

Магнитное поле катушки с  
ТОКОМ.

Электромагниты.

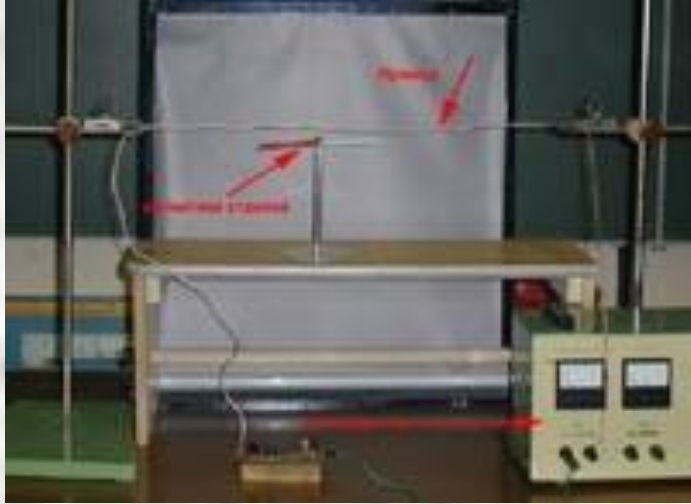
8 класс

# Цели урока:

- Познакомить с действием магнитного поля на катушку с током, различие полюсов катушки с током. Познакомить с изменениями магнитных свойств катушки при изменении силы тока, устройством и применением электромагнитов;
- Развивать познавательный интерес к предмету, внимание, память;
- Формировать навыки развития речи на примере объяснения увиденных явлений.

# Фронтальный опрос.

1. Какие явления наблюдаются в цепи, в которой существует электрический ток?
2. Какие магнитные явления вам известны?
3. В чем состоит опыт Эрстеда.
4. Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?
5. Почему для изучения магнитного поля можно использовать железные опилки?
6. Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока?
7. Что называют магнитной линией магнитного поля?
8. Для чего вводят понятие магнитной линии поля?
9. Как на опыте показать, что направление магнитных линий связано с направлением тока?



На прошлом уроке мы  
видели опыт Эрстеда,  
согласно которому:

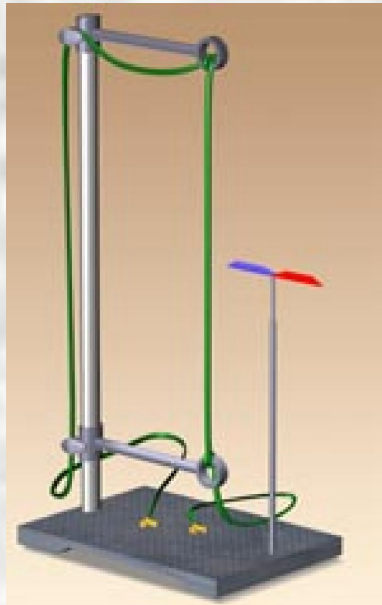
Стрелки вдоль провода,  
когда тока в проводе нет



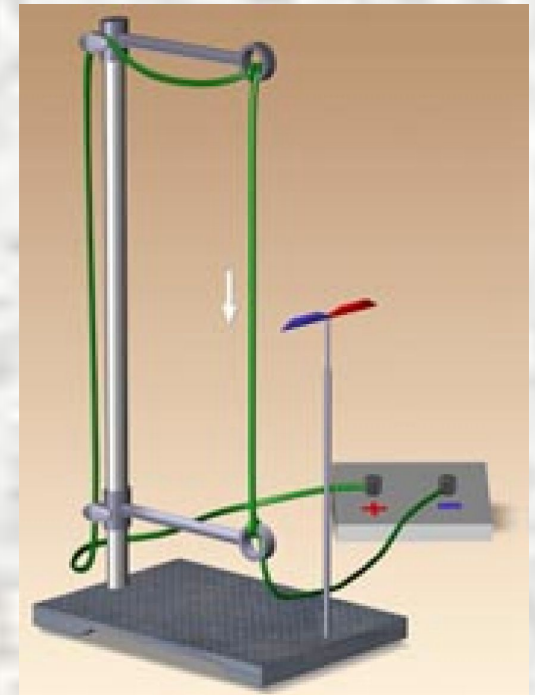
Магнитная стрелка расположилась  
перпендикулярно проводу, когда  
пошел ток.

# Таким образом:

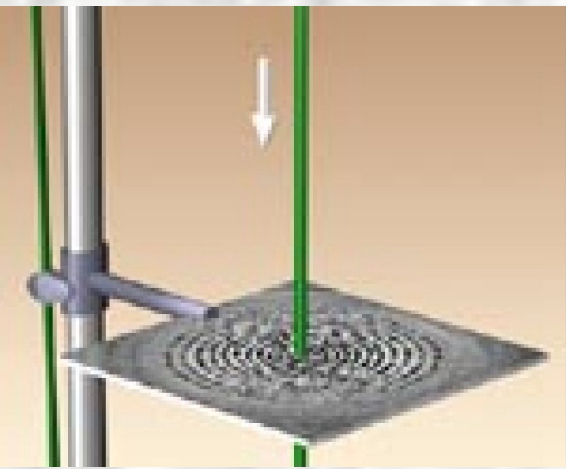
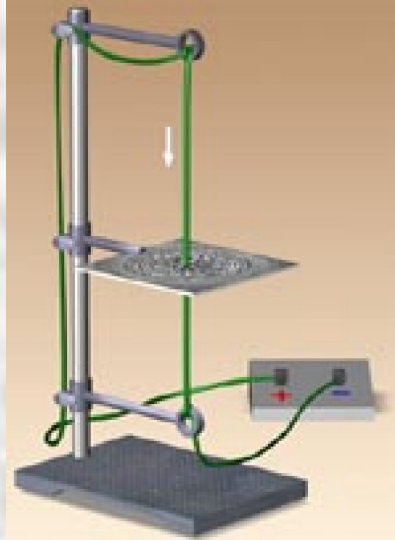
**Электрический ток обладает магнитным действием, магнитными свойствами. Следовательно, электрические явления связаны с магнитными явлениями.**



Если магнитные стрелки отклоняются от первоначального направления, значит, в этих точках пространства действуют какие-то силы. Другими словами, в пространстве вокруг провода с током магнитное поле.



**силовые линии магнитного поля прямого проводника с током являются концентрическими окружностями, опоясывающими проводник.**



*Направление силовых линий магнитного поля проводника зависит от направления тока в этом проводнике.*



Так сложилось исторически, что *току в проводнике приписывают направление: от "+" клеммы источника тока к его "-" клемме.*

**Ток течет:**



к нам



от нас

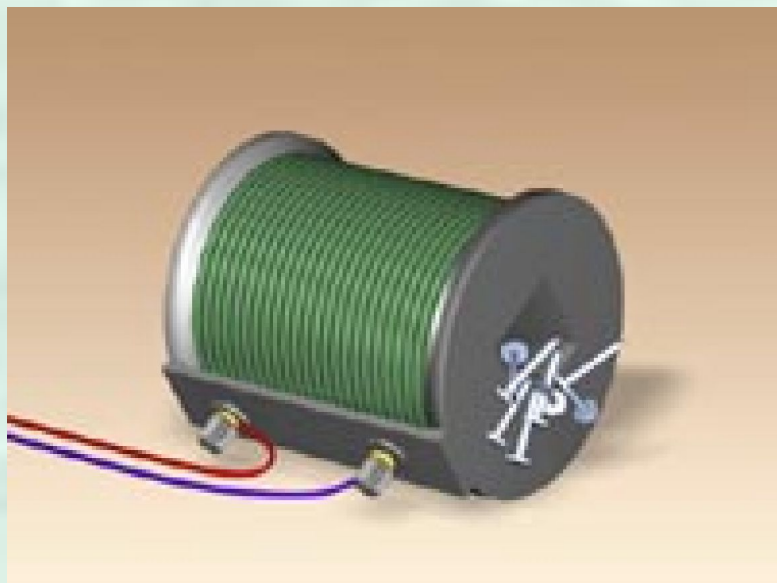
# Соленоид и электромагнит.

- Рассмотрим магнитное поле проводника, свернутого в виде спирали. Если длина спирали больше ее диаметра, то такую спираль в физике называют **соленоидом** (греч. "солен" – трубка). На рисунке изображено расположение железных опилок в его магнитном поле. Аналогично случаю прямого проводника, *силовые линии магнитного поля соленоида являются замкнутыми кривыми, опоясывающими проводник.*

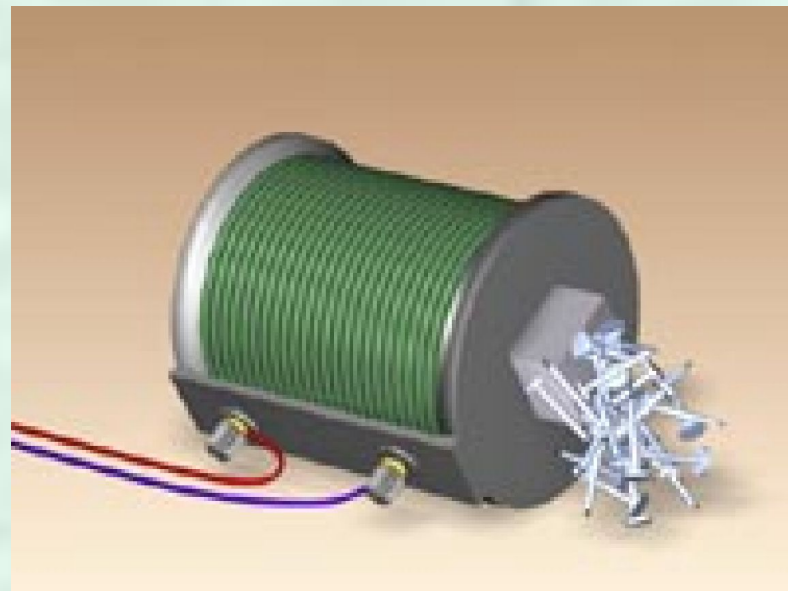


- Поместив внутрь соленоида стальной стержень, мы получим простейший **электромагнит**. При прочих равных условиях магнитное поле *электромагнита гораздо сильнее магнитного поля соленоида.*

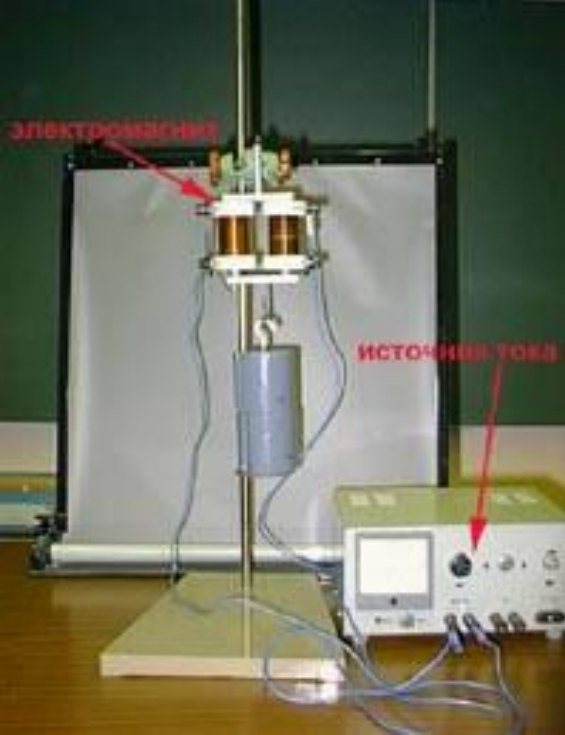
- Для подтверждения наших слов сделаем опыт. Подключив катушку с проволокой к источнику постоянного тока, опустим ее в сосуд с мелкими гвоздиками. Приблизительно сосчитаем количество примагнитившихся гвоздиков. Если же теперь в катушку вставить железный стержень (говорят: *сердечник*), то гвоздиков примагнитится заметно большее количество.



Катушка с железным сердечником внутри называется **электромагнитом**.

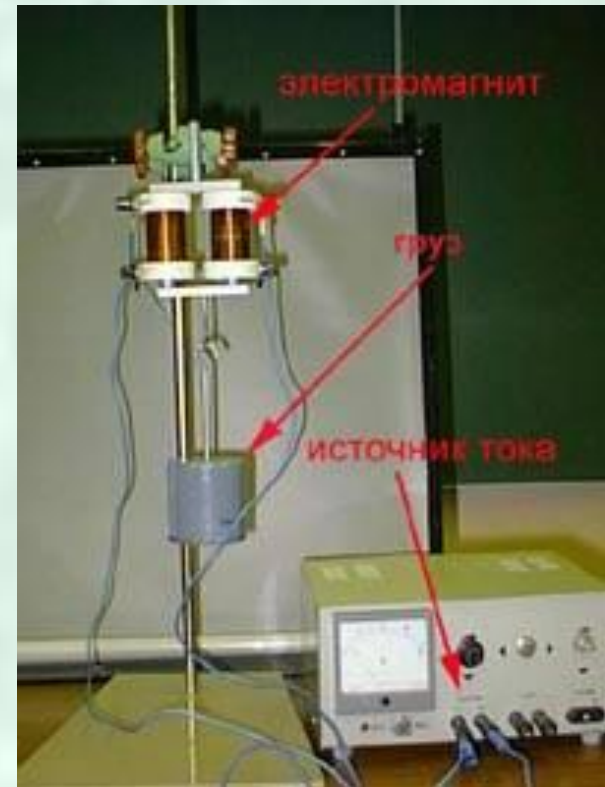






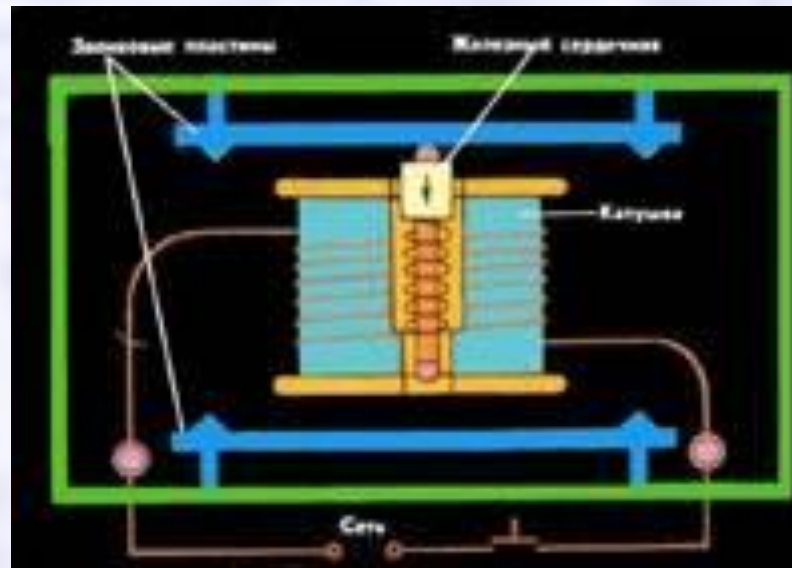
Теперь легко понять, как сделать электромагнит: надо взять катушку с большим количеством витков провода и пропустить по ней электрический ток!

*Если уменьшить напряжение источника, уменьшится сила тока в катушке и, следовательно, уменьшится "сила" электромагнита.  
"Сила" также зависит от количества витков в катушке и материала, из которого изготовлен сердечник электромагнита.*



# Применение электромагнитов.

- Электрический звонок.  
(задание 9 стр 136)



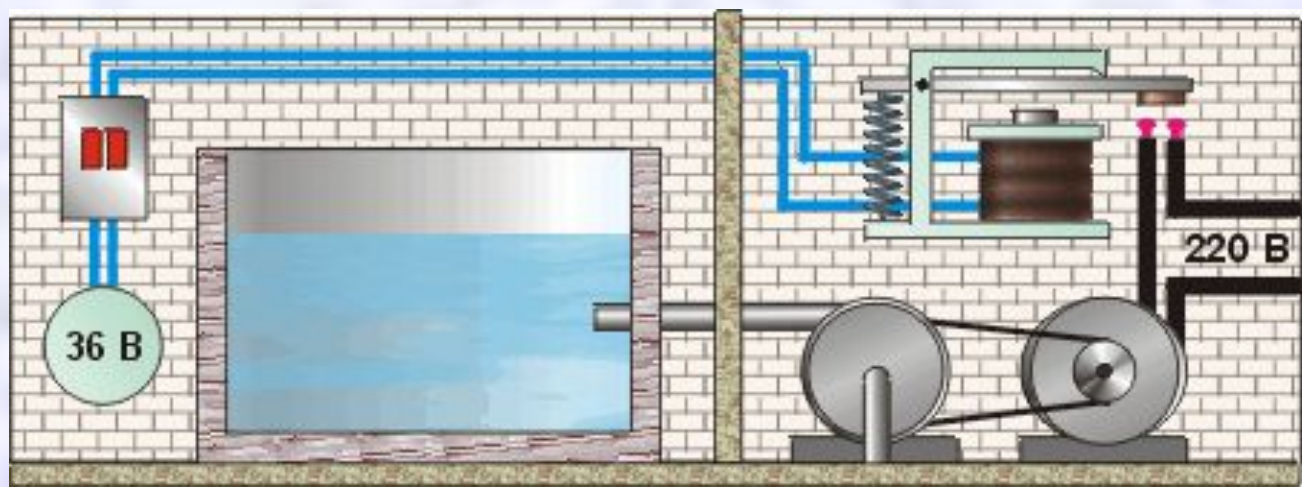
- Магнитный сепаратор



Рассмотрим одно из таких применений – **электромагнитное реле**. Оно *предназначено для управления током большой мощности, используя ток малой мощности.*

***Взгляните на рисунок бассейна.***

Рассмотрим, как электромагнитное реле помогает решить эту проблему. Выключатель 3, которым управляется насос, расположен рядом с бассейном 4. А сам насос и электродвигатель находятся за стеной 5 в отдельной комнате. Реле 6 расположено над электродвигателем. Выключатель 7 подает на обмотку реле напряжение 36 В. При замыкании этой цепи электромагнит 8 притягивает стальную пластину 9. Замыкая контакты 10, реле включает электродвигатель. Если же выключатель разомкнуть, то сердечник электромагнита размагнитится, и пружина 11 оттянет стальную пластину от контактов. Цепь разомкнется, и двигатель насоса выключится.



# Домашнее задание

- § 58 задание 9 (2,3)
- Упражнение 28(устно)