

## План-конспект урока физики № 47

**Тема урока:** 2.3.5 Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.

**Тип урока:** Комбинированный - 1) Применение ЗУН по предыдущей теме; 2) Формирование новых знаний по теме урока.

### **Цели урока:**

**Образовательные:** 1) Закрепление и проверка знаний по предыдущей теме. 2) Изучение понятий: магнитный поток, явление электромагнитной индукции, направление индукционного тока (правило Ленца), закон электромагнитной индукции.

**Воспитательная:** Воспитание логического мышления при изучении физических явлений.

**Развивающая:** Развитие познавательной активности.

**Методическая:** Показать различные формы применения ИКТ в образовательном процессе.

### **Техническое и методическое обеспечение:**

1. Интерактивная панель;
2. Смартфоны уч-ся и преподавателя;
3. Мобильное приложение «AIV дополненная реальность»;
4. Учебник «Физика 10» Громько Е.В., 2019;
5. Сайт «Образовательный портал преподавателя Масюкевича М.Б.»/Электродинамика/Глава 2.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция:  
<https://oplk.ucoz.com/index/ehlektrodinamika/0-37>
6. Сайт «Единый информационно-образовательный ресурс»/10 класс/Физика/Тема 27. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. (Предыдущая тема для повторения, закрепления и контроля знаний):  
[https://eior.by/catalog\\_lecture/10-klass/fizika/27.php](https://eior.by/catalog_lecture/10-klass/fizika/27.php)
7. Тест для проверки знаний по предыдущей теме: <https://oplk.ucoz.com/tests/fizika/5-105-0>
8. Видео файл по теме урока: <https://disk.yandex.by/i/Q5-vH8XVqbXp6w>

### **План урока:**

- 1) организационный момент (2 мин);
- 2) актуализация знаний - повторение, закрепление и проверка знаний по предыдущей Теме 2.3.4 Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. (15 мин);
- 3) изучение нового материала (22 мин);
- 4) сообщение информации о домашнем задании (1 мин);
- 5) рефлексия (5 мин).

### **Ход урока:**

#### 1) Организационный момент

Приветствие, сообщение основного плана на урок (повторение предыдущей и изучение следующей тем), проверка отсутствующих и заполнение журнала.

#### 2) Актуализация знаний

Работа с учебником: §30, с. 191-195. с. 195 – Диаграмма «Главные выводы».

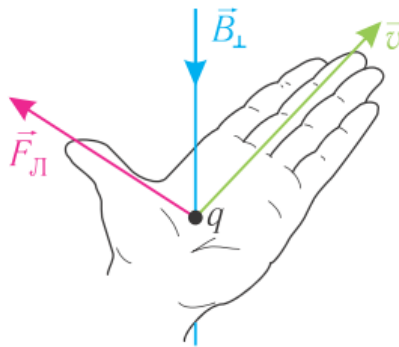
1. Вспомним название нашей предыдущей темы: «Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле».

2. Основной вывод предыдущей темы: «На движущуюся частицу с зарядом  $q$  в магнитном поле действует сила Лоренца:

$$F_{\text{Л}} = Bqvsina$$

где  $\alpha$  — угол между направлениями индукции магнитного поля  $\vec{B}$  и скорости  $\vec{v}$  упорядоченного движения заряженной частицы.

Направление силы Лоренца определяется по «правилу левой руки»:



3. Деление на 2 «команды» (группы):

- 1-я команда: каждый индивидуально выполняет тест по теме «2.3.4 Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле» (10 вопросов) при помощи своего смартфона на сайте «Образовательный портал»: <https://oplk.ucoz.com/tests/fizika/5-105-0>

- 2-я команда (кто не имеет технической возможности для выполнения тестов на смартфоне): совместно выполняет тест по той же теме (6 вопросов) на интерактивной панели:

[https://eior.by/catalog\\_lecture/10-klass/fizika/27.php](https://eior.by/catalog_lecture/10-klass/fizika/27.php)

(Правильные ответы: 1-3; 2-3; 3-1; 4-4; 5-2; 6-4.)

4. Подведение итогов «соревнования»: балл 2-й команды сравниваем со средним баллом 1-й команды (с отображением их результатов на экране панели). Победителям – «приз»!

### 3) Изучение нового материала

1. Введение в новую тему:

- До сих пор мы рассматривали электрические и магнитные поля, не изменяющиеся во времени. Выяснили, что электростатическое поле образовывается неподвижными заряженными частицами, а магнитное поле – перемещающимися, т.е. электрическим током. Теперь необходимо выяснить, что происходит с электрическим и магнитным полями, изменяющимися во времени.

- Также мы найдем ответы на вопросы: 1) Где и как «рождается» электрический ток, которым мы пользуемся в повседневной жизни? 2) Можем ли мы сами из «подручных средств» создать («родить») электрический ток?

- Записать тему: **2.3.5 Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.**

2. Демонстрация опытов по обнаружению явления электромагнитной индукции при помощи смартфонов и приложения «AIV дополненная реальность». Уч-ся выключают звук, или используют наушники, последовательно наводят камеру смартфона на рис. 174-176 на стр. 199 учебника «Физика 10». Преподаватель отображает эту страницу на экране интерактивной панели, наводит камеру своего смартфона на указанные рисунки, воспроизводит видеофрагменты со звуком. После просмотра опытов сделать вывод: «Переменное магнитное поле создает электрическое поле и, как следствие, электрический ток в катушке»!

3. Просмотр видеофрагмента урока по теме при помощи интерактивной панели: <https://disk.yandex.by/i/Q5-vH8XVqbXp6w>.

## Основной материал по теме урока:



### «Превратить магнетизм в электричество»

Возникновение электрического тока при относительном движении катушки и магнита (другой катушки)

Возникновение электрического тока в одной катушке при изменении тока в другой катушке

Индукционный ток — электрический ток, возникающий в замкнутом проводящем контуре при любом изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром

Магнитный поток через плоскую поверхность, находящуюся в однородном магнитном поле, — физическая скалярная величина, равная произведению модуля индукции магнитного поля, площади поверхности и косинуса угла между направлениями нормали к этой поверхности и индукции магнитного поля:

$$\Phi = BS\cos\alpha$$

Электромагнитная индукция — явление возникновения ЭДС индукции в контуре, который либо покоится в изменяющемся во времени магнитном поле, либо движется в постоянном магнитном поле так, что магнитный поток через поверхность, ограниченную контуром, меняется



Возникающий в замкнутом проводящем контуре индукционный ток имеет такое направление, при котором создаваемый им магнитный поток через поверхность, ограниченную контуром, противодействует изменению магнитного потока, вызывающему этот индукционный ток (правило Ленца)

ЭДС электромагнитной индукции в контуре равна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром, взятой с противоположным знаком (закон электромагнитной индукции Фарадея):

$$\mathcal{E}_{\text{инд}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

## 4. Сообщение информации о домашнем задании

§31-32 (прочитать, кратко законспектировать), Упр. №23 (1, 2).

## 5. Рефлексия

Предложить учащимся оценить прошедший урок при помощи своих смартфонов на сайте «Образовательный портал»/ левая колонка/ опрос «Оцените сегодняшний урок».

Результаты опроса отобразить на экране интерактивной панели.

**Урок окончен, до свидания!**