

**Цели:**

**1. Оперативные учебные цели:**

1. активное овладение новыми теоретическими знаниями:

явление электромагнитной индукции, индукционный ток.

1. формирование умений применять знание условий возникновения явления электромагнитной индукции для решения качественных и экспериментальных задач.

**2. Развивающие учебные цели:**

1. Формирование аналитической способности выявлять сходства и различия при объяснении механизма возникновения индукционного тока в различных опытах.
2. Развитие скорости выполнения действий при выполнении устных заданий.

**3 Оперативные воспитывающие цели:**

1. Формирование умений учащихся концентрировать внимание как необходимого условия успешности выполнения задания.
2. Воспитание целенаправленного осознанного отношения личности к выполняемой работе посредством формирования навыков предельной внимательности при анализе ответов учащихся.
3. Воспитание положительного отношения к труду посредством создания условий для возникновения положительных эмоций у учащихся от правильности, успешности и быстроты решения заданий при закреплении знаний.

**План урока**

№ п/п	Этап урока	Достижимые цели	Дорожки на данном этапе и учителя
-------	------------	-----------------	-----------------------------------

Время

1. Проверка усвоения учащимися ранее изученного материала

1. Ученик у доски решает интерактивный тест [Тест к уроку "Магнитный поток"](http://class-fizika.narod.ru/9_class.htm) ([http://class-fizika.narod.ru/9\\_class.htm](http://class-fizika.narod.ru/9_class.htm))

2. Учащиеся выполняют по вариантам тест по теме «Магнитный поток» (Приложение № 1)

3. Разбор теста.

12 мин

2. Усвоение нового материала

2.1

2.2

1.1

1.2

1. Анализ учащимися слайда (приложение № 2):

- Назвать изображенные на слайде объекты.
- Ответить на вопрос: «Что объединяет эти объекты?»

2. Формулировка учителем темы и целей урока (<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee83-e9>)

[21-11dc-95ff-0800200c9a66/3\\_3.swf](#)

)

3. Демонстрация порождения магнитного поля электрическим током (  модель электромагнита

4. Постановка перед учащимися проблемы  можно ли с помощью магнитного поля получить эле

5. Демонстрация опыта Фарадея.

6. Формулировка определения явления электромагнитной индукции.

7. Демонстрация виртуальных опытов [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3\\_3.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3_3.swf)

8. Фронтальный эксперимент:

Цель  выяснить на опыте от чего зависит направление и сила индукционного тока.

9. Формулировка выводов на основе проведенных опытов.

2 мин

1 мин

2 мин

1 мин

3 мин

3 мин

5 мин

7 мин

2 мин

3. Закрепление материала

1.2

3.1

3.2

3.3

Разбор тестовых заданий, предлагаемых ГИА и ЕГЭ по теме «Электромагнитная индукция»

4. Домашнее задание

§ 49 упр.39

Посмотреть видео фильм «Майкл Фарадей» (Фарадей (1791-1867) - Класс!ная физика )

2 мин

## Ход урока

### 1. Проверка усвоения учащимися ранее изученного материала.

**Учитель.** На предыдущем уроке мы, продолжая изучение раздела «Электромагнитное поле», ввели новую характеристику магнитного поля – магнитный поток. Давайте проверим, как вы усвоили это понятие.

**Ученики.**

2. Учащиеся выполняют по вариантам тест по теме «Магнитный поток» (Приложение № 1)

**Учитель:** Разберем тест, который вы решали.

### 1. Изучение нового материала.

**Учитель.** Проанализируйте слайд, представленный на экране:

- Назовите, изображенные на слайде технические устройства.
- Ответьте на вопрос: «Что объединяет эти устройства?»

(приложение № 2)

**Учитель.** В основе действия всех представленных на слайде технических устройств лежит явление электромагнитной индукции, с которым мы сегодня познакомимся. Формулировка учителем темы и целей урока ( [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3\\_3.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3_3.swf) )

**Учащиеся.** Записывают в тетради тему урока - «Явление электромагнитной индукции».

**Учитель.** В прошлом году вы изучали устройство и принцип действия электромагнита. Давайте вспомним этот материал, посмотрев видео опыт.

**Учащиеся.** Смотрят опыт (DVD – модель электромагнита).

**Учитель.** Данный опыт в очередной раз подтверждает, что электрический ток порождает магнитное поле. А возможен ли обратный процесс? Можно ли с помощью магнитного поля получить электрический ток?

**Учащиеся.** Высказывают свои предположения.

**Учитель.** В 1821 году английский физик Майкл Фарадей (*демонстрация портрета М. Фарадея*) записал в своем дневнике «Превратить магнетизм в электричество». На решение поставленной задачи у него ушло 10 лет.

**Учитель.** Давайте повторим некоторые опыты Фарадея. (*Демонстрация в катушку, соединенную с гальванометром вносят и выносят постоянный магнит*).

**Учитель.** Постоянный магнит можно заменить катушкой с током. (*Демонстрация виртуальных опытов*)

[ht](#)

[tp://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3\\_3.swf](tp://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bee83-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/3_3.swf)

)

**Учитель.** Используя понятие магнитный поток, сформулируйте вывод о том, когда в катушке возникает электрический ток?

**Учащиеся.** Делают выводы о возникновении электрического тока при изменении магнитного потока, пронизывающего катушку.

**Учитель.** Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока, пронизывающего контур, и называется явлением электромагнитной индукции, а сам ток называют индукционным.

**Учащиеся.** Записывают определение явления электромагнитной индукции в тетрадь.

**Учитель.** Выясним в ходе фронтального эксперимента, от чего зависит направление и сила индукционного тока.

**Учащиеся.** Выполняют дифференцированный фронтальный эксперимент.

□ (Оборудование: катушка-виток, соединенная с миллиамперметром, постоянный полосовой магнит)

### **Задание учащимся 1 ряда**

1. Внесите в катушку-виток магнит южным полюсом. По отклонению стрелки микроамперметра определите направление индукционного тока в катушке.

2. Вынесите из катушки-витка магнит южным полюсом. По отклонению стрелки микроамперметра определите направление индукционного тока в катушке.





**Учащиеся.** Устно разбирают тестовые задания, комментируя их.

**Тест** «Электромагнитная индукция»

А 1

Фарадей обнаружил

1) отклонение магнитной стрелки при протекании электрического тока по проводу

2) взаимодействие параллельных проводников с током

3) возникновение тока в замкнутой катушке при опускании в неё магнита

4) взаимодействие двух магнитных стрелок

А

2

В металлическое кольцо в течение первых двух секунд вдвигают магнит, в течение следующих д

1. 0-6 с    2) 0-2 и 4-6 с    3) 2-4 с    4) только 0-2 с

А

3

Какой процесс объясняется явлением электромагнитной индукции?

1) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током

2) возникновение силы, действующей на движущуюся заряженную частицу в магнитном поле

3) взаимодействие двух проводов с током

4) появление тока в замкнутой катушке при удалении из неё постоянного магнита

A 4

Одно проводящее кольцо с разрезом поднимают из начального положения вверх над полосовым магнитом.

1) течет только в первом кольце

2) течет только во втором кольце

3) течет и в первом, и во втором кольце

4) не течет ни в первом, ни во втором кольце

A 5

На рисунке показаны два способа вращения рамки в однородном магнитном поле. Ток в рамке

- 1) возникает в обоих случаях
- 2) не возникает ни в одном из случаев
- 3) возникает только в первом случае
- 4) возникает только во втором случае

возникает только во втором случае

A 6 Один раз полосовой магнит падает сквозь неподвижное металлическое кольцо

- 1) возникает в обоих случаях
- 2) не возникает ни в одном из случаев
- 3) возникает только в первом случае
- 4) возникает только во втором случае

### 1. Домашнее задание

#### **Учитель.**

- Дома вы читаете § 49.
- Письменно выполняете упражнение № 39.
- Посмотреть видео фильм «Майкл Фарадей» ( [Майкл Фарадей \(1791-1867\) - Класс!ная физика](#) )
  - По желанию приготовить презентацию о применении явления электромагнитной индукции в технике.

#### **Приложение 1**

#### **Тест по теме «Магнитный поток»**

1. Магнитный поток зависит от
  1. Модуля вектора магнитной индукции
  2. Площади контура
  3. Ориентации контура по отношению к линиям индукции магнитного поля

4. Всего перечисленного в 1,2 и 3 пунктах

5. Как должна располагаться плоскость витка по отношению к линиям магнитной индукции, чтобы магнитный поток был равен нулю?

1. Перпендикулярно линиям
2. Параллельно линиям
3. Под некоторым углом к линиям
4. Магнитный поток не зависит от расположения контура

5. Как должна располагаться плоскость витка по отношению к линиям магнитной индукции, чтобы магнитный поток был максимальным?

1. Перпендикулярно линиям
2. Параллельно линиям
3. Под некоторым углом к линиям
4. Магнитный поток не зависит от расположения контура

5. На рисунке показано направление линий магнитного поля. В этом магнитном поле перемещают замкнутый виток проволоки сначала вертикально вверх так, что плоскость витка параллельна линиям индукции магнитного поля (на рисунке □ ситуация А), затем в горизонтальном направлении так, что плоскость витка перпендикулярна линиям индукции магнитного поля ( на рисунке □ ситуация Б). При каком движении рамки происходи изменение магнитного потока?

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1. Только в А | 3) И в А, и в Б   |
| 2. Только в Б | 4) Ни в А, ни в Б |

3. На рисунке показано направление линий магнитного поля. В этом магнитном поле перемещают замкнутый виток проволоки сначала вертикально вверх так, что плоскость витка параллельна линиям индукции магнитного поля (на рисунке □ ситуация А), затем вращают вокруг горизонтальной оси ( на рисунке □ ситуация Б). При каком движении рамки происходи изменение магнитного потока?

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1. Только в А | 3) И в А, и в Б   |
| 2. Только в Б | 4) Ни в А, ни в Б |

Г. Н. Осипова, ГБОУ г. Москвы СОШ № 843 (здание 2)