

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ «ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

открытого урока:

Тема урока. Магнитное поле.

Магнитогорск

2021

Методическая разработка открытого урока по теме: **Магнитное поле.**

Автор:

Е. В. Кольцова – преподаватель физики

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОТКРЫТОГО УРОКА

Дисциплина (МДК) с указанием индекса: ОУДП.03 Физика

Учебное занятие № 103

Профессия 23.01.09 Машинист локомотива

Курс 1 Группа МЛ-20 Дата проведения занятия 26.03.2021

Тема учебного занятия **Магнитное поле.**

методическая: показать технологию проблемного обучения на уроках физики.

обучающая: формирование понятий «магнитное поле», «магнит», «линии магнитной индукции», правила буравчика, раскрыть свойства магнитного поля тока, ввести понятие однородного и неоднородного поля;

развивающая: способствовать выработке навыков применения правила буравчика для определения направления линий магнитной индукции, развивать умение выделять главное, обобщать.

воспитательная: способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности, продолжить работу над формированием умений анализировать и обобщать знания о магнитном поле и его характеристиках.

Тип учебного занятия: урок изучения нового

Вид учебного занятия: лекция

Межпредметные связи: тема «Электрическое поле»

Методы обучения:

а) методы организации учебно-познавательной деятельности: словесный, наглядный, практический, самостоятельная работа, работа под руководством.

б) методы контроля и самоконтроля: устный опрос, фронтальный опрос, письменный контроль, тест.

Планируемый результат:

Знать:

Понятия: магнитное поле, магнитные линии

Факты: зависимость направления магнитных линий от направления силы тока в проводнике, зависимость направления электрического тока от направления магнитных линий

Уметь:

Объяснять физические явления на основе знаний о магнитном поле, графически изображать магнитное поле, определять направление линий магнитной индукции

Материально-техническое обеспечение: мультимедийное оборудование, презентация к уроку, нормативно-правовая документация: рабочая программа, КТП, материалы для самостоятельной работы студентов.

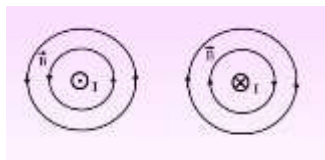
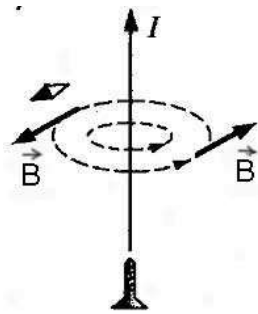
Ход урока

№ и название этапа	Вре мя	Дидактические задачи этапа	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
1. Организационный этап	2 мин.	Подготовка студентов к работе	Предъявление единых педагогических требований: -приветствие; -выявление отсутствующих; -организация учебного места.	Приветствуют преподавателя. Слушают.
		Психологическая установка на восприятие материала	На предыдущих уроках мы изучили практически все понятия, связанные с возникновением электрического тока: электрические заряды, электрическое поле, источники тока, простейшие электрические цепи и электрические схемы, выяснили, как течёт ток в металлах и полупроводниках. Теперь нам предстоит выяснить основные свойства магнитного поля и способы его изображения.	
2. Вводный этап учебного занятия	12 мин.	Подготовка к основному этапу занятия.		
Сообщение темы			Тема нашего занятия Магнитное поле.	Записывают в тетрадь тему занятия.
Мотивация		Создание личной заинтересованности в изучении темы.	1. Дома идёт ремонт. Как вбить в стену гвоздь, не повредив электропроводки? 2. Под полом проложен прямой изолированный	Осознают значимость материала в формировании знаний по данной теме.

		провод. Как определить местонахождение провода, не вскрывая пол? Чтобы ответить на поставленные вопросы, нам не хватает знаний.	
	Обеспечение понимания предстоящей учебной работы	Цель урока состоит в том, чтобы сформировать представление о магнитном поле. Научиться отличать однородное поле от неоднородного и познакомиться с правилом буравчика для определения направления магнитного поля.	Слушают
Фронтальный опрос	Актуализация опорных знаний.	Сегодняшнее занятие мы начнем с фронтального опроса. 1. Что такое электрический ток? (Электрический ток – упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц.) 2. Перечислите условия существования электрического тока? (1. Заряженные частицы; 2. Электрическое поле для их упорядоченного движения; 3. Замкнутая электрическая цепь) 3. Какие заряженные частицы могут участвовать в возникновении электрического тока? (и «+» и «-») 4. Что создает и поддерживает	Отвечают на вопросы.

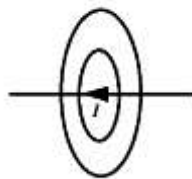
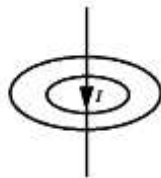
			<p>длительное время электрическое поле в цепи? (Источник тока)</p> <p>5. Что такое источник тока? (Источник электрического тока – это устройство, с помощью которого создаётся электрический ток в замкнутой электрической цепи.)</p> <p>6. Каково его назначение? (Поставлять электрическую энергию всем потребителям (приемникам) электрического тока.)</p> <p>7. Какие виды источников тока вам знакомы? (Электрофорная машина, солнечная батарея, гальванический элемент)</p>	
Коррекция опорных знаний		Выявление пробелов и внесение исправлений	Организация деятельности над ошибками.	Выполняют
3. Основной этап учебного занятия	28 мин.	Обеспечение основной цели учебного занятия		
		<p>Опыт Эрстеда (видеоролик) Вопрос: как объяснить отклонение магнитной стрелки от проводника, по которому течет электрический ток? (Ответ. Вокруг проводника с током существует магнитное поле. Оно и действует на магнитную стрелку, отклоняя её.)</p> <p>Вокруг проводника с током существует магнитное поле, которое с силой действует на ток</p>	Комментирует ответы студентов.	<p>Просмотр видеоролика.</p> <p>Слушают, записывают, выполняют.</p>

	<p>в другом проводнике. Силы, с которыми проводники взаимодействуют, называются магнитными.</p> <p>Опыт Ампера (видеоролик)</p> <p>Магнитное поле - это особый вид материи, который существует независимо от нас и от наших знаний о нём. Основной особенностью магнитного поля является действие на движущиеся заряженные частицы и магниты.</p> <p>Вокруг магнита также существует магнитное поле. Магнитное поле изображают графически с помощью линий магнитной индукции \vec{B}. Единицы измерения магнитной индукции [Тл].</p> <p>Для определения направления линий магнитной индукции прямолинейного проводника с током пользуются правилом буравчика.</p> <p>Правило. Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.</p>		<p>Просмотр видеоролика.</p> <p>Слушают, записывают, выполняют.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------

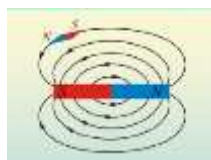
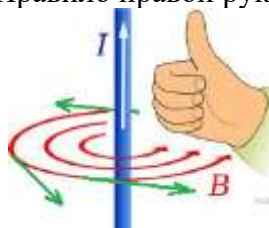


Если ток направлен от нас, то линии магнитной индукции направлены по часовой стрелке (по правилу буравчика), а если ток направлен к нам, то против часовой стрелки.

Определить направление линий магнитной индукции пользуясь правилом буравчика

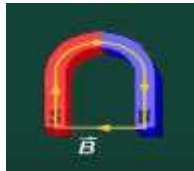


Правило правой руки



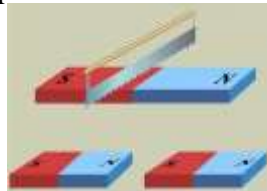
У
пос
тоя
нно

Линии магнитной индукции всегда выходят из северного полюса и входят в южный.



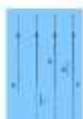
У дугообразного магнита: внутри магнита направлений линий магнитной индукции от южного полюса к северному, а снаружи направление линий магнитной индукции от северного полюса к южному.

Магнитные полюса существуют только парами.



Однородное и неоднородное магнитные поля. Если линии располагаются параллельно друг другу, их густота одинакова, то в этом случае говорят, что магнитное поле однородно. Если, наоборот, этого не выполняется, т.е. густота разная, линии искривлены, то такое поле будет называться неоднородным.

однородное



неоднородное



До конца ещё неизвестно правда это или нет, но учёные считают, что магнитное поле генерируется глубоко в ядре Земли. Величина магнитного поля Земли колеблется между 0,00003 – 0,00005 тесла (на широте 0° будет приблизительно 0,00003 Тл, а на широте 50° — 0,00005

Тл). **Магнитные полюса Земли** не совпадают с географическими полюсами нашей планеты. Магнитные полюса Земли много раз менялись местами (происходила инверсия). За 160 млн. лет это случалось около 100 раз.



Самое сильное магнитное поле у Юпитера, оно превосходит магнитное поле Земли в 12 000 раз. Магнитное поле Меркурия в 100 раз меньше земного, а у Венеры оно незначительное.

Магнитное поле Земли — своеобразный щит, оберегающий нашу планету. Не будь у Земли такой защиты от солнечной радиации, наша планета превратилась бы в выжженную пустыню, а все живые существа погибли бы. До высоты 44 000 км магнитное поле постоянное, его

величина уменьшается с удалением от земной поверхности постепенно. На высоте от 44 000 до 90 000 км магнитное поле переменное.



Свойства магнитного поля

1. Магнитное поле создается движущимися заряженными частицами и телами, проводниками с током, постоянными магнитами.

2. Магнитное поле действует на движущиеся заряженные частицы и тела, на проводники с током, на постоянные магниты, на рамку с током.

Коррекция знаний и умений

Организует работу над ошибками

Выполняют работу над ошибками.

Контроль знаний

Выдача заданий

Выполняют в тетради по вариантам, осуществляют самопроверку, заполняют оценочные листы.

Вопросы

1. Дома идёт ремонт. Как вбить в стену гвоздь, не повредив электропроводки?

2. Под полом проложен прямой изолированный провод. Как

Отвечают на вопросы, заданные в начале урока.

			<p>определить местонахождение провода, не вскрывая пол? (Ответ. Взять компас, если магнитная стрелка отклоняется, значит кабель поблизости)</p>	
4.Заключительный этап	3 мин.	Анализ и оценка успешности достижения цели занятия	<p>Подведение итогов. Сегодня мы выяснили условия существования магнитного поля, научились графически изображать магнитное поле, познакомились с правилом буравчика.</p> <p>Выберите из каждой предложенной пары состояний - состояние, которое наиболее полно соответствует вашему состоянию после проведенного урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чувствую вдохновение – чувствую подавленность 2. Интересно – не интересно 3. Появилась уверенность в своих силах – не уверен 4. Не устал – устал 5. Старался – не старался, безразлично 6. Доволен собой – недоволен 7. Утвердился в своих знаниях – ничего не знаю по данной теме 	Самооценка

			8. Не раздражен уроком – раздражен работой на уроке и самим уроком	
Домашнее задание		Обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения	Выучить конспект	Записывают
		Постановка целей следующего занятия	На следующем занятии мы будем говорить о силе, действующих со стороны магнитного поля на проводник с током. На этом наше занятие заканчивается. До свидания!	Освоение информации предстоящей учебной деятельности

На предыдущих уроках мы изучили практически все понятия, связанные с возникновением электрического тока: электрические заряды, электрическое поле, источники тока, простейшие электрические цепи и электрические схемы, выяснили, как течёт ток в металлах и полупроводниках. Теперь нам предстоит выяснить основные свойства магнитного поля и способы его изображения.

Тема нашего занятия **Магнитное поле.**

Представим такую ситуацию: Дома идёт ремонт. Как вбить в стену гвоздь, не повредив электропроводки? Или под полом проложен прямой изолированный провод. Как определить местонахождение провода, не вскрывая пол? Чтобы ответить на поставленные вопросы, нам не хватает знаний.

Цель урока состоит в том, чтобы сформировать представление о магнитном поле.

Научиться отличать однородное поле от неоднородного и познакомиться с правилом буравчика для определения направления магнитного поля.

Сегодняшнее занятие мы начнем с фронтального опроса.

1. Что такое электрический ток? (Электрический ток – упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц.)
2. Перечислите условия существования электрического тока. (1. Заряженные частицы; 2. Электрическое поле для их упорядоченного движения; 3. Замкнутая электрическая цепь)
3. Какие заряженные частицы могут участвовать в возникновении электрического тока? (и «+» и «-»)
4. Что создает и поддерживает длительное время электрическое поле в цепи? (Источник тока)
5. Что такое источник тока? (Источник электрического тока – это устройство, с помощью которого создаётся электрический ток в замкнутой электрической цепи.)
6. Каково его назначение? (Поставлять электрическую энергию всем потребителям (приемникам) электрического тока.)

7. Какие виды источников тока вам знакомы? (Электрофорная машина, солнечная батарея, гальванический элемент)

Опыт Эрстеда (видеоролик)

Вопрос: как объяснить отклонение магнитной стрелки от проводника, по которому течет электрический ток? (Ответ. Вокруг проводника с током существует магнитное поле. Оно и действует на магнитную стрелку, отклоняя её.)

Опыт Ампера (видеоролик)

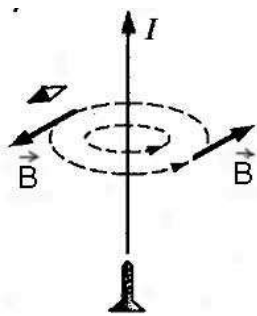
Вокруг проводника с током существует магнитное поле, которое с силой действует на ток в другом проводнике. Силы, с которыми проводники взаимодействуют, называются магнитными.

Магнитное поле - это особый вид материи, который существует независимо от нас и от наших знаний о нём.

Вокруг магнита также существует магнитное поле. Магнитное поле изображают графически с помощью линий магнитной индукции \vec{B} . Единицы измерения магнитной индукции [Тл].

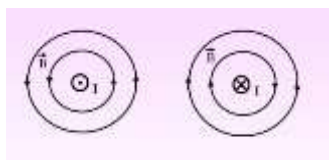
Для определения направления линий магнитной индукции прямолинейного проводника с током пользуются правилом буравчика.

Правило. Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.

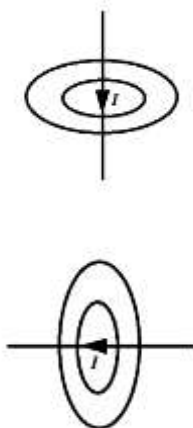


Если ток направлен от нас, то линии магнитной индукции направлены по часовой стрелке (по правилу буравчика), а если ток направлен к нам, то против часовой стрелки.

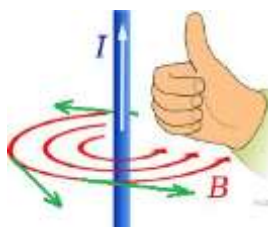
Если ток направлен от нас, то линии магнитной индукции направлены по часовой стрелке (по правилу буравчика), а если ток направлен к нам, то против часовой стрелки.



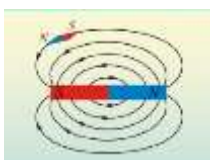
Определить направление линий магнитной индукции пользуясь правилом буравчика



Правило правой руки



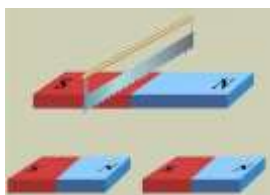
У постоянного магнита линии магнитной индукции всегда выходят из северного полюса и входят в южный.



У дугообразного магнита: внутри магнита направлений линий магнитной индукции от южного полюса к северному, а снаружи направление линий магнитной индукции от северного полюса к южному.

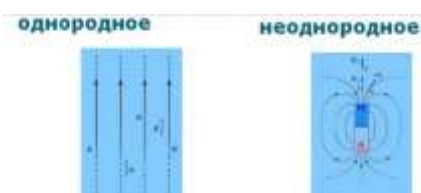


Магнитные полюса существуют только парами.



Однородное и неоднородное магнитные поля. Если линии располагаются параллельно друг другу, их густота одинакова, то в этом случае говорят, что магнитное поле

однородно. Если, наоборот, этого не выполняется, т.е. густота разная, линии искривлены, то такое поле будет называться неоднородным.



До конца ещё неизвестно правда это или нет, но учёные считают, что магнитное поле генерируется глубоко в ядре Земли. Величина магнитного поля Земли колеблется между 0,00003 – 0,00005 тесла (на широте 0° будет приблизительно 0,00003 Тл, а на широте 50° — 0,00005 Тл). **Магнитные полюса Земли** не совпадают с географическими полюсами нашей планеты. Магнитные полюса Земли много раз менялись местами (происходила инверсия). За 160 млн. лет это случалось около 100 раз.



Самое сильное магнитное поле у Юпитера, оно превосходит магнитное поле Земли в 12 000 раз. Магнитное поле Меркурия в 100 раз меньше земного, а у Венеры оно незначительное.

Магнитное поле Земли — своеобразный щит, оберегающий нашу планету. Не будь у Земли такой защиты от солнечной радиации, наша планета превратилась бы в выжженную пустыню, а все живые существа погибли бы. До высоты 44 000 км магнитное поле постоянное, его величина уменьшается с удалением от земной поверхности постепенно.



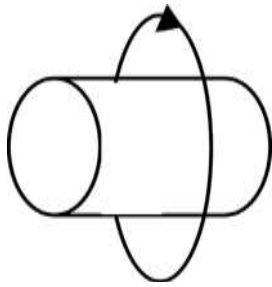
На высоте от 44 000 до 90 000 км магнитное поле переменное.

Свойства магнитного поля

1. Магнитное поле создается движущимися заряженными частицами и телами, проводниками с током, постоянными магнитами.
2. Магнитное поле действует на движущиеся заряженные частицы и тела, на проводники с током, на постоянные магниты, на рамку с током.

В качестве закрепления сегодняшнего материала необходимо выполнить два задания, результаты занести в оценочный лист.

Задание №1: На рисунке изображен вектор магнитной индукции B . Куда направлен относительно рисунка (вправо или влево) ток в проводнике?



Выполняем первое задание.

Задание №2. Ответить на вопросы теста по вариантам, по одному правильному ответу на вопрос, задание выполняем в тетради. Проверяем ответы, ставим оценку в оценочный лист.

Тест

Вариант №1

1. Если электрический заряд неподвижен, то вокруг него существует:

- а) электрическое поле
- б) магнитное поле
- в) электрическое и магнитное поле

2. Какие силы проявляются во взаимодействии двух проводников с током?

- а) силы магнитного поля
- б) силы электрического поля
- в) силы всемирного тяготения

3. Два параллельных проводника, по которым текут токи противоположных направлений

- а) притягиваются
- б) отталкиваются
- в) никак не взаимодействуют

4. В опыте Ампера наблюдают:

- а) разворот магнитной стрелки около проводника с током
- б) взаимодействие проводников с током

5. Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока

- а) беспорядочно
- б) по прямым линиям вдоль проводника
- в) по замкнутым кривым, охватывающим проводник

Вариант №2

1. Если заряд движется, то вокруг него существует:

- а) электрическое поле
- б) магнитное поле
- в) электрическое и магнитное поля

2. Какие утверждения считаются верными?

- а) в природе существуют электрические заряды
- б) в природе существуют магнитные заряды
- в) в природе не существуют электрические заряды

3. Два параллельных проводника, по которым текут токи в одном направлении

- а) притягиваются
- б) отталкиваются
- в) никак не взаимодействуют

4. В опыте Эрстеда наблюдают:

а) разворот магнитной стрелки около проводника с током

б) взаимодействие проводников с током

5. Что представляют собой магнитные линии магнитного поля тока

а) замкнутые кривые, охватывающие проводник

б) кривые, расположенные около проводника

в) окружности

Ну а сейчас давайте ответим на вопросы, которые были заданы в начале урока

Вопросы

1. Дома идёт ремонт. Как вбить в стену гвоздь, не повредив электропроводки?

2. Под полом проложен прямой изолированный провод. Как определить местонахождение провода, не вскрывая пол? (Ответ. Взять компас, если магнитная стрелка отклоняется, значит кабель поблизости)

Сегодня мы выяснили условия существования магнитного поля, научились графически изображать магнитное поле, познакомились с правилом буравчика.

Выберите из каждой предложенной пары состояний - состояние, которое наиболее полно соответствует вашему состоянию после проведенного урока:

1. Чувствую вдохновение – чувствую подавленность

2. Интересно – не интересно

3. Появилась уверенность в своих силах – не уверен

4. Не устал – устал

5. Старался – не старался, безразлично

6. Доволен собой – недоволен

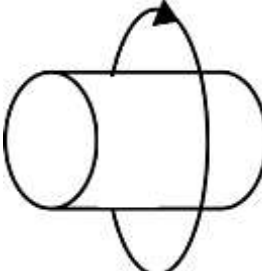
7. Утвердился в своих знаниях – ничего не знаю по данной теме

8. Не раздражен уроком – раздражен работой на уроке и самим уроком

На следующем занятии мы будем говорить о силе, действующей со стороны магнитного поля на проводник с током. На этом наше занятие заканчивается.

До свидания!

Оценочный лист

	Оценка	Оценка	Средний балл
ФИ студента	<p><u>Задание №1:</u> На рисунке изображен вектор магнитной индукции B. Куда направлен относительно рисунка (вправо или влево) ток в проводнике?</p> 	<p><u>Задание №2:</u> Тест</p>	

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мякишев, Г. Я. Физика. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций с прил. на электрон. носителе. - Москва. : Просвещение, 2014. - 432 с.(+ CD)
2. Опыт Ампера // Ютуб [сайт]. — 2020. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=7NHOLF0fdk8> (дата обращения: 13.11.2020).
3. Опыт Эрстеда // Ютуб [сайт]. — 2020. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qR0qmkQroVQ> (дата обращения: 25.12.2020).