

Интерактивный учебник физики для 11 класса

издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний»
и Казанского федерального университета



А.И.Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э.Генденштейн



Казанский университет,

5 ноября 1804 года Александр I
подписал Утвердительную Грамоту Казанского Императорского университета и его Устав.



XIX век



Николай Иванович
Лобачевский



Иван Михайлович Симонов,
участник экспедиции
Ф. Ф. Беллингаузена

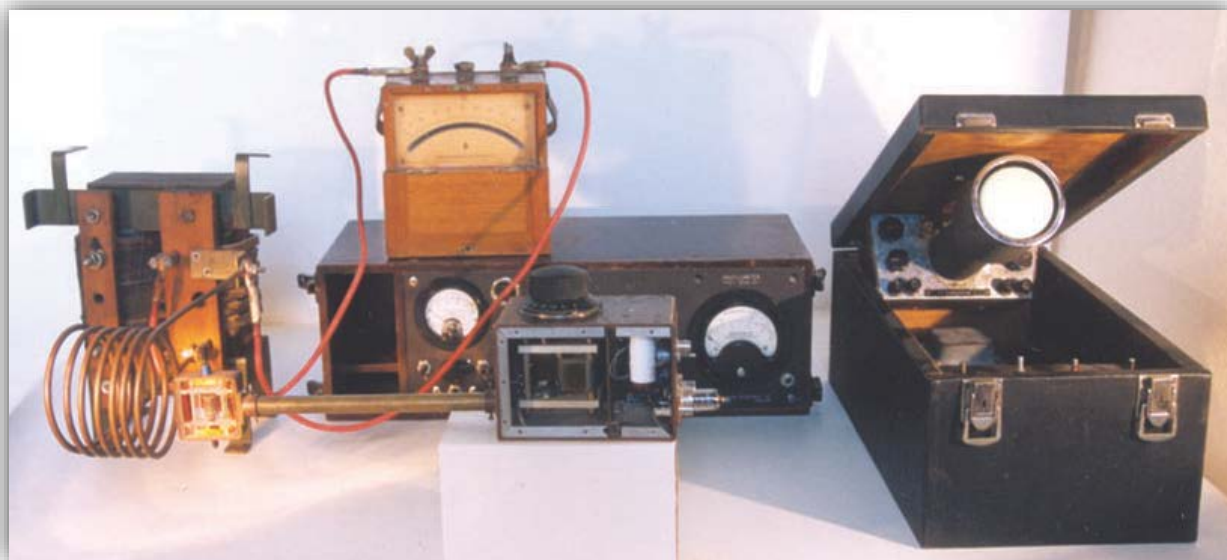


Карл Клаус,
открытие рутения

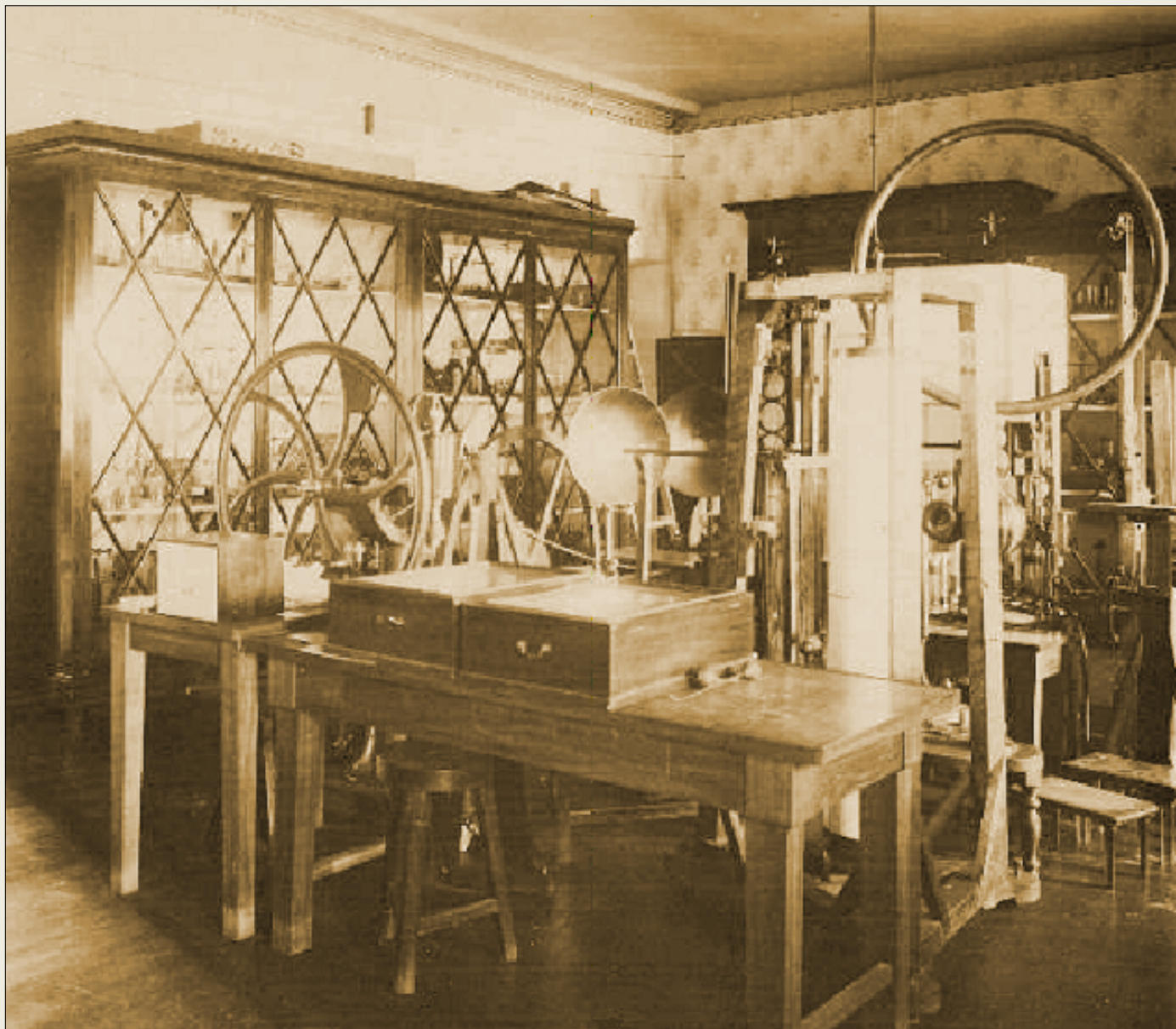
1944 г. - открытие ЭПР



Евгений Константинович
Завойский



Демонстрационный кабинет Казанского университета,
(начало XX века)



Совместный проект Казанского федерального университета
и издательства БИНОМ. Лаборатория знаний:

Мультимедийный учебник физики для старшей школы.

2019 г. , ноябрь. Завершён I этап.

Вышел в свет «Мультимедийный учебник Физика 10»



Цель : познакомить с содержанием учебника для 11 класса и самостоятельно
апробировать учебник «Физика 10»

Учебник – книга, содержащая систематическое изложение знаний в определенной области и используемая как в системе образования, так и для самостоятельного обучения.



Мультимедийный учебник – **естественный** эволюционный шаг!

Это - **не цифровая копия** бумажного учебника!

МУ содержит логически связанные между собой мультимедиа ресурсы (текст, звук, графику, фото, видео), обеспечивая возможность передачи информации по разным каналам восприятия.

Работа с таким учебником **стимулирует высокую активность** учащихся.

Современные информационные технологии:



✓ *значительно* повышают наглядность и доступность учебного материала;

✓ оказывают положительное *эмоциональное воздействие* на учащихся, повышают их интерес к предмету;



✓ расширяют спектр методических приёмов обучения, предоставляют дополнительные возможности применения *активных* методов обучения.



МУ должен дать возможность уйти от «меловой физики»
не в мир компьютерной анимации, а к обсуждению
«физики вокруг нас».



МУ должен приблизить процесс познания окружающего мира к естественному:
от живого созерцания и наблюдения, к анализу увиденного, построению моделей
и выводу закономерностей, их экспериментальной проверке и поиску
практического применения новых знаний.

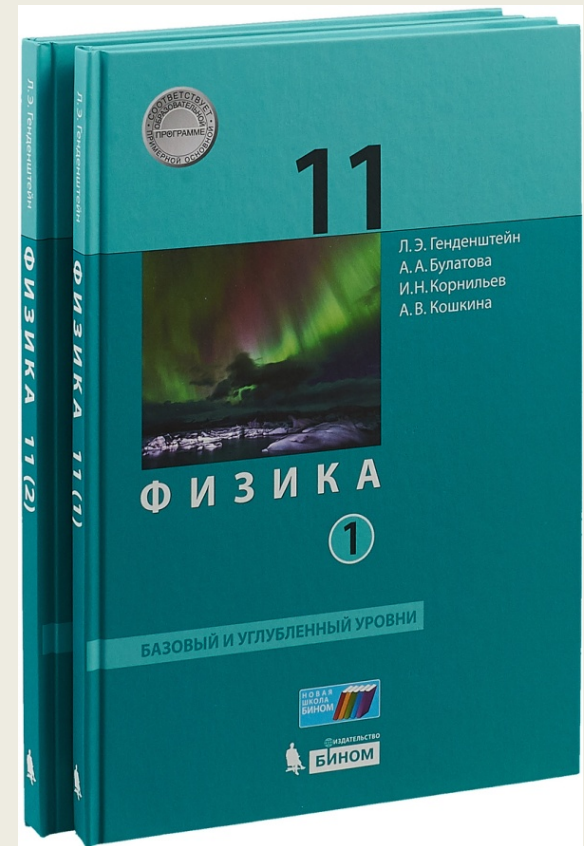
Основа сценариев МУ

Физика. 11 класс. Учебник в 2 ч.
(Базовый и углубленный уровни)

*Л.Э.Генденштейн, А.А.Булатова,
И.Н.Корнильев, А.В.Кошкина*

Основное содержание учебника:

- Глава I Магнитное поле
- Глава II Электромагнитная индукция
- Глава III Колебания
- Глава IV Волны
- Глава V Геометрическая оптика
- Глава VI Волновая оптика
- Глава VII Элементы теории относительности
- Глава VIII Кванты и атомы
- Глава IX Атомное ядро и элементарные частицы
- Глава X Солнечная система
- Глава XI Звёзды и галактики



Причины выбора -
методические особенности учебника:

✓ реализация системно - деятельностного подхода к изучению физики;



✓ диалоговая форма изложения материала,
ученик - активный участник учебного процесса;



✓ использование метода исследования ключевых ситуаций («секреты» обучения физике и решению задач).



Учебник нацелен на замену системы обучения, ориентированной на получение знаний, системой, поддерживающей взаимодействие между учителем и учеником с акцентом на деятельности ученика.

Структура электронного учебника. Оглавление

Физика 11

Физика 11. Оглавление

▼ Глава 1. Магнитное поле

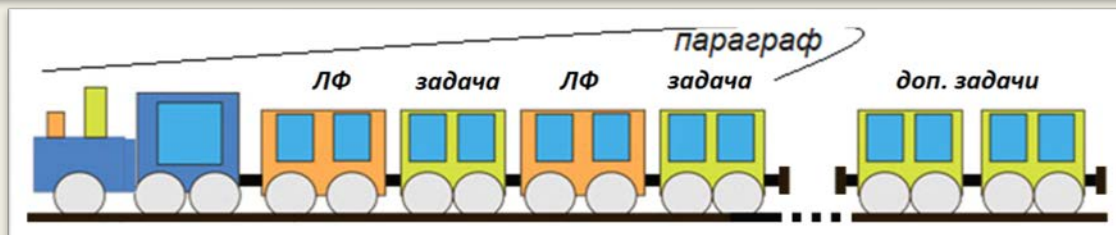
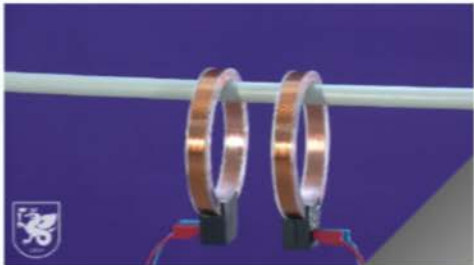
§ 1. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле
Дополнительные задания к § 1

§ 2. Закон Ампера
Дополнительные задания к § 2

§ 3. Закон Ампера. Исследование более сложных ситуац
Дополнительные задания к § 3

§ 4. Сила Лоренца
Дополнительные задания к § 4

Предмет и задачи электродинамики
Взаимодействие постоянных магнитов
Взаимодействие проводников с токами
Единица силы тока
Взаимодействие витков и катушек с токами
Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера
Задача № 7
Ферромагнетики
Парамагнетики и диамагнетики
Магнитное поле
Вектор магнитной индукции
Линии магнитной индукции
Задача № 9
Правило буравчика для витка или катушки с током
Правило буравчика для прямолинейного проводника с током
Задача № 13
Обозначение направления для векторов и тока
Задача № 14
Принцип суперпозиции
Задача № 15



Структура электронного учебника



Учебный материал излагается в виде коротких (2 - 4 мин) лекционных фрагментов (ЛФ); ученик работает под руководством «учителя».

В ЛФ используются:

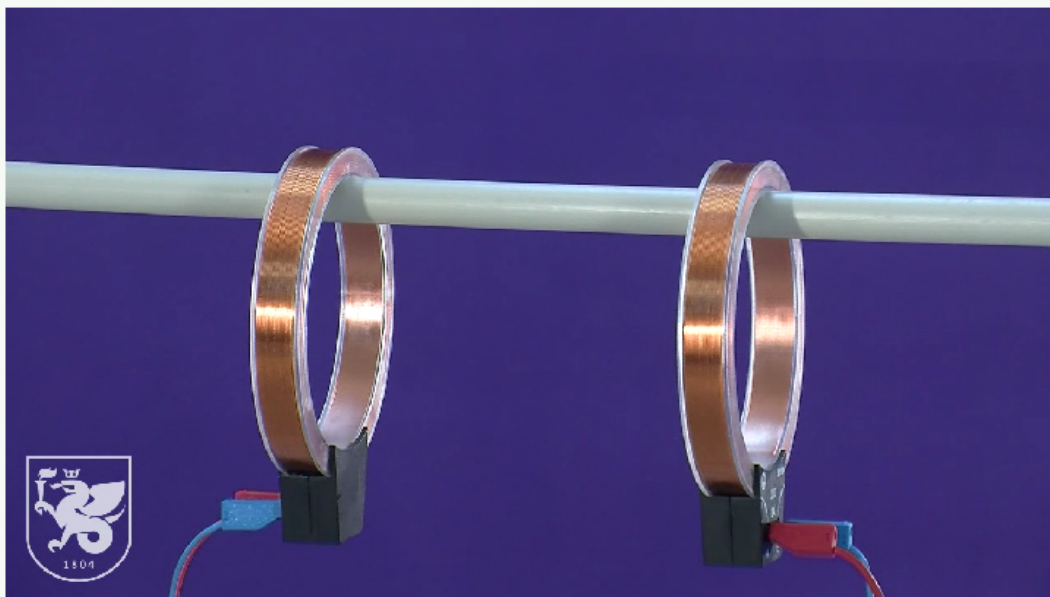
- ✓ видеодемонстрации физических опытов;
- ✓ анимированные модели;
- ✓ анимированные интерактивные модели;
- ✓ видеозадачи;
- ✓ графики с переменными параметрами (в задачах);
- ✓ рисунки и фотографии;
- ✓ контекстные вопросы и задачи, в том числе интерактивные.



ЛФ чередуются задачами «на понимание и закрепление».

В конце каждого параграфа - дополнительные задачи (в том числе интерактивные) трёх уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Взаимодействие витков и катушек с токами



Катушки притягиваются,
если токи направлены одинаково,
и отталкиваются, если токи текут
в противоположных направлениях.



Методические особенности:

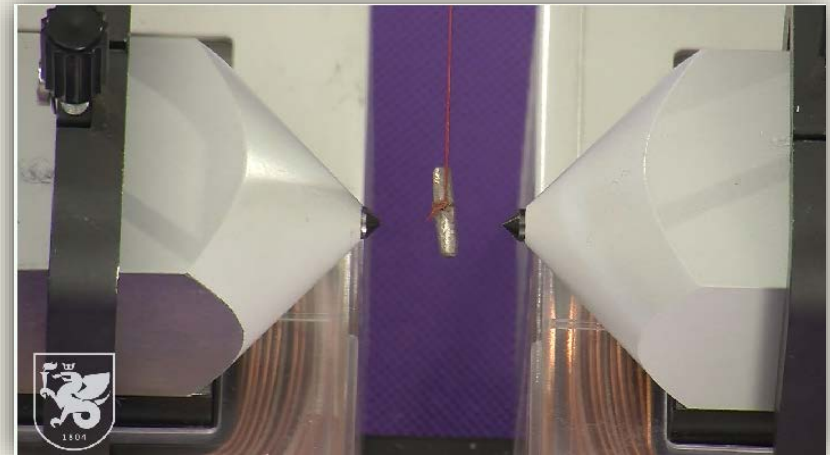
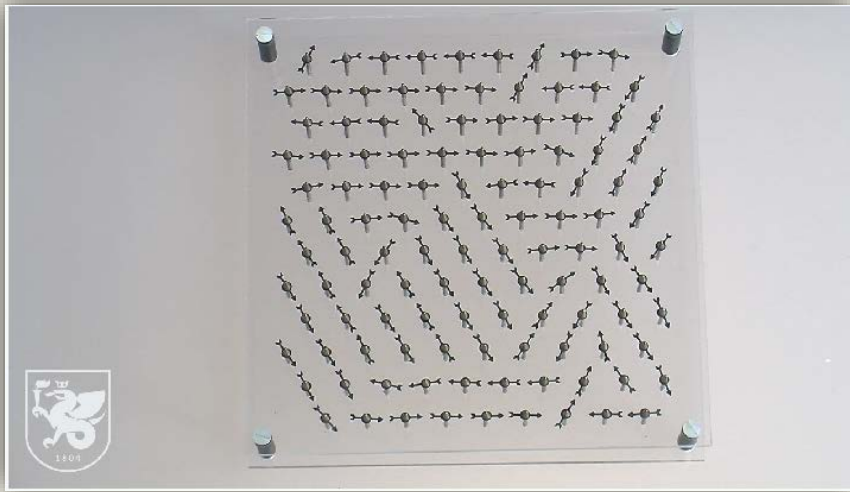
- «узелки»; закадровый звук (отсутствие «говорящей головы»);
- демонстрация видеофрагментов;
- контекстные вопросы (текстовые и «визуальные»);
- закрепление информации краткой записью на экране.

Взаимод_проводн.тр4

Взаимод_витков.тр4

Тема: Магнитные взаимодействия. Магнитное поле

ЛФ «Ферромагнетики» (фрагмент)



ЛФ «Парамагнетики и диамагнетики» (фрагмент)

Методические особенности:

- демонстрация видеофрагментов;
- контекстные вопросы (текстовые и «визуальные»);
- закрепление информации краткой записью на экране.

Ферромагнетик.тр4

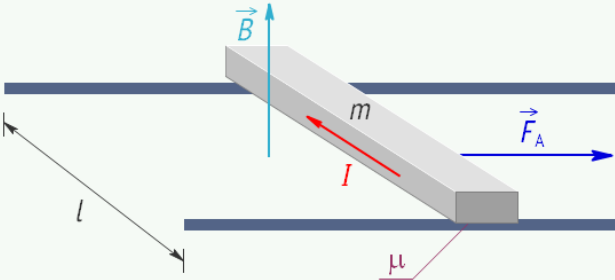
Пар_диа_магн.тр4

Тема: Закон Ампера. Исследование более сложных ситуаций

ЛФ «Стержень на горизонтальных направляющих в магнитном поле»

Физика 11

Стержень на горизонтальных направляющих в магнитном поле



Стержень начнёт двигаться при условии:

$$I > \frac{\mu mg}{Bl}.$$

Вопрос № 3

Чему равно ускорение стержня?

- 1 $a = \frac{BIl}{m} - \mu g.$
- 2 $a = \frac{BIl}{m} + \mu g.$
- 3 $a = \mu g - \frac{BIl}{m}.$

✓

Методические особенности:

- исследование ключевой ситуации;
- постановка новых задач;
- использование анимированной модели и контекстных вопросов;
- закрепление информации краткой записью на экране.

Тема: Сила Лоренца

ЛФ «Движение заряженной частицы в магнитном поле»

Физика 11

Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле



Если $\vec{v} \perp \vec{B}$, частица будет равномерно двигаться по окружности.

m – масса частицы,
 q – заряд частицы.

Радиус окружности:

$$r = \frac{mv}{qB}$$

Период обращения частицы:

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

T не зависит от v !

Методические особенности:

- демонстрация видеофрагмента;
- контекстные вопросы;
- анимированная интерактивная модель
- закрепление информации краткой записью на экране.

Тема: Сила Лоренца

ЛФ «Фильтр скоростей»

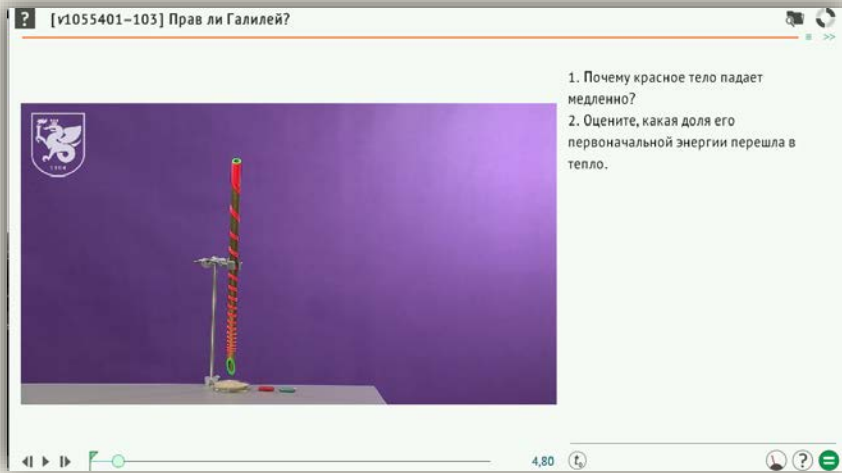


Методические особенности:

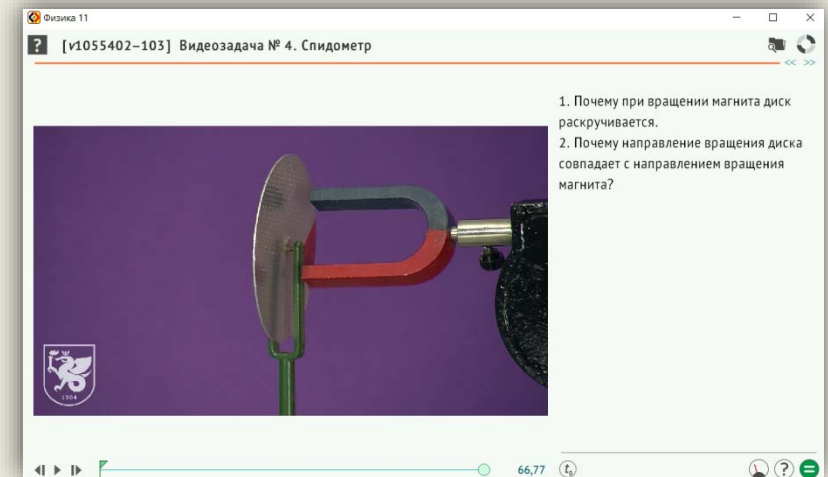
- «количественная» демонстрация;
- контекстные вопросы, в том числе интерактивные;
- закрепление информации краткой записью на экране.

Тема: Закон электромагнитной индукции

Видеозадача «Прав ли Галилей?»



Видеозадача «Спидометр»



Методические особенности:

- условие задачи демонстрируется в виде опыта: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать»;
- ресурс, развивающий исследовательские навыки;
- наличие подробного ответа.

Прав ли Галилей.mp4

Спидометр.mp4

Тема: Закон электромагнитной индукции

Задача с вариацией числовых данных

Круглая проволочная рамка диаметром $d = 14$ см и сопротивлением $R = 0,4$ Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,3$ Тл. Плоскость рамки горизонтальна, а вектор магнитной индукции направлен вертикально вверх.

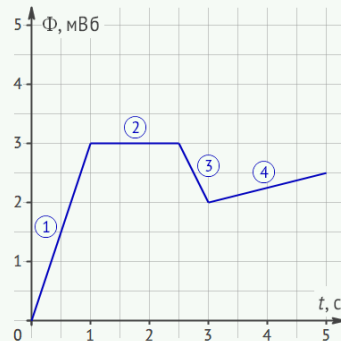
Чему равен заряд, который проходит по рамке при её повороте на 90° вокруг оси, проходящей через центр рамки и лежащей в её плоскости?

Ответ: _____ мКл



Задача с вариацией графической информации

На графике приведена зависимость от времени магнитного потока через замкнутый контур сопротивлением $R = 4$ Ом.



Чему равна сила тока в контуре при $t = 3$ с?

Ответ: _____ мА

Подсказка ×
 Воспользуйтесь законом Ома для полной цепи.

Методические особенности:

- вариация числовых данных при сохранении условия задачи;
- вариация графической информации в условии задачи;
- последовательный анализ ситуации с помощью «абвгде-йки».

Зад_пер пар.тр4

Зад_пер граф.тр4

Работа над учебником 11 класса ещё не закончена.

Составить впечатление о его количественных характеристиках можно по учебнику

Физика 10 (45 параграфов),

в котором:

168 видеодемонстраций физических опытов;

173 анимированные модели, в т.ч. интерактивные;

135 графиков в задачах с переменными параметрами;

628 рисунков и фотографий;

739 контекстных вопросов и задач внутри ЛФ, в том числе 40 интерактивных;

368 задач «на понимание и закрепление» между ЛФ;

Дополнительные задачи (в конце параграфов) трёх уровней сложности: базовый, повышенный, высокий (198/244/188), в т.ч. интерактивные (22).

Отличительные особенности учебника – акцент на демонстрацию опытов и большое количество контекстных вопросов.





«Жизнь и судьба» цифровых технологий зависит в первую очередь от учителя, от его понимания целесообразности использования цифровых технологий и их возможностях в повышении эффективности образовательного процесса.



Что же получит учитель?

Оригинальный сценарий и техническая реализация мультимедийного учебника помогут:

- ✓ **повысить уровень наглядности;**
- ✓ **повысить интерес** учащихся к изучению физики;
- ✓ **вовлечь** учащихся в учебный процесс, используя активные методы обучения;
- ✓ эффективно **обучать** методам решения задач и **создать систему** подготовки к ЕГЭ;
- ✓ **развить навыки** исследовательской деятельности;
- ✓ **повысить эффективность** самостоятельной работы учащихся на уроке и дома;
- ✓ **организовать** эффективное дистанционное обучение, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья.
- ✓ **сократить** «межпоколенческий разрыв» в использовании цифровых технологий при реализации учебной деятельности.



Методика использования учебника нового поколения



В классе:

- использование материалов МУ в качестве поурочных презентаций;
- коллективная работа над ЛФ с использованием интерактивной доски (обсуждение увиденного, ответы на контекстные вопросы, решение задач);
- использование метода «перевернутого урока»;
- организация работы в группах с учётом уровня подготовки учеников;
- организация индивидуальной работы с учениками.

Дома:

- повторение пройденного материала (просмотр ЛФ, решение задач);
- самостоятельное изучение нового материала, подготовка к будущему уроку (просмотр ЛФ, решение контекстных задач).



The screenshot shows the website of the publishing house BINOM. At the top, there is a navigation bar with the following items: Главная, Об издательстве, Документы, ЭФУ БИНОМ, **Авторские мастерские** (highlighted with a red box), Интернет-газета, Вебинары, Как купить, and Контакты. Below the navigation bar, the main heading reads "Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-10»". A red arrow points from this heading to a red box containing the word "Физика".

On the left side, there is a vertical menu with the following items: Основная и средняя школа, Астрономия, Биология, География, Информатика, История, Математика, Русский язык, **Физика** (highlighted with a red box), Физика, ВДР, ОГЭ, ЕГЭ, and Внеурочная деятельность.

The main content area features a large image of the textbook cover for "Физика 10" (Physics 10). The cover includes the text "Казанский федеральный университет" and "Мультимедийный учебник БАЗОВЫЙ И УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВНИ". The authors listed are А. И. Скворцов, А. И. Физмаев, and Л. Э. Генденштейн.

At the top right of the website, there are social media icons for VK, Facebook, YouTube, and Instagram, along with contact information: +7 (495) 181-53-44 and binom@lbz.ru. A search bar with the text "Поиск по сайту" and a "Найти" button is also present.

Приобретение: <http://lbz.ru/metodist/authors/physics/1/mp.php>

Все вопросы можно выяснить по адресу: karaush@lbz.ru (Карауш Евгений Сергеевич).

Интернет необходим только для загрузки. Для работы МУ Интернет не нужен.

Пособие работает на операционной системе Windows 7, 8, 10.

*Мы с благодарностью примем Вашу критику,
замечания и пожелания.*

*Ваше мнение **важно** для нас!*

e-mail: aif@kpfu.ru

Фишман Александр Израилович



Спасибо за внимание!