



NDPLAY

• СЕРИЯ NDP •

# ЭЛЕКТР МАГНЕТИЗМ



## ИНСТРУКЦИЯ

Другие модели в серии

NDP-095 КОНСТРУКТОР  
ИГРЫ РАЗУМА 6 В 1



NDP-094 КОНСТРУКТОР  
ЭЛЕКТРОПИАНИНО 7 В 1



## 1 Информация о продукте:

Конструктор «Электромагнетизм» – это набор для самостоятельной сборки, позволяющий провести 5 научно-познавательных экспериментов, направленных на изучение электричества и магнетизма, а также свойств магнитного взаимодействия и его применения в технике. Сборка управляемых электромеханических систем помогает ребенку развивать творческое мышление и интеллект. В наборе есть все для соединения элементов электрической цепи, изучения основ теории электричества, основ теории магнитного взаимодействия и применения электричества в реальной жизни. Конструктор создан из экологически чистого сырья по самым передовым технологиям!

## 2 Состав набора:



Провод-перемычка,  
зеленый – 1 шт.



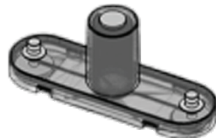
Провод-перемычка,  
красный – 1 шт.



Деталь №15,  
выключатель – 1 шт.



Скрепки – 6 шт.



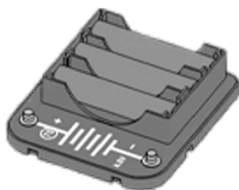
Деталь № M2,  
электромагнит – 1 шт.



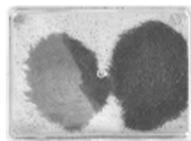
Нитки – 1 шт.



Плоский  
магнит – 1 шт.



Деталь №70,  
батарейный отсек 4,5 В  
(3 БАТАРЕЙКИ) – 1 шт.



Коробка с магнитным  
порошком – 1 шт.

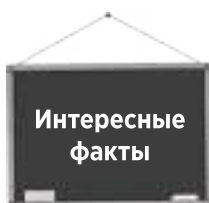


Компас – 1 шт.

### 3 Эксперимент №1. Какие материалы притягивает магнит?



Плоский магнит – это изделие из магнитотвёрдого материала с высокой остаточной магнитной индукцией, сохраняющее состояние намагниченности в течение длительного времени. Северный полюс магнита окрашен в красный цвет, южный – в синий.



#### Магниты и магнетизм

Магниты. Мы знакомы с ними с детства благодаря мультикам, мы видим их ежедневно на своих холодильниках (хоть парочка, да есть там), мы используем их в сотнях технических устройств, даже не подозревая об этом. Да что там говорить, вся планета, на которой мы живем, по своей сути является одним большим магнитом, генерируя внутренними источниками геомагнитное поле. А явление, получившее название «магнетизм», является основным свойством материи в мироздании – от звезд и галактик до мельчайших частиц – атомов и электронов. Магнетизм – природное явление, без которого не было бы Вселенной. Это взаимодействие движущихся электрических зарядов, происходящее посредством магнитного поля.

Наряду с электричеством, магнетизм – одно из проявлений электромагнитного взаимодействия.

Возьмите предметы, сделанные из разных материалов: кусок ткани, бумажку, деревянную зубочистку, железную скрепку, камень, стеклянный шарик, алюминиевую крышку и т.п. Предложите детям подносить к ним по очереди магнит. Какой из этих материалов притянется к магниту?

Для детей обычно бывает большим открытием, что не все блестящие штучки сделаны из железа. Оказывается, что не всё, что они привыкли называть «железкой» (а это и алюминий, и никель, и другие металлы), магнит притягивает.

## ВЫВОД:

Магнит притягивает к себе только железо.

#### 4 Эксперимент №2. Как увидеть магнитное поле?



Мы уже поняли, что вокруг магнита есть что-то, что мы назвали магнитным полем. Мы можем его почувствовать, но не можем видеть. Как же нам сделать его видимым? Очень просто! Возьмите коробочку с магнитным порошком и положите на нее плоский магнит. Если поднести к порошку магнит, то железные частички «оживут». Они топорщатся, ошестиниваются, рисуют «морозные узоры». Если положить магнит полностью на коробку с магнитным порошком, можно заметить, что все опилки расположатся вокруг магнита по определенным линиям. Это и есть линии магнитного поля. Они идут из положительного полюса к отрицательному.

### ВЫВОД:

Магнитное поле заставляет располагаться железные частички вдоль магнитных линий.



Магнитное поле графически изображают при помощи силовых линий (линии магнитной индукции). Линии являются замкнутыми, не имеют ни начала, ни конца. Место, из которого выходят магнитные линии, – северный полюс (North), входят магнитные линии в южный полюс (South).



Намагниченная скрепка притягивает другие скрепки, создавая цепочку скреплённых скрепок в виде петли по направлению магнитного поля магнита.



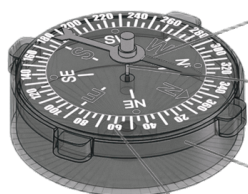
Почему двигается стрелка компаса, если поднести к нему близко магнит?

Почему нельзя оставлять магнит рядом с компьютерами, часами и телевизорами на долгое время?

### Интересные факты

У магнита имеется собственное магнитное поле, которое заставляет стрелку компаса двигаться неправильно и может вывести из строя электрические приборы.

## 5 Эксперимент №3. Как пользоваться компасом?



**Магнитная стрелка:** указывает на северный или южный полюса.

**Ось:** удерживает магнитную стрелку.

**Коробка:** фиксирует циферблат.

Циферблат со шкалой для определения сторон света и построения азимута.

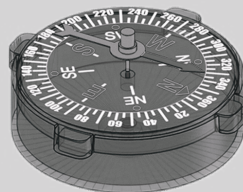
### Устройство компаса:

Основная часть каждого компаса – магнитная стрелка. Она имеет свойство сохранять свое направление с юга на север. Стрелка помещается в специальной коробке, размеры и устройство которой определяют тип компаса. Северный конец стрелки окрашен в красный цвет, а на циферблате нанесены штрихи на шкале, соответствующие основным сторонам горизонта: N – север, S – юг, E – восток, W – запад.

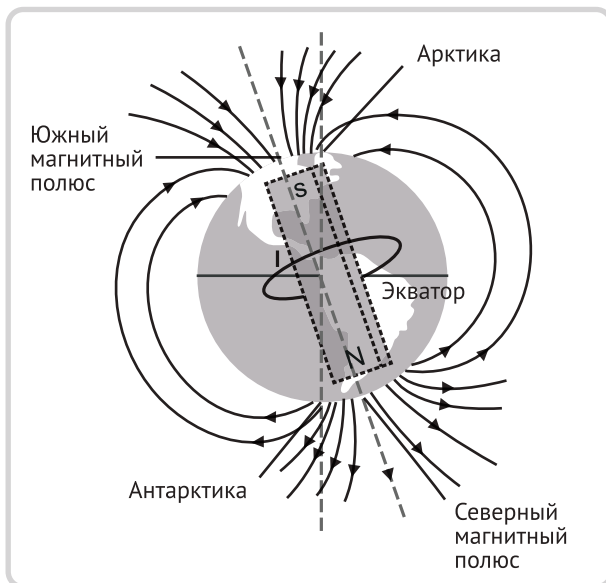
### Как пользоваться компасом?

1. Компас должен находиться в положении «лежа». Корпус вращается на полу или столе до того момента, пока стрелка не найдет северную сторону.
2. Ориентироваться можно прямо на природе или взять с собой карту. Определив для себя, в какую сторону необходимо двигаться, можно начинать расчет.
3. Делается расчет угла, который образуется между тремя точками: север, место отправления и конечный пункт.

Обязательное правило при подсчетах, которым пренебрегают многие новички: считать нужно строго слева направо. Те данные, которые получились, следует не держать в голове, а записать, чтобы ориентироваться по компасу. Если поиск азимута происходит прямо на местности, то в качестве второй точки стоит использовать объект, который возвышается над остальными или чем-то выделяется. Создав нужное направление, можно будет без труда дойти до него. Чтобы продолжить маршрут дальше, необходимо также вычислить азимут. Расчеты повторяются каждый раз, когда необходимо идти к новой точке.



Вы знаете, на какую сторону света выходит ваша дверь?



Наша планета Земля – это огромный магнит, полюса которого находятся совсем рядом от географических полюсов планеты. Магнитное поле всех наших магнитов взаимодействует с ее магнитным полем. На этом основана работа компаса, магнитная стрелка которого выстраивается вдоль силовых линий магнитного поля Земли, всегда показывая на север.

Традиционно конец магнита, указывающий направление на север, называется северным полюсом магнита, а противоположный конец – южным. Известно, однако, что одинаковые полюса отталкиваются, а не притягиваются. Из этого следует, что северный магнитный полюс на самом деле физически является южным.

Магнит имеет два полюса. Если взять два любых кусочка магнита и поднести их друг к другу, то окажется, что они одним концом притягиваются, а другим – отталкиваются.



Один конец называется южным или положительным полюсом магнита и помечается знаком "S". Другой конец – северный (отрицательный) полюс магнита, помечается знаком "N". Магниты притягиваются друг к другу разноименными полюсами, а отталкиваются одноименными.

## 6 Эксперимент №4. Что такое электромагнит?

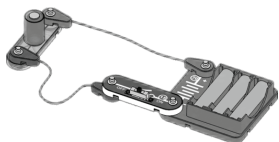


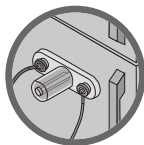
Схема сборки показана на рисунке.

Стоит вам только включить выключатель, как электромагнит М2 приобретет свойства магнита, притягивая к себе железные скрепки и заставляя двигаться магнитную стрелку компаса. Когда выключатель выключен, электромагнит М2 теряет

свойства магнита и больше не притягивает к себе железные скрепки.

Если развернуть электромагнит М2 в обратную сторону, то направление магнитного поля соответствующим образом поменяется после подачи напряжения на электромагнит.

Электромагнит – устройство, создающее магнитное поле при прохождении электрического тока через него. Электромагнит состоит из обмотки



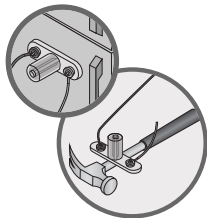
и ферромагнитного сердечника, который приобретает свойства магнита при прохождении по обмотке электрического тока.

Обмотку электромагнитов изготавливают из изолированного алюминиевого или медного провода. Магнитопроводы изготавливают из магнитно-мягких материалов – обычно из электротехнической стали, литой стали и т.д.

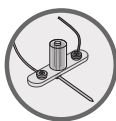
Электромагниты получили настолько широкое распространение, что трудно назвать область техники, где бы они не применялись в том или ином виде. Они содержатся во многих бытовых приборах – электробритвах, магнитофонах, телевизорах и т.п. Устройства техники связи – телефония, телеграфия и радио – немислимы без их применения.

### Преимущества электромагнитов

1. Наличие или отсутствие магнитного поля зависит от наличия или отсутствия источника тока, который можно регулировать клавишей выключателя.
2. Магнитное поле зависит, прежде всего, от величины тока, протекающего по проводнику. Чем больше ток, тем больше магнитное поле.
3. Полярность электромагнита определяется направлением тока.



Предметы, которые притягиваются к электромагниту.



## 7 Эксперимент №5. Забавные игры с магнитами



### Действие магнитов на расстоянии

Нарисуйте на бумаге линию и положите на нее скрепку. Затем начните потихоньку двигать к ней магнит. На определенном расстоянии скрепка начнет двигаться навстречу магниту. Накройте скрепку листом бумаги и попробуйте ее примагнитить. Магнит притягивает скрепку вместе с листом.

### Как достать скрепку из стакана воды, не замочив рук?

Если в стакане налито немного воды, просто поднесите магнит к её поверхности (но только не касайтесь её!), и – але-оп! – скрепки тут же сами «повыпрыгивают» и прилипнут к магниту.



### Магнитная рыбалка

Для рыбалки можно использовать цветную бумагу и скрепки. Вырежьте весь свой будущий улов. Закрепите на каждой рыбе скрепку, чтобы получился своеобразный рот. Магнит можно привязать на веревочку и удить, как настоящей удочкой.

## ВЫВОД:

Вокруг магнита есть что-то, чем он может действовать на предметы на расстоянии. Это – «магнитное поле».



### Почему при разделении магнита всегда остаются два полюса?

Потому что большой магнит состоит из маленьких. При разделении магнита микротоки сохраняют ориентацию и образуются новые магниты с прежней ориентацией полюсов в каждой части.

EAC



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! МЕЛКИЕ ДЕТАЛИ! РИСК УДУШЬЯ.**  
Не предназначено для детей младше 3 лет.

NDPLAY  
www.ndplay.ru



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В соответствии с «Законом о защите прав потребителей» на все товары может быть установлен либо гарантийный срок, либо срок службы.

На роботы и детские познавательные наборы установлен срок службы – 1 год. Гарантийный срок на игрушки производителем не устанавливается.

Срок службы исчисляется со дня передачи товара потребителю, если иное не предусмотрено договором. Если день передачи установить невозможно, срок службы исчисляется со дня изготовления товара.

### Не принимаются претензии по изделиям:

- При наличии повреждений (сколы, трещины, вмятины, погнутости, поломки и т.п.) Изделия, вызванных прямым или косвенным воздействием механических сил.
- Если дефекты Изделия вызваны химическим, термическим или физическим воздействием агрессивных или нейтральных жидкостей, газов или иных средств, токсических или биологических средств.
- Если ремонт или техническое обслуживание Изделия производились лицами, не уполномоченными на то Изготовителем или его представителем.
- Если дефекты Изделия вызваны действием непреодолимой силы либо действием третьих лиц, которое Изготовитель или его представитель не мог предвидеть, контролировать и предотвратить.

### Примечание

Спецификация, комплектация, внешние характеристики устройства могут изменяться без предварительного уведомления.

Для уточнения характеристик устройства можно обратиться на веб-сайт: <http://www.ndplay.ru/> или к продавцу изделия.

### Использование аккумулятора

Питание устройства может обеспечивать микроаккумуляторная батарея. Используйте батарею только по ее прямому назначению. Запрещается использовать поврежденный солнечный модуль или аккумулятор. Если аккумулятор полностью разряжен, то после начала зарядки может пройти несколько минут, прежде чем можно будет играть. Аккумулятор можно разряжать и заряжать в течение 1 200 000 циклов, однако постепенно он изнашивается. Если полностью заряженный аккумулятор долго не используется, он постепенно разряжается.

### Утилизация аккумулятора

Утилизируйте аккумуляторы согласно требованиям местного законодательства и по возможности сдавайте их на повторную переработку. Не выбрасывайте их вместе с бытовым мусором. Не разбирайте, не открывайте и не разъединяйте ячейки или аккумуляторы.



#### Утилизация отработавшего электрического и электронного оборудования

Данный символ означает, что в странах Европейского союза этот продукт и все сопутствующие устройства, имеющие такую же маркировку, не могут быть утилизированы вместе с бытовыми отходами и после окончания срока службы должны утилизироваться отдельно.



#### Утилизация аккумуляторов

Соблюдайте действующие в вашем регионе нормативные требования по утилизации аккумуляторов. Их запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Для утилизации аккумуляторных батарей используйте специальные контейнеры (если таковые имеются в вашем регионе).





