

«Использование электронных образовательных ресурсов в преподавании физики»

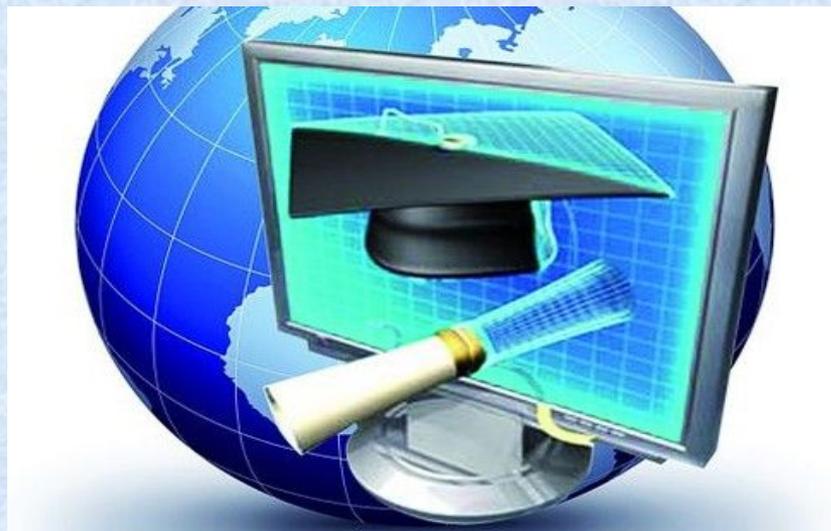
Почкина Нина Николаевна
учитель физики
МОУ СОШ №40 г. Саранска



**Идти вперёд – значит потерять покой,
Остаться на месте – значит потерять
себя.**

Серен Кьеркегор

Информационный электронный образовательный ресурс – совокупность данных в электронном виде, реализующая возможности средств информационных и коммуникационных технологий, содержащая информацию, предназначенную для осуществления всесторонней педагогической деятельности.



Классификация ЭОР по цели создания

- **педагогические информационные ресурсы**, разработанные специально для целей учебного процесса;
- **культурные информационные ресурсы**, существующие независимо от учебного процесса.



Классификация ЭОР по природе основной информации

- **текстографические** ресурсы, самые простые ЭОР – материал представляется на экране компьютера, а не на бумаге, что допускает посимвольную обработку;
- **ресурсы, целиком состоящие из визуального или звукового фрагмента** - содержащие цифровое представление звуковой или видео информации в форме, допускающей ее прослушивание или просматривание ;

Классификация ЭОР по природе основной информации

■ **мультимедиа** - самые мощные и интересные для образования продукты. Это представление учебных объектов множеством различных способов, т.е. с помощью графики, фото, видео, анимации и звука. Иными словами, используется всё, что человек способен воспринимать с помощью зрения и слуха.

· **открытые образовательные модульные мультимедиа системы** (ОМС). Центральным хранилищем электронных образовательных ресурсов нового поколения является Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru/>
<http://eor.edu.ru/>

Причины использования ИКТ на уроках физики

объективные

- ✓ Целый ряд физических явлений можно наблюдать только на базе научных лабораторий со специальным оборудованием
- ✓ Многие процессы микромира и быстродействующие процессы невидимы для нас

субъективные

Ежегодно от 15 до 25% выпускников выбирают ЕГЭ по физике, что предполагает освоение знаний по предмету на профильном уровне

Применение ЭОР по уровням деятельности:

Уровень деятельности	Примеры действий учителя	Примеры действий учащихся
Пассивный	Показ рисунков и фотографий из мультимедийных курсов. Показ интерактивных моделей и задание учащимся вопросов.	Чтение с экрана текста из мультимедийных курсов. Просмотр интерактивных моделей и ответы на вопросы учителя.
Деятельностный	Работа с интерактивными моделями в рамках выполнения лабораторных работ. Организация тестирования.	Выполнение лабораторных работ. Выполнение тестовых заданий и решение задач.
Творческий	Задания учащимся по интерактивным моделям и моделирующим средам в творческом виде.	Самостоятельное исследование. Создание учащимися нового продукта – интеллектуального, познавательного.

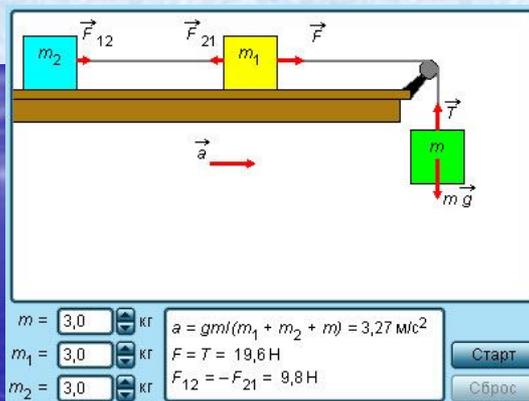
Направления использования ЭОР:

- для демонстраций различных физических процессов - анимации, компьютерные модели;
- для организации индивидуального интерактивного обучения учащихся;
- для проведения компьютерных лабораторных работ с использованием компьютерных моделей и виртуальных лабораторных работ;
- для проведения контроля знаний учащихся с использованием компьютерных тестов.

Мультимедийные лекции

Формула для определения
давления твердых тел

$$p = \frac{F}{S}$$

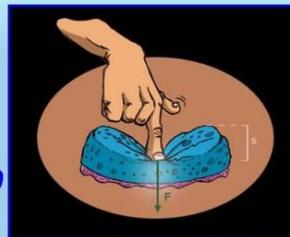


- Мультимедийные лекции создаются в виде презентаций с применением программы **Power Point**.

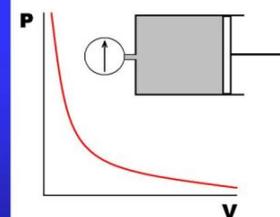
- Слайды презентаций содержат иллюстративный материал для урока, фрагменты видеофильмов, анимации.

Условия возникновения силы упругости - деформация

Под деформацией понимают изменение объема или формы тела под действием внешних сил



Газовые законы



Закон Boyle-Mariott (1661-1676):

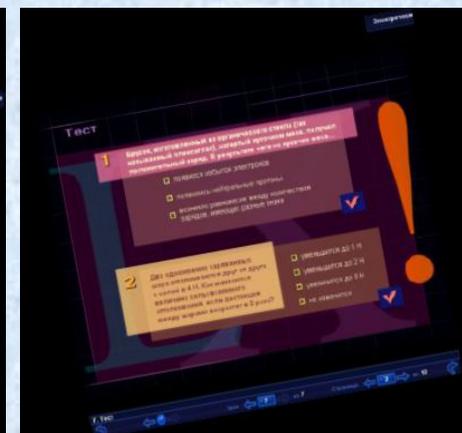
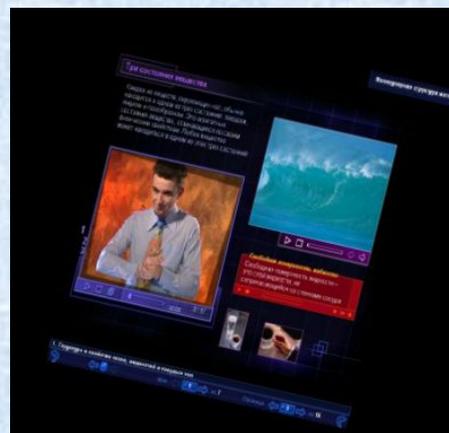
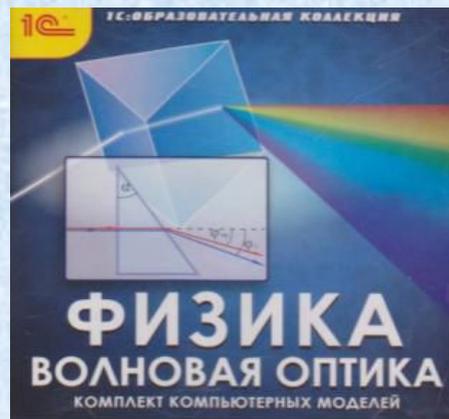
Условие: $T = \text{const}$

$PV = \text{const}$ или $P_1/P_2 = V_2/V_1$

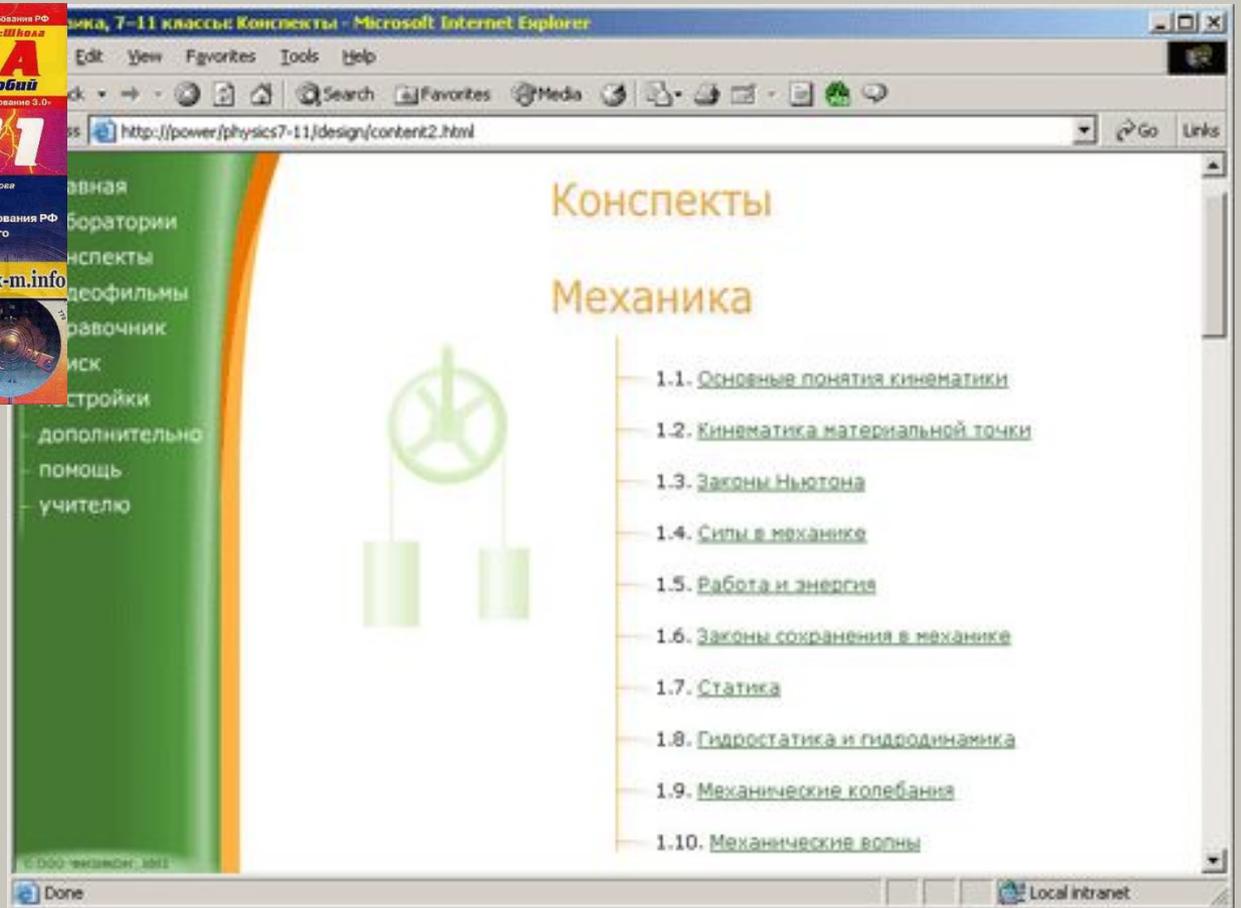
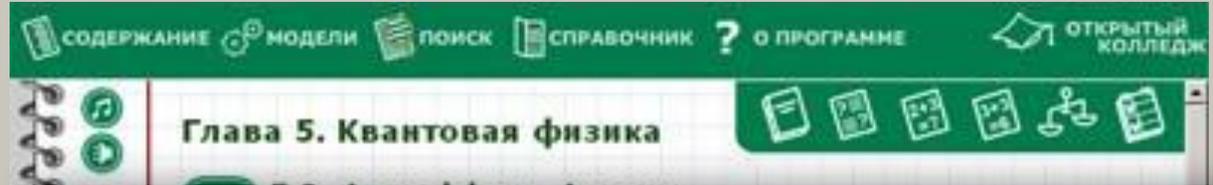
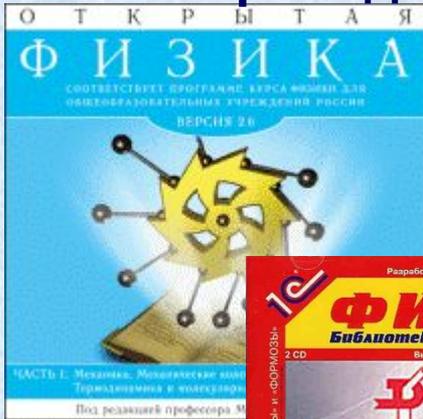
Мультимедийные курсы физики

Представляют собой

- ✓ поурочное представление теоретического материала;
- ✓ видеофрагменты и анимации с демонстрацией экспериментов и изучаемых процессов;
- ✓ фотографии, иллюстрации, графики и диаграммы;
- ✓ разнообразные интерактивные упражнения с возможностью проверки ответов и работы над ошибками.



В настоящее время в школе используются прикладные программные средства (ППС) по физике, позволяющие проводить эксперимент с компьютерными моделями



Интерактивные лабораторные работы в курсе физики 7-11 классов

Компьютерный эксперимент

```
graph TD; A[Компьютерный эксперимент] --> B[Активно-деятельностные формы обучения]; A --> C[Дистанционное образование]; A --> D[Самостоятельная работа учащихся];
```

**Активно-деятельностные
формы обучения**

**Дистанционное
образование**

**Самостоятельная работа
учащихся**

Преимущества **интерактивных** лабораторных работ по физике

Наглядность

Вариативность параметров

Выделение главного в явлении

Возможность повторения эксперимента

Возможность самостоятельной работы

**Новый ППС «Интерактивные лабораторные работы по физике»
содержит отобранные модели из «Открытой физики» и ряд новых
моделей, изначально разработанных для проведения
компьютерного эксперимента в школе.**



КОМПОНЕНТЫ

ППС

Основу учебного комплекса составляют три компонента:

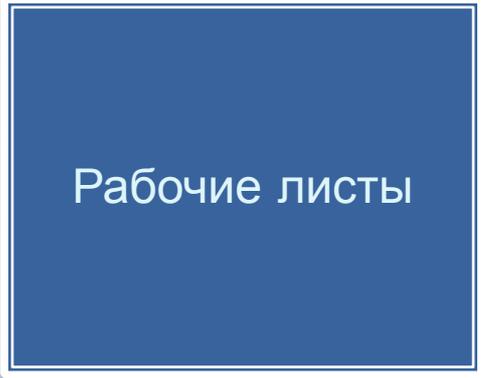
1. Модули – лабораторные работы.
2. Рабочие листы учащегося.
3. Тестовые задания.



Модули –
лабораторные
работы



Тестовые
задания



Рабочие листы

КОМПОНЕНТЫ ППС

Модули – лабораторные работы.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ

Лабораторная работа. Дисперсия света

Лабораторные работы

Тестовые материалы

Рабочие листы

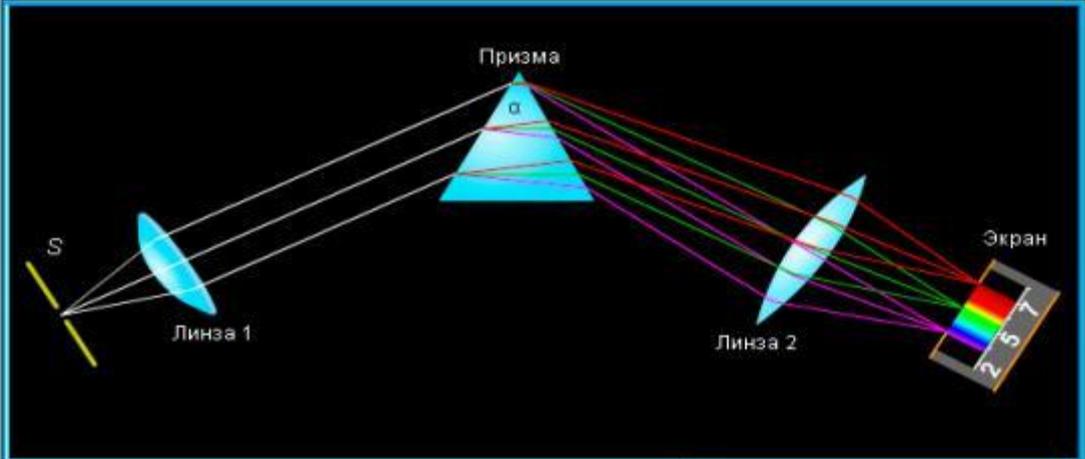
Журнал

Учителю

Поиск

Помощь

Выход



Призма

С

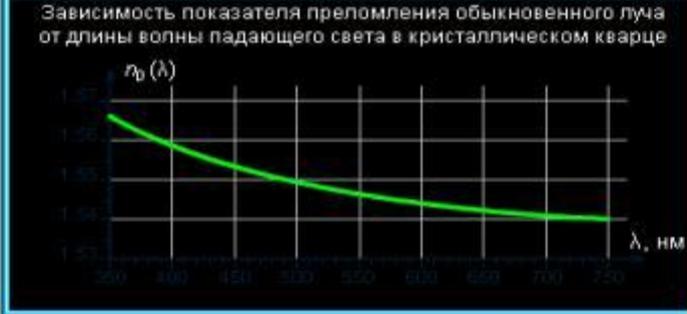
Линза 1

Линза 2

Экран

2 5 7

Зависимость показателя преломления обыкновенного луча от длины волны падающего света в кристаллическом кварце



$n_o(\lambda)$

$\lambda, \text{ нм}$

Белый свет

Монохроматический свет

$\lambda = 398$ нм

Ход лучей в призме

Модель 1. Дисперсия света

КОМПОНЕНТЫ ППС

Рабочие листы учащегося.

Практика внедрения в учебный процесс элементов компьютерного эксперимента показала эффективность работы с рабочими листами учащегося, обеспечивающими заданную траекторию учебной деятельности ученика на уроке. При этом в ходе урока проводится промежуточное подведение итогов исследовательской деятельности ученика с целью коррекции процесса.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ

Рабочие листы

Лабораторные работы

**Рабочий лист к уроку
Модель «Глаз как оптический инструмент»**

- Фокус, класс
- Следующие эксперименты выполняйте при данных условиях:
Аксоннальная – дальняя, тип глаза – акроннальный.
- При каком расстоянии от хрусталика глаза до предмета на сетчатке глаза получается сфокусированное изображение?
- Как называют это расстояние?
- Где при этом получается изображение предмета?
- Следующие эксперименты выполняйте при данных условиях:
Аксоннальная – дальняя, тип глаза – близорукий, расстояние до предмета равно бесконечности.
- Какое изображение на хрусталике глаза?
- Где теперь получается изображение предмета?
- Что такое близорукость?
- Следующие эксперименты выполняйте при данных условиях:
Аксоннальная – дальняя, тип глаза – близорукий, расстояние до предмета равно 25 см.
- Где получалось изображение предмета?
- На каком максимальном расстоянии должен находиться предмет, чтобы изображение было сфокусировано?
- На каком расстоянии нужно сместить предмет, чтобы изображение было сфокусировано?
- Поставьте предмет на расстоянии 25 см. Подберите очки для коррекции зрения. Каким образом вы поставите?
- Изображение будет сфокусировано, если оптическая сила линз равна
- Поставьте аксоннально на дальнюю и вставьте дистанцию дальнее зоркости. Изображение будет сфокусировано, если оптическая сила линз равна
- При какой оптической силе линз очки можно будет использовать, чтобы смотреть на предметы вдаль и вблизи?

www.101.ru

Задача 4. Поршень гидравлической машины площадью 100 см^2 действует на масло с силой 4905 Н . Площадь малого поршня 4 см^2 . С какой силой действует меньший поршень на масло в машине? Груз какой массы будет действовать на больший поршень с силой 4905 Н ?

КОМПОНЕНТЫ ППС

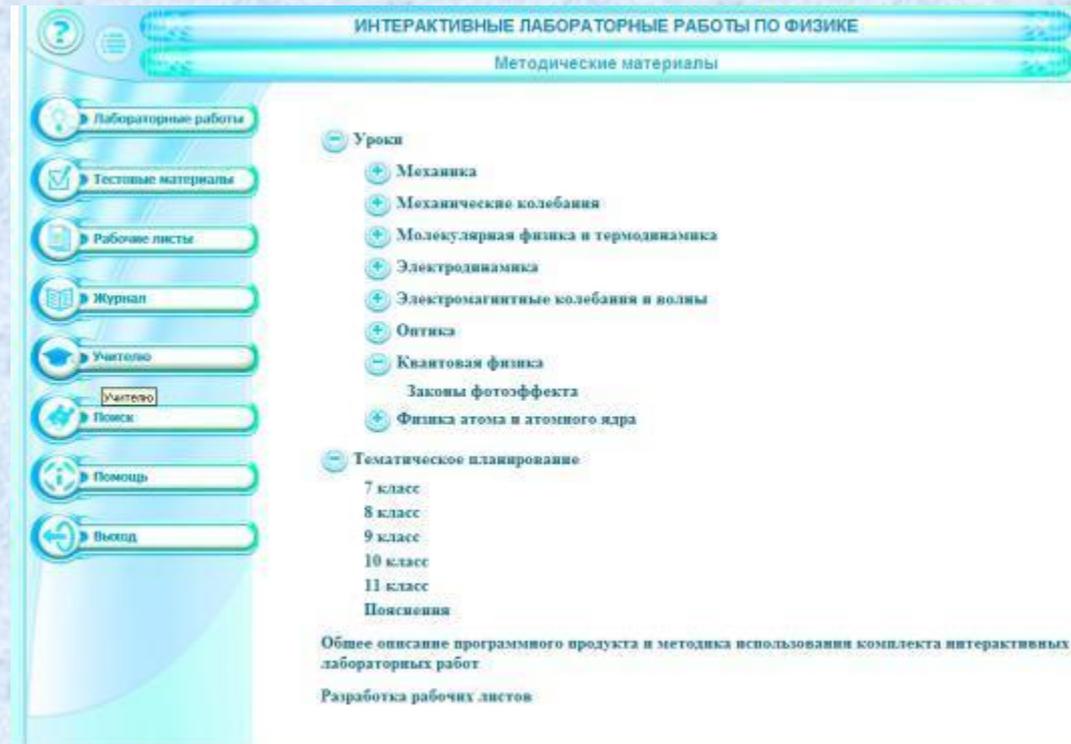
Тестовые задания.

The image shows a series of five overlapping screenshots of a web-based interactive physics laboratory interface. The interface is designed with a light blue and white color scheme. On the left side of each screenshot, there is a vertical navigation menu with buttons for: 'Лабораторные работы' (Laboratory works), 'Тестовые материалы' (Test materials), 'Рабочие листы' (Worksheets), 'Журнал' (Journal), 'Учителю' (For the teacher), 'Поиск' (Search), 'Помощь' (Help), and 'Выход' (Exit). The main content area of the screenshots shows the title 'ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ' (Interactive Laboratory Works in Physics) and the specific task 'Равновесие весов' (Balance of scales). The task text asks: 'На жестком коромысле равноплечих весов уравновешены два одинаковых тела. Нарушится ли равновесие, если одно из тел опустить в керосин, а другое в воду? Плотность тел составляет 600 кг/м^3 , плотность воды – 1000 кг/м^3 , керосина – 800 кг/м^3 .' Below the text is an illustration of a beam balance with two pans. The left pan is labeled 'Вода' (Water) and contains a grey sphere. The right pan is labeled 'Керосин' (Kerosene) and also contains a grey sphere. At the bottom of the interface, there are three radio button options: 'Перетянет груз, опущенный в воду', 'Перетянет груз, опущенный в керосин', and 'Равновесие весов не нарушится'. A 'Провести' (Proceed) button is located at the bottom right of the task area.

Третьей функциональной частью ресурса являются базовые вопросы и задачи по разделам физики, к которым относятся предлагаемые модели. Вопросы и задачи могут представляться учащемуся в виде тестовых заданий как отдельно, так и одновременно с проведением компьютерного эксперимента.

КОМПОНЕНТЫ ППС

Дополнительные материалы.



В качестве дополнительных материалов для учителей предоставлены примеры поурочного и календарного планирования, учитывающего специфику построения учебного процесса с учетом использования компьютерных лабораторий, а также методические рекомендации по планированию и проведению уроков с использованием интерактивных моделей, разработке и применению рабочих листов учащегося.

Виртуальные лабораторные работы

Лабораторный практикум является важной составной частью обучения физике.

Цели лабораторного практикума — углубить знание теоретического материала, познакомить с методиками измерения различных величин, изучить работу различных приборов, научить технологиям сбора и обработки экспериментальных данных, развить конкретные навыки лабораторной работы



Лабораторная работа: «Изучение закона Ома»

Цель работы: определить удельную теплоемкость металла и проверить уравнение теплового баланса

Выделите образец | Выберите образец | **Ход работы** | Выберите тип | Проверить ответ

№	U, В	I, мА	R=U/I, Ом	R _{ср.} , Ом
1				
2				
3				

1. Соберите цепь, как показано на рисунке.
2. Поставьте реостат в среднее положение. Измерьте силу тока и напряжение на сопротивлении. Запишите данные в таблицу. Вычислите величину сопротивления.
3. Измените положение реостата. Снова измерьте силу тока и напряжение.
4. Повторите п.3. несколько раз

The image shows a virtual laboratory interface for an experiment on Ohm's Law. It includes a table for recording data, a list of instructions, a circuit diagram, and a 3D-rendered virtual circuit. The circuit diagram shows a series circuit with a battery, a resistor R, an ammeter A, and a voltmeter V connected across the resistor. The virtual setup shows a 4.5V battery, a resistor, an ammeter, and a voltmeter connected in a similar configuration. A reostat is also visible in the setup.

Тестирование

Тестирование является важным элементом не только контроля знаний, но и обучения. Может проходить в форме, близкой к традиционной: сначала на слайдах появляются вопросы и варианты ответов, затем появляются правильные ответы.

Тест по теме «Волновая оптика»

1. Как инфракрасное излучение воздействует на живой организм?

- А) вызывает фотоэффект;
- Б) охлаждает облучаемую поверхность;
- В) нагревает облучаемую поверхность;
- Г) способствует загару.

2. Просветление объективов оптических систем основано на явлении

- А) интерференции света;
- Б) дисперсия света;
- В) поляризация света;
- Г) дифракция света.

3. Доказательством поперечности световой волны служит

- А) дифракция;
- Б) интерференция;
- В) дисперсия;
- Г) поляризация.

4. Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено

- А) интерференцией света;
- Б) отражением света;
- В) дисперсией света
- Г) дифракцией света

5. Каким явлением можно объяснить красный цвет предметов?

- А) излучением предметом красного света;
- Б) отражением предметом красного света;
- В) поглощение предметом красного света;
- Г) пропусканием предметом красного света.

Ответы:

1. В

2. А

3. Г

4. В

5. Б

Наибольшая эффективность использования компьютера на уроке достигается в следующих случаях:

- **использование мультимедийных курсов при изучении тем, явлений, которые наиболее полно и детально освещаются только в электронных образовательных программах, которые невозможно изучать в реальном эксперименте;**
- **более полная визуализация объектов и явлений по сравнению с печатными средствами обучения;**
- **использование возможности варьировать временные масштабы событий, прерывать действие компьютерной модели, эксперимента и использование возможности их повторения;**

- автоматизация процесса контроля уровня знаний и умений учащихся;
- решение и анализ интерактивных задач, требующих аналитического и графического решения;
- тестирование и коррекция результатов учебной деятельности;
- использование программных сред, виртуальных лабораторий для организации творческой, учебно-поисковой деятельности учащихся.

Использование ЭОР в учебно-воспитательном процессе позволяет учителям:

- сделать образовательный процесс более насыщенным, ярким, результативным;
- с высокой степенью эффективности достигать следующие цели:
 - развитие познавательной активности;
 - повышение интереса к изучаемому предмету;
 - развитие аналитического мышления;
 - формирование навыков работы с компьютером;
 - формирование навыков коллективной работы;
 - формирование навыков самостоятельного исследования.

Интернет - ресурсы

- <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/primenenie-ikt-na-urokakh-fiziki>
«Применение ИКТ на уроках физики». Парусова И.О.
- http://vio.uchim.info/Vio_108/cd_site/articles/art_4_4.htm
«Применение ИКТ на уроках физики» Кормильцева Л.А.
- <http://www.schoolexpert.ru/public?id=174>
«Использование интерактивных средств обучения на уроках физики»
Кузуб Л.В.
- <https://sites.google.com/site/fizclass3/bank-ucitela/fizika-segodna>
«Современные уроки физики: какими им быть сегодня»
Румянцева Л.М.
- <http://window.edu.ru/resource/820/65820>
«Применение современных информационно-коммуникационных технологий и электронных средств обучения на уроках физики в средней школе»
Пачин И.М.,
- <http://www.websib.ru/ites/2002/02b-03.htm>
«Использование информационных технологий на уроках естественного цикла» Пальчикова Н. В.