
<p><b>Задание 1. «Виды линз»</b>  <b>Вид упражнения:</b>  <b>Классификация</b>  <b>Задание: распределите линзы по способу преломления лучей.</b></p>	

Описание интерактивного задания	Наглядное изображение
<p><b>Задание 2. «Основные понятия»</b>            Вид упражнения: Распределение Пазлы «Угадай-ка»            Задание: распределите понятия по группам</p>	
<p><b>Задание 3. «Приемы построения изображений»</b>            Вид упражнения: Распределение «Найди пару»            Задание: подбери чертежу описание.</p>	
<p><b>Задание 4. «Основные понятия линзы»</b>            Вид упражнения: Заполнение «Кроссворд»            Задание: проверь, как хорошо ты знаешь основные понятия линзы, заполнив кроссворд.</p>	



<p align="center"><b>Описание интерактивного задания</b></p>	<p align="center"><b>Наглядное изображение</b></p>
<p><b>Задание 5. «Выпуклые и вогнутые линзы»</b>            Вид упражнения:            Классификация            Задание: отнеси термин, фразу или картинку в соответствующее поле.</p>	
<p><b>Задание 6. «Основные понятия линзы»</b>            Вид упражнения:            Распределение «Найди пару»            Задание: подбери для каждого понятия свое определение.</p>	
<p><b>Задание 7. «Построение изображений в линзах»</b>            Вид упражнения:            Распределение «Найди пару»            Задание: в левой части рисунка изображен предмет и ход двух лучей до преломления в линзе. Определите тип линзы и подберите правую часть рисунка на которой показан ход лучей после преломления.</p>	

### 2.3 Учебные видеоролики

Для наглядности изучаемого материала занятия на сайте подобраны видеofilмы с сайта **YouTube**.

7.4 Линзы. Основные понятия

0:17

3:20 / 3:29

YouTube

Двояковыпуклая тонкая линза

Настройки

1:09 / 1:27

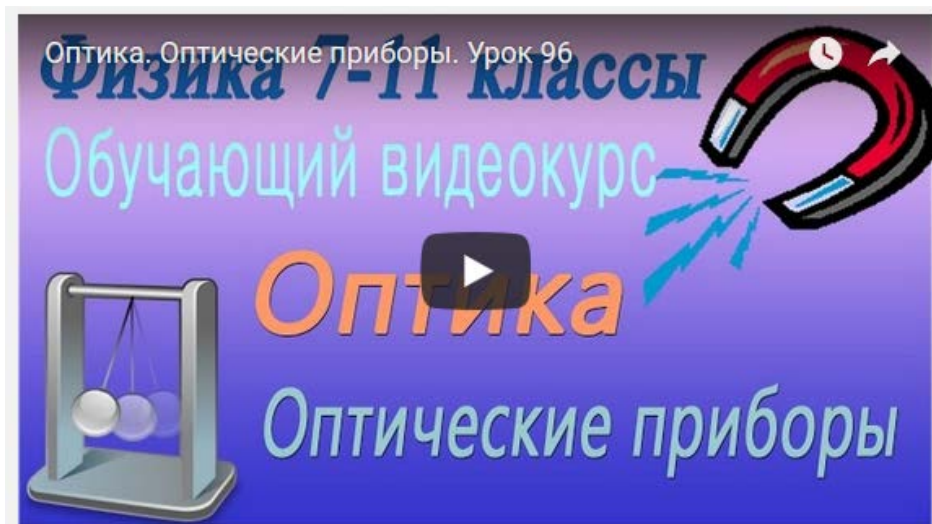
YouTube

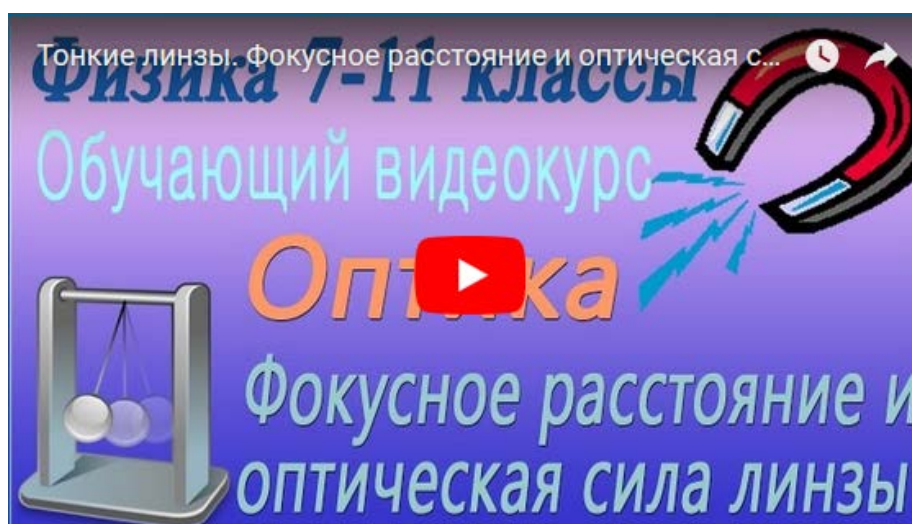
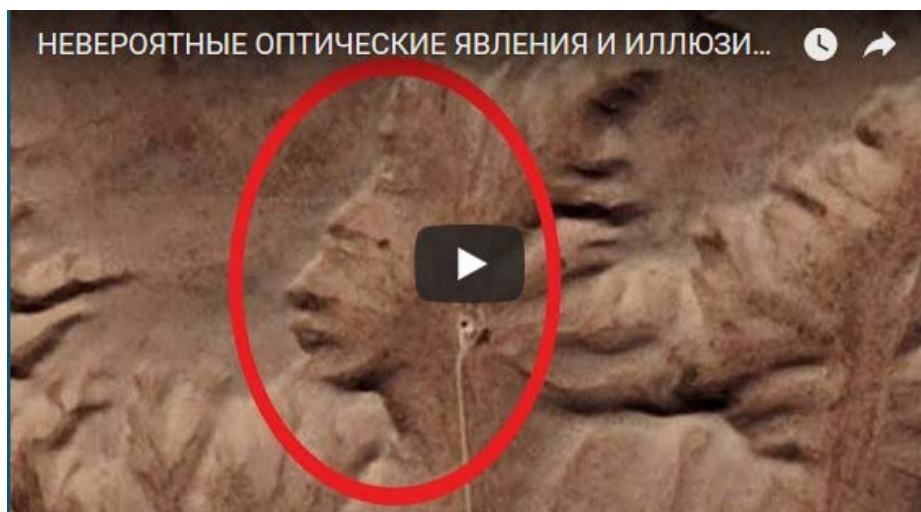
7.5 Постоение изображений в линзах

$d < F$

4:43 / 5:12

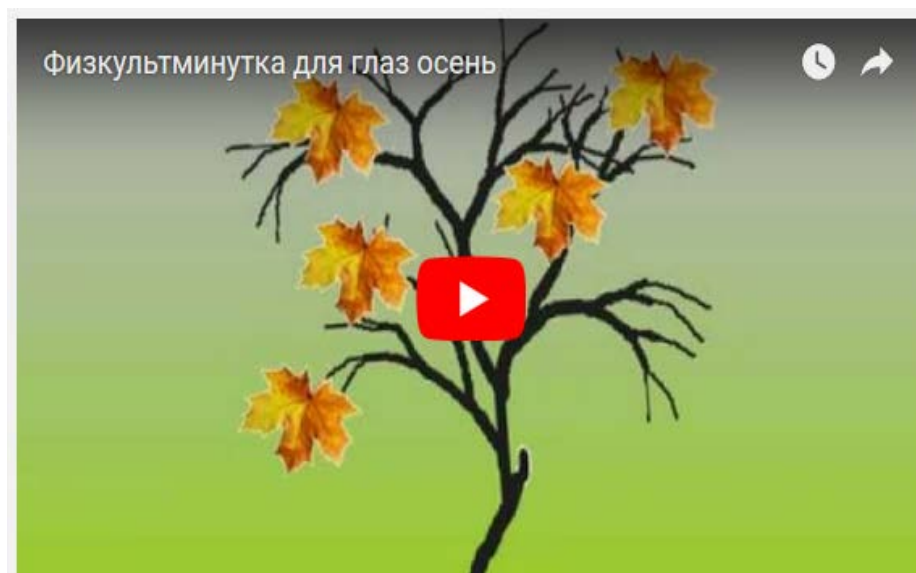
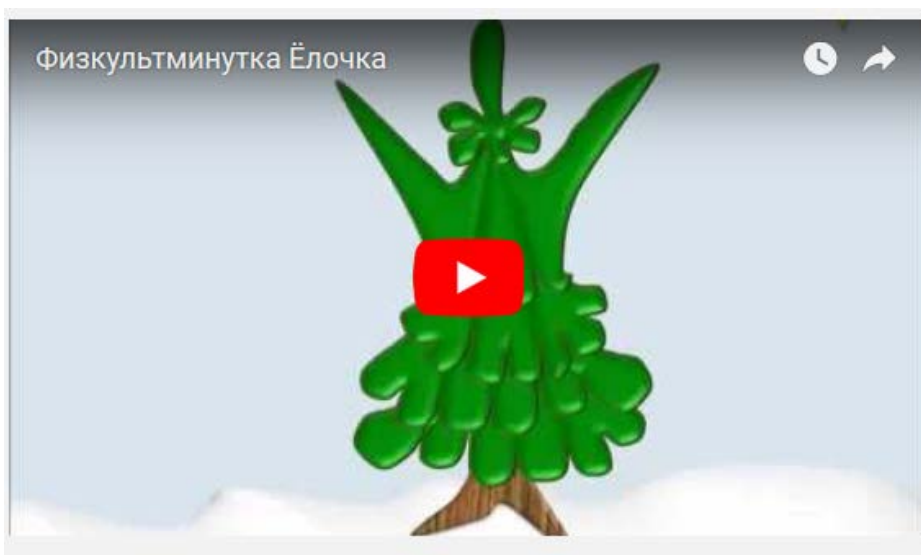
YouTube





#### 2.4 Не стоит забывать о здоровье

Специалисты считают, что учащиеся начальных классов могут проводить за компьютером не более 10 минут. С 5 по 7 классы время работы за компьютером не должно превышать 15 минут, с 7 по 9 – не более 20 минут, в 10–11 классах – не более 30 минут на первом уроке и не более 20 минут на втором. Физкультминутка – это один из обязательных, продуманных элементов, как в школьной образовательной деятельности, так и в сетевом пространстве. Она необходима и важна, эта «минутка» активного и здорового отдыха. Электронная физкультминутка – это весело, интересно и полезно!



Данный сетевой урок дает возможность повышения эффективности изучения школьного учебного предмета, нацеленного на ознакомление учащихся с множеством дополнительных интересных сведений.

### Литература

1. Видео сайта [youtube.com](https://www.youtube.com).
2. Википедия – сводная энциклопедия [Электронный ресурс] // <http://ru.wikipedia.org>.
3. Интернет портал «ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА» ([Источник](#)).
4. Интернет портал «Math Us!» ([Источник](#)).
5. Сетевой урок «Химия+Технология» по теме «Мифы и факты из мира химических волокон» <https://sites.google.com/site/himiatehnologiasetevojurok/>.
6. Учебный сайт <http://learningapps.org>.