

УДК 37.016

A72

Серія «Усі уроки»
Заснована 2008 року

Антикуз О. В.

A72 Усі уроки фізики. 9 клас. I семестр. — Х. : Вид. група «Основа», 2017. — 222, [2] с. : іл., схеми, табл. — (Серія «Усі уроки»).

ISBN 978-617-00-3116-7.

Посібник призначений для вчителя фізики, який працює у 9 класі відповідно до нової програми (Програма з фізики. 7–9 класи. 2012 рік, зі змінами 2015 та 2017 років). У цьому посібнику вчитель зможе знайти всі матеріали, необхідні для підготовки й проведення повноцінних уроків фізики: детальні плани уроків, методичні рекомендації, завдання тестів, самостійних і контрольних робіт, опис демонстраційного і фронтального експериментів, інструкції щодо виконання лабораторних робіт. Під час розробки поурочних планів автором особливо увагу було приділено впровадженню компетентнісного підходу. Також в електронному додатку (Цифрові навчальні ресурси «Фізика. 9 клас»: <http://book.osnova.com.ua/book/5966>) до цього посібника вміщено всі необхідні ресурси в цифровому форматі, які вчитель може використати під час підготовки й проведення уроків фізики.

УДК 37.016

Навчальне видання

Серія «Усі уроки»

АНТИКУЗ Олена Володимирівна

УСІ УРОКИ ФІЗИКИ

9 клас. I семестр

Відповідальний за випуск *Ю. М. Афанасенко*
Технічний редактор *В. О. Лебедєва*

Підп. до друку 29.05.2017. Формат 60×90/16. Папір газет.
Гарн. шкільна. Ум. друк. арк. 14,0. Зам. № 17-06/20-05.

ТОВ «Видавничка група «Основа»
61001 м. Харків, вул. Плеханівська, 66
Тел. (057) 717-99-30
e-mail: office@osnova.com.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5216 від 22.09.2016 р.

Надруковано у друкарні ТОВ «ТРИАДА-ПАК»
м. Харків, вул. Киргизька, 19. Тел. +38(057)703-12-21
www.triada-pack.com, e-mail: sale@triada.kharkov.ua

© Антикуз О. В., 2017

© Корягін В. О., макет обкладинки, 2017

© ТОВ «Видавничка група «Основа», 2017

ISBN 978-617-00-3116-7

Зміст

ПЕРЕДМОВА	5
ОРІЄНТОВНІ ПЛАНИ-КОНСПЕКТИ УРОКІВ	6
Розділ I. Магнітне поле	6
Урок № 1 / I-1. Магнітні явища. Постійні магніти. Взаємодія магнітів.	6
Урок № 2 / I-2. Магнітне поле. Магнітне поле Землі	16
Урок № 3 / I-3. Дослід Ерстеда. Індукція магнітного поля	21
Урок № 4 / I-4. Магнітне поле струму. Електромагніти.	26
Урок № 5 / I-5. Лабораторна робота «Виготовлення електромагніту та перевірка його дії»	30
Урок № 6 / I-6. Магнітна дія провідника зі струмом. Сила Ампера	32
Урок № 7 / I-7. Розв'язування задач з теми «Сила Ампера»	37
Урок № 8 / I-8. Магнітні властивості речовини. Гіпотеза Ампера	41
Урок № 9 / I-9. Електродвигун.	45
Урок № 10 / I-10. Електровимірвальні прилади.	49
Урок № 11 / I-11. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Індукційний електричний струм	53
Урок № 12 / I-12. Лабораторна робота «Спостереження явища електромагнітної індукції»	58
Урок № 13 / I-13. Розв'язування задач з теми «Електромагнітна індукція»	61
Урок № 14 / I-14. Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії	70
Урок № 15 / I-15. Розв'язування задач з теми: «Магнітне поле»	75
Урок № 16 / I-16. Узагальнювальний урок з теми: «Магнітне поле. Електромагнітна індукція»	78
Урок № 17 / I-17. Контрольна робота з теми «Магнітне поле»	86
Урок № 18 / I-18. Захист проєктів	93
Розділ II. Світлові явища	94
Урок № 19 / II-1. Джерела й приймачі світла. Швидкість поширення світла . . .	94
Урок № 20 / II-2. Світловий промінь і світловий пучок. Закон прямолінійного поширення світла. Сонячне та місячне затемнення	100
Урок № 21 / II-3. Відбивання світла. Закон відбивання світла. Плоске дзеркало	105
Урок № 22 / II-4. Лабораторна робота «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала»	110
Урок № 23 / II-5. Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла	113
Урок № 24 / II-6. Лабораторна робота «Дослідження заломлення світла»	117
Урок № 25 / II-7. Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла. Кольори	121
Урок № 26 / II-8. Розв'язування задач з теми «Закони геометричної оптики»	127
Урок № 27 / II-9. Контрольна робота з теми «Закони геометричної оптики» . .	131
Урок № 28 / II-10. Лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи.	135
Урок № 29 / II-11. Розв'язування задач з теми «Отримання зображень у тонкій лінзі»	143
Урок № 30 / II-12. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи	148
Урок № 31 / II-13. Розв'язування задач з теми «Формула тонкої лінзи»	153
Урок № 32 / II-14. Лабораторна робота «Визначення фокусної відстані лінзи» . .	158

Уроки № 33, 37 / II-15, 19. Захист проєктів.	162
Урок № 34/II-16. Око як оптичний прилад. Зір і бачення. Вади зору та їх корекція. Окуляри	163
Урок № 35 / II-17. Розв'язування задач з теми «Світлові явища. Оптичні прилади»	167
Урок № 36/II-18. Контрольна робота з теми «Світлові явища. Оптичні прилади»	171
Розділ III. Механічні та електромагнітні хвилі	174
Урок № 38 / III-1. Виникнення і поширення механічних хвиль. Звукові хвилі. Довжина і частота хвилі	174
Урок № 39 / III-2. Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку	183
Урок № 40 / III-3. Розв'язування задач з теми «Звукові хвилі»	194
Урок № 41 / III-4. Інфра- та ультразвук	197
Урок № 42 / III-5. Електромагнітне поле й електромагнітні хвилі. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі	201
Урок № 43/III-6. Залежність властивостей електромагнітних хвиль від частоти. Шкала електромагнітних хвиль	209
Урок № 44 / III-7. Фізичні основи сучасних бездротових засобів зв'язку та комунікацій	215
Урок № 45 / III-8. Захист проєктів	219
Урок № 46 / III-9. Контрольна робота з теми «Механічні та електромагнітні хвилі»	220

ПЕРЕДМОВА

Посібник призначений для вчителя фізики, який працює у 9 класі відповідно до нової програми (Програма з фізики. 7–9 класи, 2012 рік, зі змінами 2015 та 2017 років), розрахованої на 3/2,5 навчальні години на тиждень.

Під час підготовки посібника було враховано, що вчитель має право самостійно обирати підручник фізики, тому й прив'язки до конкретного підручника не передбачено. Цей розподіл годин і поурочне планування є орієнтовними.

Кожен план уроку містить опис цілей і планованих результатів навчання, перелік необхідного устаткування, цифрові освітні ресурси; детальний опис ходу уроку, методичних прийомів, використовуваних на уроці, демонстраційного і фронтального експериментів.

Під час розробки поурочних планів автором особливу увагу було приділено впровадженню компетентнісного підходу.

Також в електронному додатку (Цифрові навчальні ресурси «Фізика. 9 клас»: <http://book.osnova.com.ua/book/5966>) до цього посібника вміщено всі необхідні ресурси в цифровому форматі, які вчитель може використати під час підготовки й проведення уроків фізики.

Усі ресурси мають чітку нумерацію, наприклад: 1-001, 1-002 та ін. Учитель може самостійно передбачити варіанти використання цих ресурсів як на уроці, так і під час організації домашньої або позакласної роботи з учнями.

Більш детальний опис цифрових навчальних ресурсів та методику їх використання можна знайти в передмові до навчально-методичного посібника: Антикуз О. В. Усі уроки фізики. 7 клас. I та II семестри — Х. : Вид. група «Основа», 2015.

Теми навчальних проектів обирає учитель або учень (група учнів) самостійно.

Як приклад навчальних проектів можна використати матеріал посібника «Навчальні проекти з фізики. 7–9 класи» (автор О. В. Антикуз, ВГ «Основа», 2017 рік)

Розроблені плани уроків є типовими й можуть бути доповнені й змінені на розсуд учителя.

Зичимо успіхів!

ОРІЄНТОВНІ ПЛАНИ-КОНСПЕКТИ УРОКІВ

Розділ I. Магнітне поле

УРОК № 1 / I-1

МАГНІТНІ ЯВИЩА. ПОСТІЙНІ МАГНІТИ. ВЗАЄМОДІЯ МАГНІТІВ

Мета: 1) почати формувати уявлення учнів про магнітне поле, магнітні взаємодії, увести поняття постійних магнітів, вивчити їхні властивості; навчити застосовувати науковий метод пізнання природи: спостерігати й аналізувати магнітні явища, проводити нескладні експерименти з вивчення властивостей магнітного поля постійних магнітів і пояснювати отримані результати (компетентність у природничих науках);

2) продовжити розвиток умінь учнів аналізувати інформацію, подану як у текстовому, так і у відеоформаті, доходити відповідних висновків, кодувати й розкодувати отриману інформацію (інформаційна компетентність);

3) продовжити формування соціальної компетентності учнів через організацію роботи в групах (компетентність соціальна й громадянська 07), продовжити розвиток матеріалістичного світогляду учнів, розглянувши властивості магнітних полів постійних магнітів, показати практичне застосування знань про властивості магнітних полів у техніці, медицині.

Очікувані результати: учень наводить приклади магнітної взаємодії, впливу магнітних полів на живі організми, називає полюси магнітів, способи виявлення магнітного поля; характеризує основні властивості постійних магнітів, пояснює природу магнітного поля; спостерігає спектри магнітних полів.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ 0,5 хв

Діяльність учителя	Які компетентності формуються	Діяльність учнів
Стимулювання діяльності учнів, забезпечення загальної готовності класу, забезпечення вчасного початку уроку	Формування самоосвітньої компетентності, здатності до організації своєї навчальної діяльності	Концентрують увагу на навчальній діяльності, на самоаналізі готовності до уроку

**II. ОГЛОШЕННЯ ТЕМИ УРОКУ,
МОТИВАЦІЯ НА ВИВЧЕННЯ НОВОЇ ТЕМИ** 2 хв

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель, користуючись інтерактивним плакатом (ЦОР) до уроку, пропонує учням питання, у яких уміщено цікаву інформацію щодо історії відкриття магнітних явищ, властивостей магнітного поля, тобто ті питання, що їх буде розглянуто на уроці.	Формування в учнів пізнавальної зацікавленості темою, що вивчається, розширення світогляду учнів про фізичні явища (предметна й самоосвітня компетентність). Формування вмінь висувати гіпотези, обґрунтовувати свій вибір	Відповідають на поставлені питання, беруть участь в обговоренні, висувують гіпотези, отримують нову інформацію про вияв магнітних явищ у навколишньому житті

Дидактична гра «Упізнай героя»

(повний опис наведено в електронному додатку, ЦОР)

- ▼ Це використовують птахи, черепахи, олені та корови (1).
- ▼ Це можна визначити за допомогою однієї з функцій мобільного телефону (2).
- ▼ Початок вивчення **цього** пов'язують зі знахідкою пастуха з острова Крит.
- ▼ Це є у Землі, але немає у Марса (3).
- ▼ **Його** не бачать люди, але, як припускають, (за останніми дослідженнями), бачать птахи.
- ▼ Це зазнавало змін за останні 160 млн років біля 100 разів.
- ▼ Це спричинює дуже гарні природні явища (4).

Додаткова інформація

1. Учитель демонструє супутниковий знімок пасовища, на якому видно череду корів. Додатково подає таку інформацію: вивчення

супутникових знімків нашої планети, наданих службою Google Earth, показало, що стада тварин на пасовищах розташовано вздовж магнітної лінії. Учені, які спостерігали за стадами корів, маралів, косуль, дійшли висновку, що ці тварини мають здатність відчувати магнітне поле Землі. Більш ранні дослідження вже довели, що магнітотуття притаманне птахам, черепахам, риbam, гризунам, які під час міграції орієнтуються за магнітним полем Землі.



2. За допомогою документ-камери чи веб-камери учитель демонструє рух стрілки компаса, вбудованого в мобільний телефон.
3. Демонстрація зображення магнітного поля Землі.
4. Демонстрація фото полярного сяяння

Пояснення вимог до знань учнів за цією темою, кількість та види контролю — самостійні, лабораторні, теми доповідей, проєктів тощо.

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель повідомляє учням про види та кількість робіт, які будуть виконувати учні під час вивчення цієї теми, оголошує теми проєктів, доповідей тощо	Формування самоосвітньої компетентності — умінь планувати й організувати свою позакласну навчальну діяльність, науково підходити до організації вивчення нового матеріалу	Учні записують теми проєктів, повідомлень, кількість лабораторних та самостійних робіт, зосереджуються на навчальній діяльності

III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ 29 хв

1. Властивості постійних магнітів

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель організує експериментальну діяльність учнів щодо вивчення властивостей постійних магнітів, створює умови для презентації результатів експерименту	Розвиток експериментальних умінь, умінь аналізувати результати дослідів, репрезентувати результати своєї роботи перед аудиторією, аналізувати й узагальнювати інформацію (компетентність у природничих науках, компетентність самоосвіти й саморозвитку)	Учні проводять експеримент, про результати якого доповідають усьому класові, роблять висновки, записують висновки, сформульовані однокласниками

Робота в групах

Завдання для групи № 1

Устаткування: полосовий магніт, залізні ошурки, плексигласова підставка (або білий цупкий картон), аркуш паперу.

Опис дослідів:

1. На лист картону покладіть аркуш паперу.
2. Обережно на аркуш паперу насипте залізні ошурки так, щоб вони були по центру.
3. Піднімаючи акуратно картон, піднесіть знизу магніт, різними полюсами до місця, де розташовано залізні ошурки.
4. Спостерігайте за зміною положення ошурок. Намалюйте в зошиті те, що спостерігаєте.
5. Намалюйте, як саме розподілено металеві ошурки навколо магніту.
6. Зробіть висновки.

Завдання для групи № 2

Устаткування: полосовий магніт, залізні ошурки, плексигласова підставка (або 2 листи цупкого картону), аркуш паперу.

Опис дослідів:

1. На лист картону покладіть аркуш паперу.
2. Обережно на аркуш паперу насипте залізні ошурки.
3. На парті в зручному місці для проведення дослідів помістіть другий лист картону, поверх нього покладіть полосовий магніт.
4. Зверху магніту покладіть картон, на якому насипано металеві ошурки, домагайтеся того, щоб ошурки було розподілено по всьому периметру магніту.
5. Акуратно постукайте по краю картону так, щоб відбувся перерозподіл металевих ошурок.
6. Замалюйте те, як розташовано металеві ошурки навколо магніту.
7. Зробіть висновки.
8. Для презентації результатів дослідів всьому класу обережно візьміть нижній лист картону (*на ньому лежить магніт*), притримуючи всю конструкцію, розташуйте її на демонстраційному столі перед веб-камерою.

Завдання для групи № 3

Визначення сили, що діє з боку магніту

Устаткування: 3–4 полосові магніти, аркуш паперу, цупкий картон, канцелярська скріпка.

Опис дослідів:

1. Прилаштуйте аркуш паперу на лист картону.

2. На аркуші паперу зліва від будь-якого краю проведіть олівцем вертикальну лінію.
3. Розташуйте канцелярську скріпку на аркуші паперу.
4. Потихеньку посуňte магніт до скріпки, зверніть увагу на відстань, з якої скріпка «плигне» — притягнеться до магніту. Позначте цю відстань.
5. Складіть магніти однаковими полюсами (*кольорами*) один до одного. Зробіть досліди з 2, 3, 4 магнітами, складеними разом. Щоразу на аркуші позначайте відстань, на якій магніти починають діяти на скріпку.
6. Складіть 2 магніти один із одним протилежними полюсами (*різні кольори*). Перевірте дію магнітів на скріпку.
7. Зробіть відповідні висновки.

Завдання для групи № 4

Устаткування: підковоподібний магніт, залізні ошурки, плексигласова підставка (або білий цупкий картон), аркуш паперу.

Опис дослідів:

1. На лист картону покладіть аркуш паперу.
2. Обережно на аркуш паперу насипте залізні ошурки так, щоб вони розмістились по центру.
3. Піднявши акуратно картон, піднесіть знизу магніт так, щоб його краї (*полюси*) прилягали до картону.
4. Спостерігайте за зміною положення залізних ошурок. Намалюйте в зошиті те, що спостерігаєте.
5. Зробіть висновки.

Завдання для групи № 5

Устаткування: підковоподібний магніт, залізні ошурки, плексигласова підставка (або 2 листи цупкого картону), аркуш паперу.

Опис дослідів:

1. На лист картону покладіть аркуш паперу.
2. Обережно на аркуш паперу насипте залізні ошурки так, щоб вони розмістились по центру.
3. За допомогою дерев'яної палички розташуйте на аркуші металеві ошурки таким чином, щоб вони повторювали форму підковоподібного магніту.
4. На парті у зручному для проведення дослідів місці розташуйте другий лист картону, а зверху нього — підковоподібний магніт.
5. Зверху магніту покладіть картон, на якому містяться металеві ошурки, доможіться того, щоб ошурки було розташовано по всьому периметру магніту.

6. Акуратно постукайте по краю картону так, щоб відбувся перерозподіл металевих ошурок.
7. Намалюйте розподіл металевих ошурок навколо підковоподібного магніту.
8. Зробіть висновки.
9. Для презентації результатів досліду класові обережно перенесіть конструкцію, притримуючи за нижній лист картону, на демонстраційний стіл.

Завдання для групи № 6

Устаткування: 2 полосових магніти, залізні ошурки, плексигласова підставка (або 2 листи цупкого картону), аркуш паперу.

Опис дослідів:

1. На лист картону покладіть аркуш паперу.
2. Обережно на аркуш паперу насипте залізні ошурки.
3. На другий лист картону помістіть 2 полосових магніти, розташувавши їх одноіменними полюсами навпроти один одного.
4. Перший лист картону з металевими ошурками покладіть на магніти так, щоб ошурки були в зоні, де розміщено полюси двох магнітів.
5. У зошиті намалюйте розподіл металевих ошурок.
6. Зробіть висновки.
7. Для презентації результатів досліду класу обережно перенесіть конструкцію, притримуючи за нижній лист картону, на демонстраційний стіл.

Завдання для групи № 7

Устаткування: 2 полосових магніти, залізні ошурки, плексигласова підставка (або білий цупкий картон), аркуш паперу.

Опис дослідів:

1. На лист картону покладіть аркуш паперу.
2. Обережно на аркуш паперу насипте залізні ошурки.
3. На другий лист картону помістіть 2 полосових магніти, розташувавши їх різнойменними полюсами навпроти один одного.
4. Перший лист картону з металевими ошурками покладіть на магніти так, щоб ошурки були в зоні, де розміщено полюси двох магнітів.
5. У зошиті намалюйте розташування металевих ошурок.
6. Зробіть висновки.
7. Для презентації результатів досліду класу обережно перенесіть конструкцію, притримуючи за нижній лист картону, на демонстраційний стіл.

Завдання для групи № 8

Устаткування: магніт, скріпка, пластмасовий брусок, дерев'яний брусок, залізний брусок, камінь, скляна кулька.

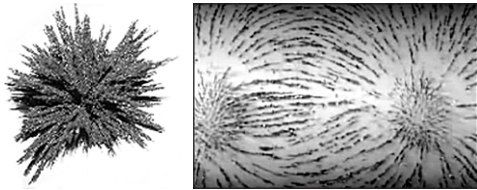
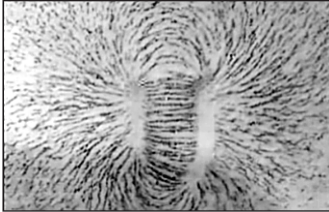
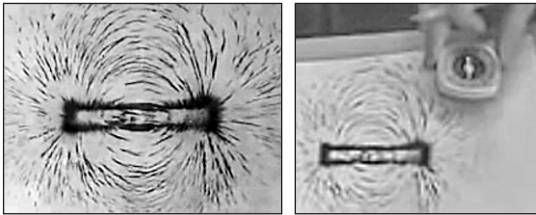
Опис дослідів:

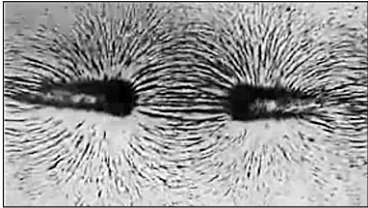
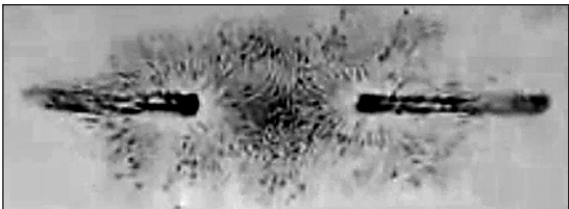
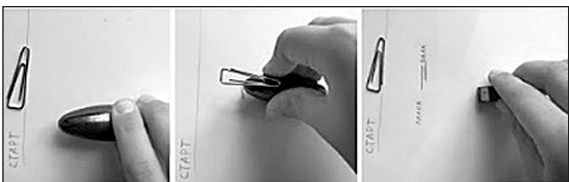
1. По черзі піднесіть магніт до тіл, наданих для дослідження.
2. Визначте, які тіла притягуються до магніту, а які — ні.
3. Зробіть висновки.

Досліди, запропоновані учням для проведення, займають не більше 3–5 хвилин уроку.

Після проведення дослідів представник кожної групи виходить до демонстраційного столу, на якому розташовано таке ж саме устаткування, що було запропоновано учням для проведення дослідів. Для економії часу на уроці 1 група може виконувати досліди на демонстраційному столі так, щоб репрезентувати результат через веб-камеру. Представники наступних груп по черзі презентують результати дослідів всьому класові. Учитель допомагає зробити фото результатів дослідів, малюнка, що його намалювали учні під час виконання дослідів, задля того, щоб надалі долучити до узагальнювальної таблиці, яку всі учні готують упродовж уроку.

Властивості постійних магнітів

	Фотографія результатів дослідів	Висновок
1		Магніт має два полюси
2		Ошурки утворюють лінії, що з'єднують полюси магніту
3		Більше ошурок міститься на полюсах магніту. Магнітна дія магніту розрізняється на різних ділянках його поверхні

	Фотографія результатів досліду	Висновок
4		Більше ошукорк міститься на полюсах магніту, різнойменні полюси притягуються. Магніт має два полюси
5		Більше ошукорк міститься на полюсах магніту, одноіменні полюси відштовхуються. Магніт має два полюси
6		Різні магніти мають різну силу притягання. Сила притягання з боку декількох магнітів більша, ніж від одного

Цю таблицю заповнюють поступово, за презентації звітів груп про виконану роботу.

Учитель пропонує учням ознайомитись із відповідним параграфом підручника. Завдання учням — із перерахованих властивостей постійних магнітів назвати ті, що їх не було розглянуто в результаті експериментів.

4 властивість магніту — під час ділення утворювати завжди два полюси — учитель доводить за допомогою флеш-анімації (*знайдено в мережі Інтернет дуже давно, адреса не відома*), яка демонструє доменну структуру феромагнетику (*учні про феромагнетики поки не отримують інформації*). Назва файлу 003_домени у феромагнетиках.

5 властивість магніту учитель демонструє за допомогою інтерактивного плаката (*авторська розробка*).

Назва файлу: 004_Магніт і температура. Завдання учням — «розшифрувати» інформацію, подану в інтерактивному плакаті.

Методика роботи з інтерактивним плакатом:

Під час відкриття файлу учням запропоновано подивитись уважно на флеш-анімацію процесу. Учитель дає учням першу підказку, натискаючи на верхній синій кружечок. Підказка — жовтим

кольором показано провідник. 2 і 3 твердження відкривають, натискаючи 2 та 3 сині кружечки.

Правильні відповіді: 2. Температура знижується нижче точки Кюрі. 3. Лінії магнітної індукції за умови зниження температури нижче точки Кюрі «йдуть» із товщі надпровідника.

Далі, методом евристичної бесіди, учитель разом з учнями прогнозує, як буде себе поводити такий надпровідник поверх магніту. Для цього, натиснувши поступово 3 наступних синіх кружечки, можна домогтися, щоб на екрані з'явилися рисунки. Аналізуючи ці рисунки, учні припускають, як охолоджений надпровідник поведе себе у магнітному полі сильного магніту.

На третій сторінці, натиснувши нижню синю кнопку, учитель виводить на екран текст із пропусками, що їх мають заповнити учні. Такий же текст, але у паперовому варіанті, учні мають перед собою. Перевірку можна здійснити дуже швидко, натиснувши на блакитні прямокутники, які при цьому зникають, відкриваючи сховані слова. У який спосіб організувати цей вид роботи, учитель вирішує для себе сам (можна фронтально, можна у групах, можна самостійно з виставленням оцінок).

Якщо натиснути на синій кружечок, розташований вище, з'явиться інформація про ефект Мейснера, що його й було розглянуто на уроці.

Далі для демонстрації зміни доменної структури феромагнетика при дії температури вчитель пропонує флеш-анімацію — назва файлу 005-ДОМЕНИ

2. Складання опорного конспекту 7 хв

Використовуючи малюнки учнів, виконані під час проведення експериментів, інформацію, отриману за вивчення нового матеріалу, учні разом складають опорний конспект. Цей конспект заповнюють упродовж двох уроків. Приблизний варіант такого конспекту можна подивитися в електронному додатку до уроку

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель організовує повторення основних висновків, отриманих учнями під час проведення експериментів, під його керівництвом учні роблять на дошці і в зошитах малюнки до опорного конспекту уроку	Формування предметних компетенцій, формування уявлень про матеріальність магнітного поля, його властивості, формування обробляти навчальну інформацію: формулювати висновки за результатами експерименту й записувати їх у вигляді опорних сигналів (кодування інформації)	Учні формулюють висновки за результатами експерименту, укладають опорний конспект

IV. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель пропонує виконати тест, поданий в електронному форматі (див. <i>електронний додаток до уроку 006_Тренувальний тест</i>)	Формування самоосвітньої компетентності: умінь самоаналізу власних навчальних досягнень, контроль своєї навчальної діяльності на уроці, формування гнучкості застосування отриманих знань та умінь у нестандартних ситуаціях	Учні відповідають на питання тесту, перевіряють рівень своїх знань

V. ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ УЧНІВ

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель організує перевірку знань з теми уроку (назва файлу <i>007_Контрольний тест_Магнітне поле</i>)	Формування самоосвітньої компетентності, умінь оцінювати рівень та якість своїх знань	Учні відповідають на питання контрольного тесту, оцінюють свої знання, отримані на уроці

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Вивчити відповідний параграф підручника, відповісти на запитання після параграфа, виконати завдання за задачником.
2. Виконати творче завдання.

Для формулювання творчого домашнього завдання учитель пропонує учням дати відповідь на 4 питання (високого й достатнього рівня складності), що презентує за допомогою флеш-анімації *008_Домашнє завдання*. Під час натискання слова «питання» — відкривається картинка з питанням, обравши потрібну відповідь, учень натискає букву відповіді. Якщо відповідь правильна, чверть екрана відкриється і так далі. За умови правильних відповідей на всі питання на екрані з'явиться картинка.

Наступне завдання демонструється експериментально (за наявності у кабінеті фізики довгої мідної трубки й неодимового магніту, меншим діаметром, аніж мідна трубка). Якщо такого устаткування немає, то можна на <http://www.youtube.com/watch?v=zviiw-GLYAIU> скачати відеофрагмент, що демонструє падіння неодимового магніту в мідній трубці. Завдання учням — пояснити природу цього явища (цю тему буде розглянуто за декілька уроків). Запропоновані завдання розвивають не тільки навички пошукової діяльності щодо потрібної інформації в Інтернеті, а й сприяють розвиткові пізнавальної діяльності щодо виучуваної теми.

УРОК № 2 / I-2

МАГНІТНЕ ПОЛЕ. МАГНІТНЕ ПОЛЕ ЗЕМЛІ

- Мета:** 1) сформувані наукове уявлення про природу магнітного поля; навчити застосовувати науковий метод пізнання природи: спостерігати та аналізувати магнітні явища, проводити нескладні експерименти з вивчення властивостей магнітного поля й пояснювати отримані результати (компетентність у природничих науках);
- 2) продовжити формувати усвідомлення ролі довкілля для життя й здоров'я людини, розглянувши питання впливу магнітного поля Землі на живі організми, роль магнітних бур та способів компенсації шкідливого впливу магнітного поля (компетентність № 10 Екологічна грамотність і здоровий спосіб життя);
- 3) продовжити формувати соціальну компетентність учнів через організацію роботи в малих групах (компетентність соціальна й громадянська 07).
- Очікувані результати:** учень може обґрунтувати матеріальність магнітного поля, природу земного магнетизму, називає прояви магнітного поля Землі, оцінює вплив магнітного поля Землі на живі організми.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ* 0,5 хв

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ 5 хв

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Фізичний диктант «Заповни пропуски». Учитель пропонує учням текст про постійні магніти, у якому зроблено пропуски (текст із підкресленням, див. нижче), які учні мають заповнити потрібними за змістом словами	Формування самоосвітньої компетентності: гнучкості застосування знань у нових умовах; самооцінювання рівня власних знань	Відповідають на поставлені питання, беруть участь в обговоренні складних питань із теми

1. Магнітна дія постійного магніту *різна* на різних ділянках його поверхні. Ті ділянки поверхні магніту, де магнітна дія проявляється *сильніше*, називають *полюсами магніту*.
2. Магніт має північний *N* та південний *S* полюси.
3. *Одноіменні* полюси відштовхуються, *різноїменні* — притягуються.
4. *Неможливо* отримати магніт тільки з одним полюсом.


* Тут і в наступних уроках див. відповідну табл. з уроку № 1 (с. 7).

- Під час *нагрівання* постійного магніту до певної температури його магнітні властивості *зникають*. Цю температуру називають *точкою Кюрі*.
- Постійні магніти виготовляють із *магнітних* матеріалів (*феромагнетиків*)

III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ 29 хв

1. Коротка історія вивчення магнітних явищ 2 хв

ЦОР: відеофрагмент до уроку 2-002 «Оголошення теми уроку»

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель пропонує учням презентувати інформацію, підготовлену до уроку заздалегідь (на минулому уроці учні отримали завдання знайти інформацію про китайський возик)	Формування інформаційної компетентності (пошук потрібної інформації, виокремлення головного з-поміж великого інформаційного потоку), формування умінь виступати перед аудиторією (комунікаційна компетентність)	Учні зачитують (розповідають) знайдену інформацію про перший китайський компас Старовинний компас-візок 

Показ відеофрагменту супроводжує оповідь учителя.

...Йдуть каравани безкрайними гобійськими пісками. Направо, наліво — сумні жовті бархани. Сонце приховане жовтою запоною пилу. Далека путь від імператорських пагод на берегах Янцзи до мінаретів кушанських царств. Важко прийшлося б караванщикам, якби не було в каравані білого верблюда. Білого верблюда з його безцінним вантажем. Безцінним, хоча це не золото, не перли й не слонова кістка. Захищена дерев'яною різьбленою кліткою, між горбами білого верблюда здійснювала свій шлях через пустелю глиняна посудина, у якій на корку плавав у воді невеличкий продовгуватий шматочок намагніченого заліза. Краї посудини було пофарбовано чотирма кольорами (*В. І. Ожогин вважає, що, перш за все, кольори було нанесено на сам корок*). Червоний позначав південь, чорний — північ, зелений — схід і білий — захід. Глиняна посудина зі шматочком заліза в ній була примітивним стародавнім компасом, що вказував караванщикам шлях у безкрайніх пісках...

2. Магнітне поле 10 хв

Устаткування: 2 штативи, джерело живлення, проводи, ключ, магнітна стрілка, резистор.

- Із запропонованого устаткування зібрати електричне коло, розташувавши провід (довжиною 0,5–1 м) у вертикальній площині.

Під час пропускання струму по цьому проводу піднести до нього магнітну стрілку. Спостерігаємо відхилення магнітної стрілки під час пропускання по провіднику електричного струму.

2. Підвісити до двох штативів прямі провідники, розташувачи їх паралельно. Під час пропускання електричного струму по провідниках спостерігаємо їх взаємодію.
3. Соленоїд під'єднати до джерела струму, насипані металеві ошурки будуть розташовуватись за лініями магнітної індукції.
4. До соленоїду, під'єданого до джерела живлення, піднести магнітну стрілку (або виток зі струмом). Спостерігаємо взаємодію магнітних полів соленоїду і витка зі струмом

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель демонструє досліди, які доводять, що біля провідника зі струмом виникає магнітне поле (взаємодія провідника зі струмом і стрілки компаса — дослід Ерстеда; досліди Ампера — взаємодія паралельних струмів), а також взаємодія постійних магнітів	Формування предметних компетенцій, формування уявлень про матеріальність магнітного поля, його властивості, формування навчальної інформації: формулювати висновки за результатами експерименту й записувати їх у вигляді опорних сигналів (кодування інформації)	Учні спостерігають за проведенням дослідів, висувують гіпотези, що пояснюють побачені явища. Під керівництвом учителя формулюють основні відомості про магнітні поля та їх властивості: джерела поля, індикатори поля, властивості поля

Висновки:

- Джерелом магнітного поля постають електричні заряди, що рухаються.
- Індикатором поля є металеві ошурки, контур зі струмом, магнітна стрілка

3. Порівняння властивостей магнітного й електричного полів 7 хв

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель організує обговорення властивостей електричного й магнітного полів. Консультує учнів щодо укладання узагальнювальної таблиці «Властивості електричного й магнітного полів»	Формування умінь застосовувати науковий метод пізнання під час вивчення властивостей магнітного поля, використовуючи метод аналогій; висувати гіпотези й перевіряти їх. Формування умінь систематизувати отримані знання у вигляді узагальнювальної таблиці	Учні пригадують навчальний матеріал, вивчений у 8 класі, формулюють властивості електричного поля; висувують гіпотези про властивості магнітного поля; починають заповнювати узагальнювальну таблицю «Властивості електричного та магнітного полів»

Узагальнювальну таблицю наведено у Додатку до уроку (та в електронному додатку до уроку, ЦОР). Цю таблицю учні заповнюють упродовж вивчення теми.

4. Магнітне поле Землі 10 хв

Вплив магнітного поля на живі організми

Устаткування: роздатковий матеріал із текстами для роботи в групах «Істориків», «Біологів», «Медиків», «Географів», «Фізиків» (в електронному додатку).

1. Прочитайте уважно текст.
2. Укладіть короткий конспект поданого тексту.
3. Запропонуйте декілька умовних позначок для опорного конспекту з теми «Магнітне поле Землі».

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель пропонує роздатковий матеріал — аркуші-завдання для кожної групи, у яких подано дозвану інформацію для груп «геологів», «медиків», «фізиків» та ін. про магнітне поле Землі та його вплив на живі організми	Формування інформаційної компетентності: обробляти певний обсяг інформації, вибирати потрібну, кодувати її. Формування умінь узагальнювати навчальну інформацію. Формування сучасних наукових уявлень про будову і природу магнітного поля Землі та його вплив на живі організми; отримання знань про способи збереження здоров'я людини в момент магнітних бур	Учні працюють у групах, вивчаючи інформацію, подану учителем (або підготовлену ними заздалегідь). Кожна група готує короткий конспект за цією інформацією та пропонує для всього класу узагальнювальні відомості для ознайомлення, на дошці оформлюють частину опорного конспекту у вигляді умовних символів. Таким чином, після виступу всіх груп на дошці буде презентовано спільно підготовлений опорний конспект за темою уроку

IV. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ. РОБОТА З ТЕКСТОМ

(варіант у цифровому форматі, ЦОР) 8 хв

Діяльність учителя	Компетентності	Діяльність учнів
Учитель організує роботу з повторення матеріалу уроку, використовуючи опорний конспект, укладений учнями під час спільної діяльності. Також пропонує якісні задачі з розглядуваної теми	Формування самоосвітньої компетентності: умінь самоаналізу навчальних досягнень, контроль своєї навчальної діяльності на уроці, формування гнучкості застосування отриманих знань та умінь у нестандартних ситуаціях	Учні розв'язують якісні задачі, відповідають на поставлені питання, формують властивості магнітного поля, користуючись опорним конспектом

Робота з текстом

Під час проходження струму провідником, завжди спостерігаємо його дію.

Сили, що виникають між провідниками зі струмом, називають силами.

Виявити магнітне поле можна за допомогою У неї 2 полюси: та Лінію, що з'єднує полюси магнітної стрілки, називають

За допомогою магнітної стрілки, розташованої біля провідника зі струмом, уперше вдалося виявити Цей дослід уперше провів датський учений

Завдяки цьому дослідів, можемо констатувати, що магнітне поле виникає:

1.
2.
3.

Навколо провідника зі струмом, окрім магнітного поля, виникає Лінії, уздовж яких у магнітному полі розташовуються вісі магнітних стрілок, називають Їх напрям вказує магнітної стрілки. Напрямок магнітних ліній струму пов'язаний із напрямом у провіднику.

Тіла, що довгий час зберігають свою намагніченість, називають Намагніченість заліза й сталі вивчав французький учений Намагніченість заліза й сталі він пояснив наявністю, які циркулюють усередині кожної частинки речовини.

Ті місця магніту, де виявлено найбільш сильні магнітні дії, називають У будь-якого магніту обов'язково є Різноманітні магнітні полюси, одноіменні магнітні полюси Взаємодію магнітів пояснюють тим, що навколо будь-якого магніту є Як магнітні лінії магнітного поля струму, так і магнітні лінії магнітного поля магніту являють собою Поза магнітом магнітні лінії виходять з магніту та входять у, замикаючись усередині магніту.

V. РЕФЛЕКСІЯ

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Вивчити відповідний параграф підручника, відповісти на запитання після параграфа, виконати завдання за задачником.