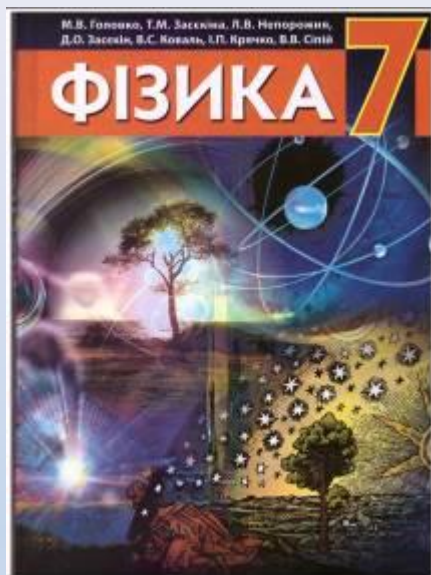


# Формування предметної компетентності з фізики учнів основної школи засобами підручника фізики



***СІПІЙ Володимир Володимирович***

***науковий співробітник Відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, голова РМО вчителів фізики Подільського району м. Києва***

# Конкурс підручників



ДЕРЖАВНА  
НАУКОВА  
УСТАНОВА



Інститут модернізації змісту освіти

діти дошкільного віку  
конкурс для студентів  
крутий етап  
професійно-технічна освіта  
підручники  
освітні проекти  
співпраця  
учнівська олімпіада  
студентська олімпіада  
тренінг

HOME НОВИНИ ▾ ПРО ІМЗО ▾ ДІЯЛЬНІСТЬ ▾ ДОКУМЕНТИ ▾ ОСВІТА ▾ ЗАХОДИ ▾ ПІДРУЧНИКИ ▾ СВДОЦТВА ▾ ГРОМАДЯНАМ ▾ ПОСИЛАННЯ 🔍

Конкурсний відбір проектів підручників для 9 класу ЗНЗ

Нормативна база

Експертні висновки на проекти підручників, поданих на конкурсний відбір проектів підручників для учнів 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів

Зразки документів

Матеріали для експертів

Списки експертів

Протоколи засідання конкурсної комісії (28.02.2017)

Довідки про стан доопрацювання

Протоколи засідання апеляційної комісії

Висновки антидискримінаційної експертизи

## Конкурсний відбір проектів підручників для 9 класу ЗНЗ

Репозитарій

Перелік проектів підручників, поданих на конкурсний відбір проектів підручників для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів

Багатоканальна гаряча лінія

0800301222

Адреса сайту  
***Imzo.gov.ua***

# Структура предметної компетентності з фізики



# Структура предметної компетентності учня



# Нова українська школа

Міністерство освіти і науки України



## НОВА ШКОЛА

ПРОСТІР ОСВІТНІХ  
МОЖЛИВОСТЕЙ



**Учень після закінчення основної школи має визначитись зі своєю професійною кар'єрою**

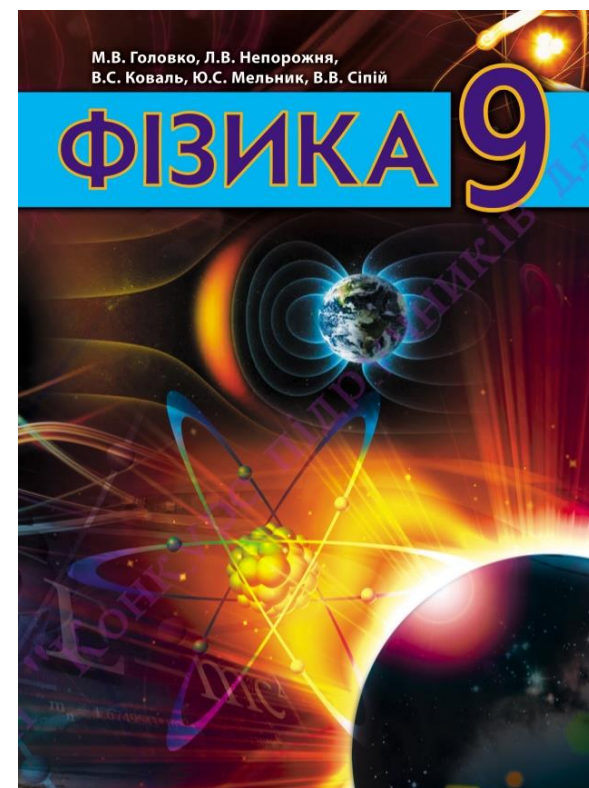
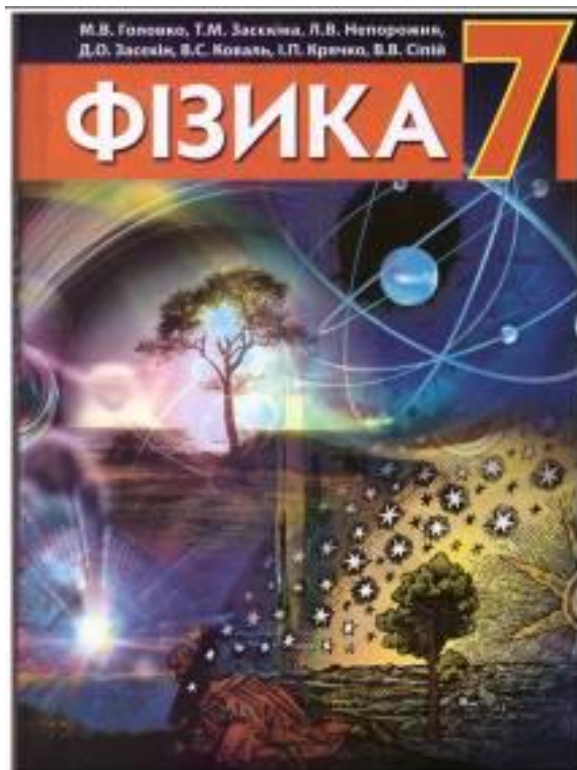


# Професійне самовизначення



- ❖ **Учні недостатньо розуміють роль STEM предметів у професійній діяльності.**
- ❖ **За таких умов формується некомпетентне уявлення про майбутню професію, що може призвести до розчарування в ній.**
- ❖ **Свідомий вибір професії, розуміння ролі шкільних знань позитивно налаштовує учнів до загальноосвітньої підготовки**

# Нова українська школа





# Громадське обговорення

Головна ▶ Громадянам ▶ Консультації з громадськістю

▶ Електронні консультації з громадськістю ▶ Громадське обговорення - 2017

Яндекс [mon.gov.ua/citizens/zv'yazki-z-gromadskisty/konsultaciyi-z-gromadskisty/gromadske-obgovorennya-2017.html](http://mon.gov.ua/citizens/zv'yazki-z-gromadskisty/konsultaciyi-z-gromadskisty/gromadske-obgovorennya-2017.html) 91 12 ☆

Міністерство освіти і науки України **ЗДІСНУЄМО РЕФОРМИ** ЗМІНЮЄМО УКРАЇНУ

ГРОМАДЯНАМ ДІЯЛЬНІСТЬ НОВИНИ ПРО МІНІСТЕРСТВО ЄДЕБО ПОШУК

Головна ▶ Громадянам ▶ Консультації з громадськістю  
▶ Електронні консультації з громадськістю ▶ Громадське обговорення - 2017

## Громадське обговорення - 2017

Міністерство освіти і науки запрошує освітян, громадські організації до громадського обговорення **проекту додаткових заходів щодо формування мовних компетентностей учнів загальноосвітніх навчальних закладів з навчанням мовами національних меншин на 2017-2020 роки.**

Пропозиції просимо надсилати до 22 квітня 2017 року на електронну адресу: [s\\_kharchenko@mon.gov.ua](mailto:s_kharchenko@mon.gov.ua)

Міністерство освіти і науки України пропонує для громадського обговорення **проект Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах, а також надання їм академічної відпустки.**

Пропозиції та зауваження просимо надсилати до 31 березня на електронну адресу: [nazarovets@mon.gov.ua](mailto:nazarovets@mon.gov.ua)



**STEM Це спосіб мислення, роблячи,  
створюючи, організовуючи і допомагаючи!**

## **Будь-яка професія**

- ❖ **потребує елементів STEM кар'єри,**
- ❖ **так чи інакше використовує знання та інструменти STEM в своїй області.**

# Щодня ми користуємось досягненнями STEM



- \* **Мобільні телефони, смартфони або MP3-плеєри - обчислювальна техніка, високотехнологічне виробництво**
- \* **Відеоігри - інформатика: апаратне і програмне забезпечення**
- \* **Анімаційні фільми - інформатика: апаратне і програмне забезпечення**
- \* **Автомобілі - машинобудування, високотехнологічне виробництво, гірниче машинобудування, нафтогазове машинобудування**
- \* **Цифрова фотографія - комп'ютерна проектування програмного забезпечення та обладнання**
- \* **Пластик - нафтогазове машинобудування**

# Що дає школяру?

- \* **Заробляти хорошу зарплату**
- \* **Заслужити повагу**
- \* **Дізнаватися нові речі кожен день**
- \* **Створення нових технологій**
- \* **Бути цінним для суспільства**

# Провідні галузі STEM



- \* **Сучасне виробництво**
- \* **Аерокосмічні технології**
- \* **Біотехнології**
- \* **Енерггетика**
- \* **Геопросторові Технології**
- \* **Охорона здоров'я**
- \* **Національна безпеки**
- \* **Інформаційні Технології**
- \* **Нанотехнології**
- \* **Транспорт**

# Шкільний курс фізики за своїм змістом є політехнічним



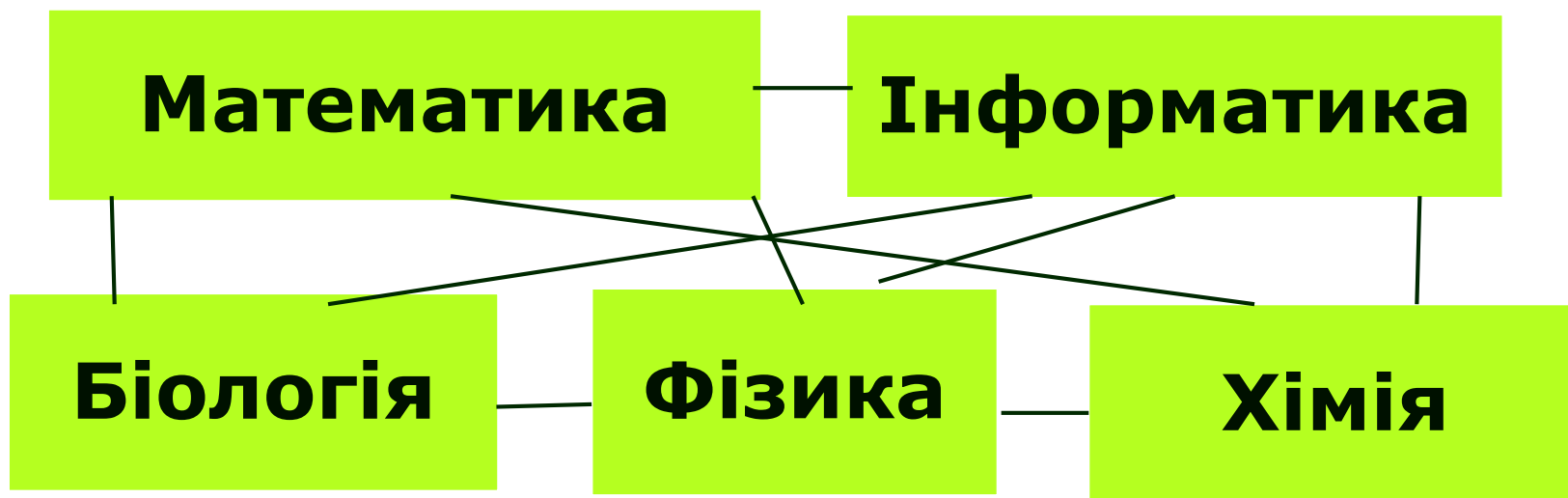
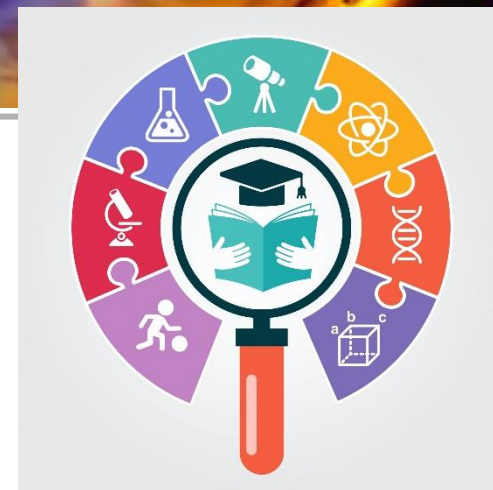
- ❖ **Необхідність інтеграції у європейське співтовариство економіка якого базується на сучасних технологіях**
- ❖ **Ефективне й безпечне використання всього спектру техніки**
- ❖ **Усвідомлення значення техніки й екологічних наслідків використання**
- ❖ **Професійне самовизначення школярів**

# Орієнтовні питання

- ❖ **Автосправа**
- ❖ **Цивільна оборона**
- ❖ **Екологічні наслідки використання**
- ❖ **Енергозбереження**
- ❖ **Енергоефективність**
- ❖ **Безпека життєдіяльності**
- ❖ **...**



# Зміна підходу до вивчення STEM предметів



# Задачі профорієнтаційного змісту

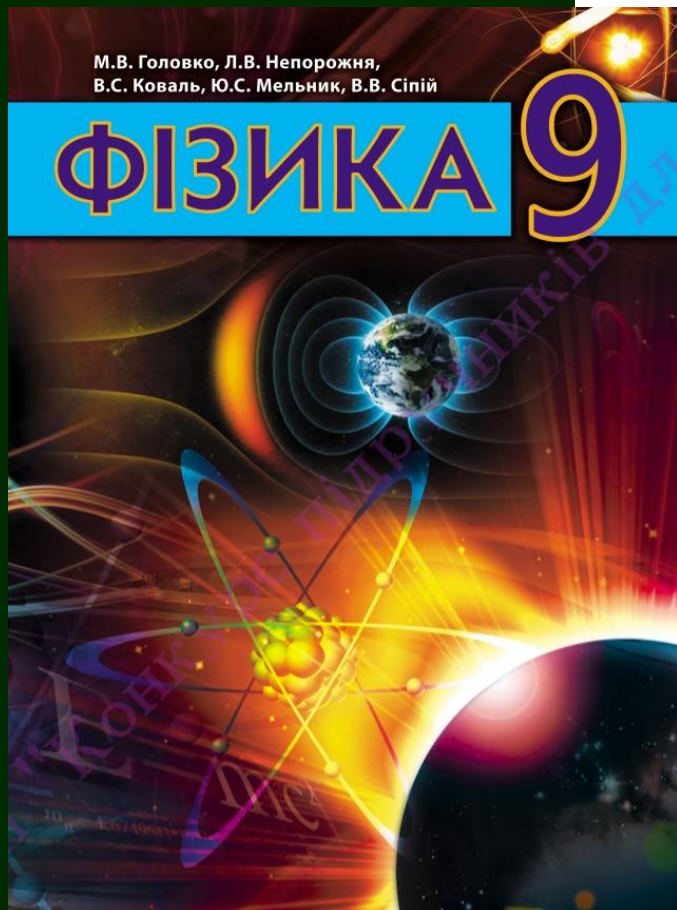


- ❖ **«людина – природа» (технічні засоби вирішення проблем моніторингу навколишнього середовища),**
- ❖ **«людина – знакова система» (інформаційно-комунікаційні технології, технічні засоби управління та контролю за виробничими процесами),**

# Задачі профорієнтаційного змісту



- ❖ **«людина – художній образ»**  
(архітектура, технічні конструкції, моделі, дизайн)
- ❖ **«людина – людина»** (використання та експлуатація технічних засобів у медицині, побуті, навчальній діяльності) тощо
- ❖ **«людина – техніка»** (деталі, механізми, пристрої машин)

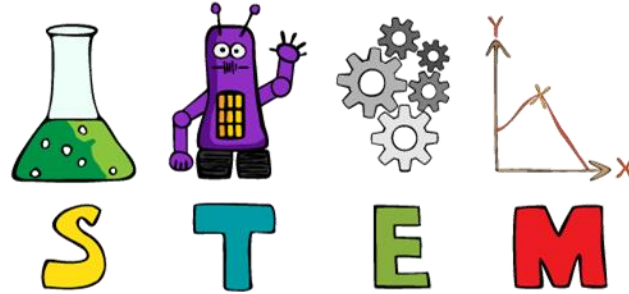


Часто абонентам необхідно знати місцезнаходження (координати) певного об'єкта на місцевості. З цією метою використовують глобальні супутникові системи позиціонування (наприклад, GPS — Global Positioning Systems) (рис. 27.10).



Рис. 27.10. Визначення координат об'єкта

# Чи взаємовиключні ці підходи?



Класична освіта  
(школа)

алгоритмічний  
репродуктивний

засвоєння нових знань  
та їх запам'ятовування

креативний  
критичний

застосування знань  
отримання нових знань

РЕЗУЛЬТАТ

технічно підготовлені  
співробітники  
добре освічені виконавці

сумлінне виконання  
інструкцій і правил

інноваційні лідери  
творчі працівники  
винахідники

створення нових  
інструкцій і правил

# Фізика-9 (підручник)

## Розділ 1. Магнітні явища

### Розділ 1. МАГНІТНІ ЯВИЩА

- § 1. Магнітні явища. Магніти
- § 2. Взаємне магнітне поле. Магнітне поле постійного магніту
- § 3. Магнітне поле Землі
- § 4. Магнітне поле прямого провідника зі струмом
- § 5. Магнітне поле колового струму. Електромагніти
- § 6. Гіпотеза Ампера. Магнітні властивості речовин

*Це цікаво...*  
Вчимося розв'язувати фізичні задачі на силову дію магнітного поля

- § 7. Електромагнітне поле навівального струму. Сила Ампера
- § 8. Засосування сили Ампера. Електромагнітні пристрої
- § 9. Опіси Паралла. Явище електромагнітної індукції
- § 10. Генератори індукційного струму. Промислові джерела електричної енергії

*Головне в розділі 1...*  
Виявляємо предметну компетентність із розділу «Магнітні явища»

### Розділ 2. СВІТЛОВІ ЯВИЩА

- § 11. Джерела й приймачі світла
- § 12. Відбивання світла. Закон відбивання світла
- § 13. Заломлення світла. Закон заломлення світла
- § 14. Плоске дзеркало
- § 15. Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла
- § 16. Дисперсія світла. Спектральний склад природного світла. Кольори

*Виконуємо навчальний проект разом...*

- § 17. Лінзи. Отримання зображень за допомогою лінзи
  - § 18. Оптична сила й фокусна відстань лінзи. Формула тонкої лінзи
  - § 19. Око як оптична система
  - § 20. Найпростіші оптичні прилади
- Вчимося розв'язувати фізичні задачі на світлові явища
- Головне в розділі 2...*  
Виявляємо предметну компетентність із розділу «Світлові явища»

### Розділ 3. МЕХАНІЧНІ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ХВИЛІ

- § 21. Хвильові явища в природі та техніці
- § 22. Звукові хвилі та їх властивості
- § 23. Уточнення звуку та його властивості
- § 24. Інфра- й ультразвуки та їх використання
- § 25. Електромагнітні хвилі та їх властивості
- § 26. Фізичні основи радіозв'язку
- § 27. Сучасні засоби зв'язку та комунікацій. Радіолокація

*Виконуємо навчальний проект разом...*  
Вчимося розв'язувати фізичні задачі на хвильові явища

*Головне в розділі 3...*  
Виявляємо предметну компетентність із розділу «Механічні та електромагнітні хвилі»

### Розділ 4. ФІЗИКА АТОМА ТА АТОМНОГО ЯДРА. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

- § 28. Сучасна модель атома
  - § 29. Будова атомного ядра
  - § 30. Радіоактивність
  - § 31. Гіонізація й радіоактивного випромінювання. Інтенсивність радіоактивного фону
  - § 32. Біологічна дія радіоактивного випромінювання. Захист від випромінювань
  - § 33. Ядерна реакція. Ядерний реактор
  - § 34. Термоядерні реакції
  - § 35. Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики
- Це цікаво...*  
Вчимося розв'язувати фізичні задачі з розділу «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи ядерної енергетики»

# Традиційна побудова підручника




## Розділ 4

### ФІЗИКА АТОМА ТА АТОМНОГО ЯДРА. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

На початку XXI століття вплив людства на природне середовище досяг критичного рівня. Нераціональне використання енергетичних ресурсів призвело до стрімкого збільшення в атмосфері Землі концентрації парникових газів, що зумовлює глобальні зміни клімату. Проте які б технологічні інновації не пропонувались для зменшення шкідливого впливу виробництва енергії на навколишнє середовище, головним завданням залишається зменшення концентрації вуглекислого газу ( $\text{CO}_2$ ) в атмосфері удвічі впродовж найближчих 50 років.

Нині альтернативою видобувному паливу є такі джерела енергії, як



## § 29. Будова атомного ядра

- ▶ *Протонно-нейтронна модель ядра атома*
- ▶ *Ізотопи*
- ▶ *Ядерні сили*
- ▶ *\*Дефект маси. Енергія зв'язку атомних ядер*

**ПРОТОННО-НЕЙТРОННА МОДЕЛЬ ЯДРА АТОМА.** У 1919 р. Е. Резерфорд виявив у продуктах розщеплення ядер атомів багатьох елементів присутність мікрочастинок — ядер атома водню. Вчений назвав цю частинку протоном і припустив, що протони входять до складу всіх атомних ядер.

Після відкриття протона було висловлено припущення, що ядра атомів складаються з одних протонів. Однак це припущення виявилось хибним, оскільки відношення заряду ядра до його маси не залишається постійним для різних ядер, як це було б, якби до складу ядер входили лише протони. Для важчих ядер це



# Традиційна побудова підручника

нів, не потрапивши в жодне ядро, вилітає назовні. Для хімічно чистого Урану-235 критична маса становить близько 50 кг. Саме ланцюгова реакція поділу ядер Урану стала основою першого покоління ядерної зброї (рис. 33.3.)

**Ядерна зброя — зброя масового ураження вибухової дії, побудована на використанні ядерної енергії, що вивільняється під час ланцюгової ядерної реакції розщеплення важких ядер.**

Рис. 33.3. Випробування ядерної зброї. Вибух «Бейкер», потужність — 23 000 т у тротиловому еквіваленті, 25 червня 1946 р.



# Повторення вивченого у 7-8 класі

## § 36. Механічний рух та його характеристики. Прискорення

- ▶ Основні характеристики механічного руху.
- ▶ Прискорення.
- ▶ Рівноприскорений рух. Рівняння швидкості рівноприскореного руху.
- ▶ Рівняння переміщення і координати для рівноприскореного руху.

**ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕХАНІЧНОГО РУХУ.** Механічний рух є найбільш поширеним у природі, до того ж він є складовою більш складних немеханічних процесів.

**Механічний рух — це зміна з часом взаємного положення тіл або їх частин у просторі.**

Наука, яка вивчає механічний рух матеріальних тіл та взаємодії, які при цьому відбуваються називається *механікою*.

У 7 класі для характеристики руху було введено такі фізичні величини як шлях, переміщення, швидкість рівномірного прямо-

§ 35.

Атомна енергетика України. Екологічні проблеми атомної енергетики



Рис. 35.7. Аварія на АЕС «Фукусіма»

# Поради до виконання навчальних проектів

## ВИКОНУЄМО НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ РАЗОМ

Шановні друзі! Ви розпочали вивчати розділ «Магнітні явища» та ознайомилися з проявами магнітної взаємодії, магнітним полем та його властивостями. Далі ви будете поглиблювати знання про природу магнетизму, використання магнітних явищ у побуті та техніці. Ви переконаєтеся, що сучасні технології наукових

дів ене-  
прилад  
матеріа-

Коротко охарактеризуємо основні види та етапи навчальних проектів, над якими ви вже можете розпочати роботу.

*Інформаційні проекти* спрямовані на пошук інформації про певний об'єкт або явище, її аналіз і узагальнення фактів.

*Практичні проекти* передбачають розв'язання практичних завдань та створення різноманітних моделей, макетів, приладів, розроблення рекомендацій щодо їх використання.

*Дослідницькі проекти* — це міні-наукові дослідження, що мають чітку та добре обмірковану структуру. Під час роботи над ними увага приділяється аргументації актуальності теми дослідження, визначенню його методології, предмета та завдань дослідження, формулюванню гіпотез, вибору шляхів розв'язання проблем дослідження.

# Поради до виконання навчальних проектів

## Магнітні явища



Рис. 1. Левітуюча сфера

У розділі «Магнітні явища вам пропонуються такі навчальні проекти:

— *інформаційні*: видатні вітчизняні та закордонні вчені — дослідники магнітних явищ; вияви та застосування магнітних взаємодій у природі й техніці;

— *практичні*: магнітні матеріали та їх використання; магнітний запис інформації в комп'ютерній техніці;

— *дослідницькі*: геомагнітне поле та його вплив на живі організми; використання магнітного поля в медицині.

Як приклад практичного проекту пропонуємо вам поекспериментувати з магнітами та спробувати створити модель пристрою, що базується на явищі магнітної левітації. Левітація (від лат.

# Приклади розв'язування задач

РУХ І ВЗАЄМОДІЯ. ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ

## Вчимося розв'язувати фізичні задачі з механіки

Розглянемо найбільш поширені типи задач з розділу «Рух і взаємодія. Закони збереження».

**Задача 1.** На автомобіль масою 1 т під час руху діє сила тертя, що дорівнює 0,1 його сили тяжіння. Чому має дорівнювати сила тяги, яку розвиває мотор автомобіля, щоб автомобіль рухався: а) рівномірно, б) з прискоренням  $2 \text{ м/с}^2$ ?

Дано:

$$m = 1 \text{ т} = 10^3 \text{ кг}$$

$$a_1 = 0$$

$$a_2 = 2 \text{ м/с}^2$$

$$F_{m1} = ?$$

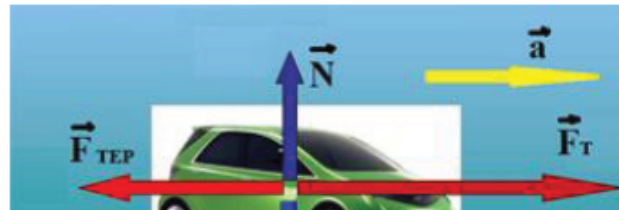
$$F_{m2} = ?$$

Розв'язок

Зобразимо на мал. 1 сили, що діють на тіло: силу тяжіння  $mg$ ,  $F_{\text{тер}} = 0,1mg$  силу нормальної реакції опори  $N$ , силу тяги  $F_{\text{т}}$  і силу тертя  $F_{\text{тер}}$ .

За другим законом Ньютона

$$\vec{F}_{\text{т}} + \vec{F}_{\text{тер}} + \vec{N} + m\vec{g} = m\vec{a}.$$



### Головне в розділі 4

Атом — найменша хімічно неподільна, електронейтральна частинка матерії, що складається з позитивно зарядженого ядра й негативно заряджених електронів.

Йон — електрондефіцитний або електроннадлишковий атом чи група атомів.

Молекула — здатна до самостійного існування, електрично нейтральна частинка речовини, що має її основні хімічні властивості, які визначаються її складом та будовою.

Дотепер використовується планетарна модель атома Резерфорда — Бора, оскільки вона є прямим вираженням експериментальних фактів. У ядерній моделі атом становить систему зарядів, у центрі якої розташоване важке позитивне ядро, де зосереджена практично вся маса атома, навколо якого обертаються електрони. Лінійний розмір ядра атома ( $10^{-15}$  м) у десятки тисяч раз менший за розміри атома ( $10^{-10}$  м).

# Традиційна побудова підручника




Магнітні явища.

## Запитання для самоперевірки

1. Наведіть приклади магнітних явищ в природі.
2. Поясніть, чому дослідження магнітних явищ має важливе значення для науки та техніки.
3. Які тіла називають постійними магнітами?
4. Запропонуйте спосіб отримання постійного магніту.
5. Наведіть приклади використання постійних магнітів у побуті та техніці.





### Вправа до § 3

- 1 (п). Що є основним елементом компаса?
- 2 (п). Чому стрілку компаса закріплюють на вістрі тонкої голки, а не жорстко?
- 3 (с). Чому корпус компаса не виготовляють зі сталі?
- 4 (с). Чому компас не можна зберігати разом із магнітами?
- 5 (д). Чому стрілка компаса вказує на північ північним полюсом? Відповідь поясніть.
- 6 (д). Як розташується стрілка компаса: а) на південному географічному полюсі; б) на північному географічному полюсі? Відповідь обґрунтуйте.
- 7 (в). На рис. 3.3 § 3 схематично зображено магнітне поле Землі та його взаємодію з сонячним вітром. Зобразіть взаємодію сонячного вітру з Марсом, у якого магнітосфера практично відсутня.
- 8 (в). Запропонуйте та опишіть технологію виготовлення моделі компаса в домашніх умовах. За допомогою саморобного компаса визначте лінії горизонту відносно вашого робочого місця в кімнаті та зобразіть їх у зошиті.

# Перевірка предметної компетентності

Виявляємо предметну компетентність із розділу  
«Фізика атома та атомного ядра.  
Фізичні основи атомної енергетики»

- 1 (с). Які частинки входять до складу атомного ядра?  
А. Електрони і протони; В. Протони;  
Б. Нейтрони й електрони; Г. Немає правильної відповіді.
- 2(с). Який з трьох типів випромінювань —  $\alpha$ -випромінювання,  $\beta$ -випромінювання; чи  $\gamma$ -випромінювання — має найбільшу проникну здатність?  
А. Всі мають приблизно однакову;  
В.  $\beta$ -випромінювання;  
Б.  $\alpha$ -випромінювання;  
Г.  $\gamma$ -випромінювання.

# Перевірка предметної компетентності

**11 (д).** Встановіть відповідність між фізичним законом й його математичним записом

1. Другий закон Ньютона

**А.**  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

2. Закон збереження імпульсу

**Б.**  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

3. Закон всесвітнього тяжіння

**В.**  $E = E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n = const.$

4. Закон збереження енергії

**Г.**  $F = G \frac{m \cdot M}{r^2}$

**Д.**  $m_1 \vec{v}_{01} + m_2 \vec{v}_{02} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$

**12 (д).** Визначіть гальмівну силу, що діє на автомобіль масою 3 т, якщо рівняння руху має вигляд  $x = 5t - t^2$  (усі величини в рівнянні подано в СІ).



**ЗНО та предметна компетентність**

**ЗНО**

**Компетентнісні результати  
PISA**



# Pisa.testportal.gov.ua

pisa.testportal.gov.ua

# PISA UKRAINE

**УКРАЇНСЬКИЙ  
ЦЕНТР  
ОЦІНЮВАННЯ  
ЯКОСТІ ОСВІТИ**

Головна | Повини | Про PISA | **Приклади завдань** | Матеріали | Популярні запитання | Контакти | Партнери | Карта сайту

## PISA

### PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT

*2018 року Україна вперше візьме участь у Програмі міжнародного оцінювання учнів PISA, що проводиться під егідою Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР).*

*Дослідження проводиться раз на три роки й спрямоване на оцінювання систем освіти в різних країнах світу на підставі тестування 15-річних учнів. Україна долучається до більш ніж 80-ти країн, що беруть участь у PISA – 2018.*



## S448: Ultrasound

---

In many countries, images can be taken of a foetus (developing baby) by ultrasound imaging (echography). Ultrasounds are considered safe for both the mother and the foetus.




The doctor holds a probe and moves it across the mother's abdomen. Ultrasound waves are transmitted into the abdomen. Inside the abdomen they are reflected from the surface of the foetus. These reflected waves are picked up again by the probe and relayed to a machine that can produce an image.

СПИСОК

КАРТА


ⓐ вулиця Копилівська, 123 ✕ 📍

 **146 м**

**вул. Сирецька** ⋮


Мт: 181 (18+7), 183 (25), 217, 219, 227 (6+27), 478 (25), 525, 558, 586 (6), 587

Тр: 6, 18, 25, 28, 33

 **262 м**


**вул. Копилівська** ⋮

Мт: 464, 518

 **216 м**

**вул. Сирецька** ⋮

Т: 11, 12, 19

 **300 м**

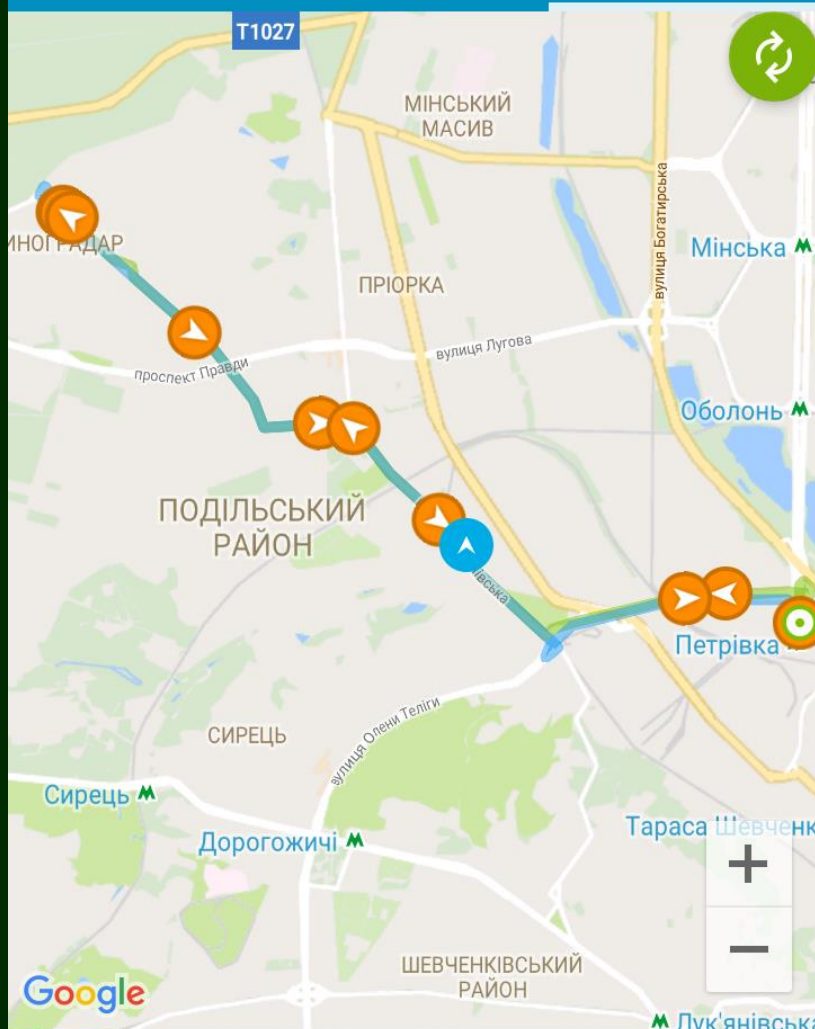
**пр. Московський** ⋮

Т: 11, 12, 19

ЗАГАЛЬНЕ

ЗУПИНКИ

КАРТА



вул. Межова	
Мікрорайон №4	
вул. Наталії Ужвій	1хв
Мостицький масив	2хв
Покровська церква	3хв
Поліклініка	4хв
вул. Мостицька	5хв
вул. Білицька	
Куренівський ринок	1хв
вул. Сирецька	2хв

153 м Через 3 хв.

**МТ 181 (18+7)** <1хв  
→ Залізничний вокзал "Центральний"

**МТ 183 (25)** 3хв  
→ ст. м. Петрівка 9хв

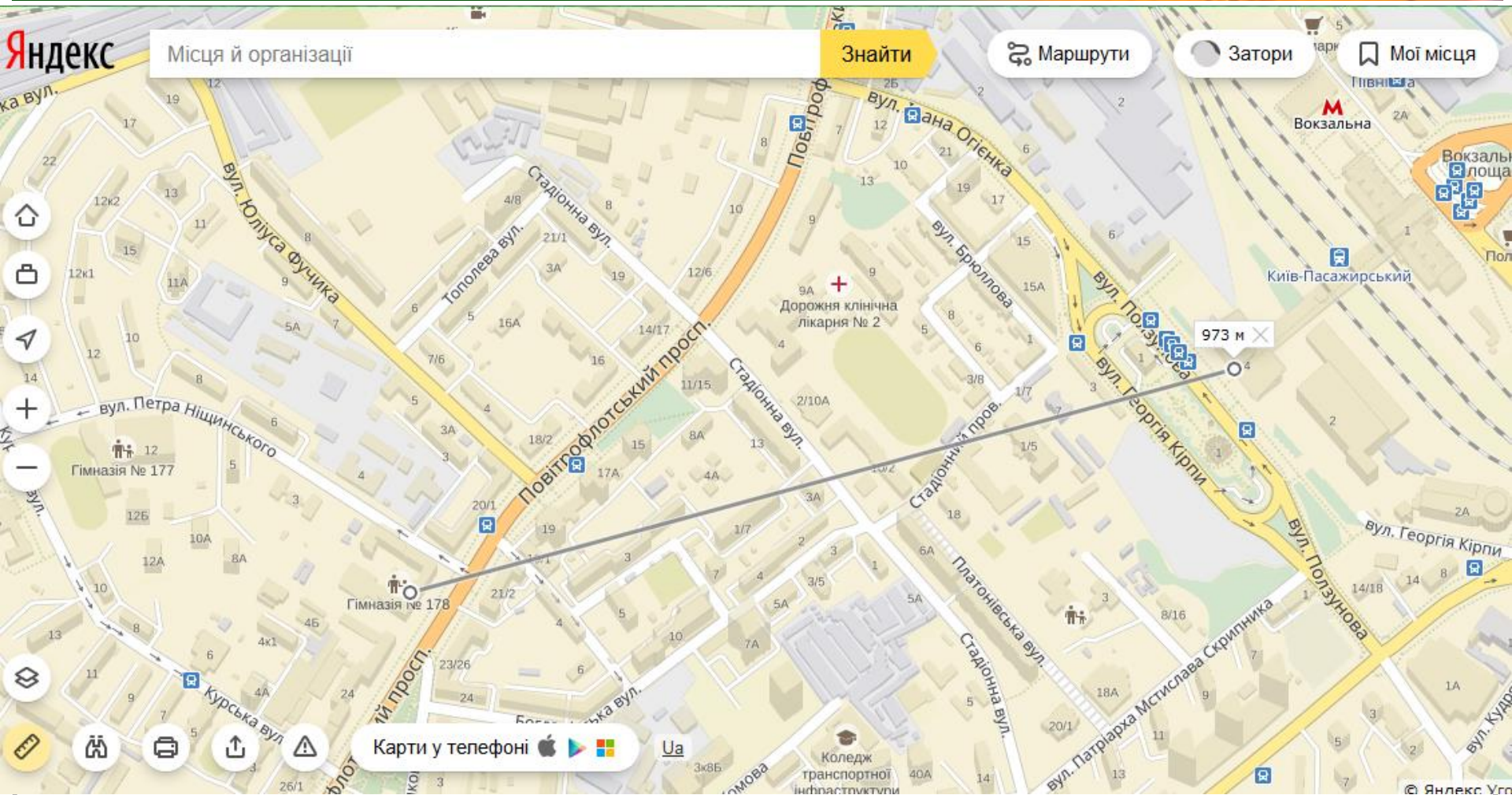
**Тр 25** 3хв  
→ ст. м. Петрівка

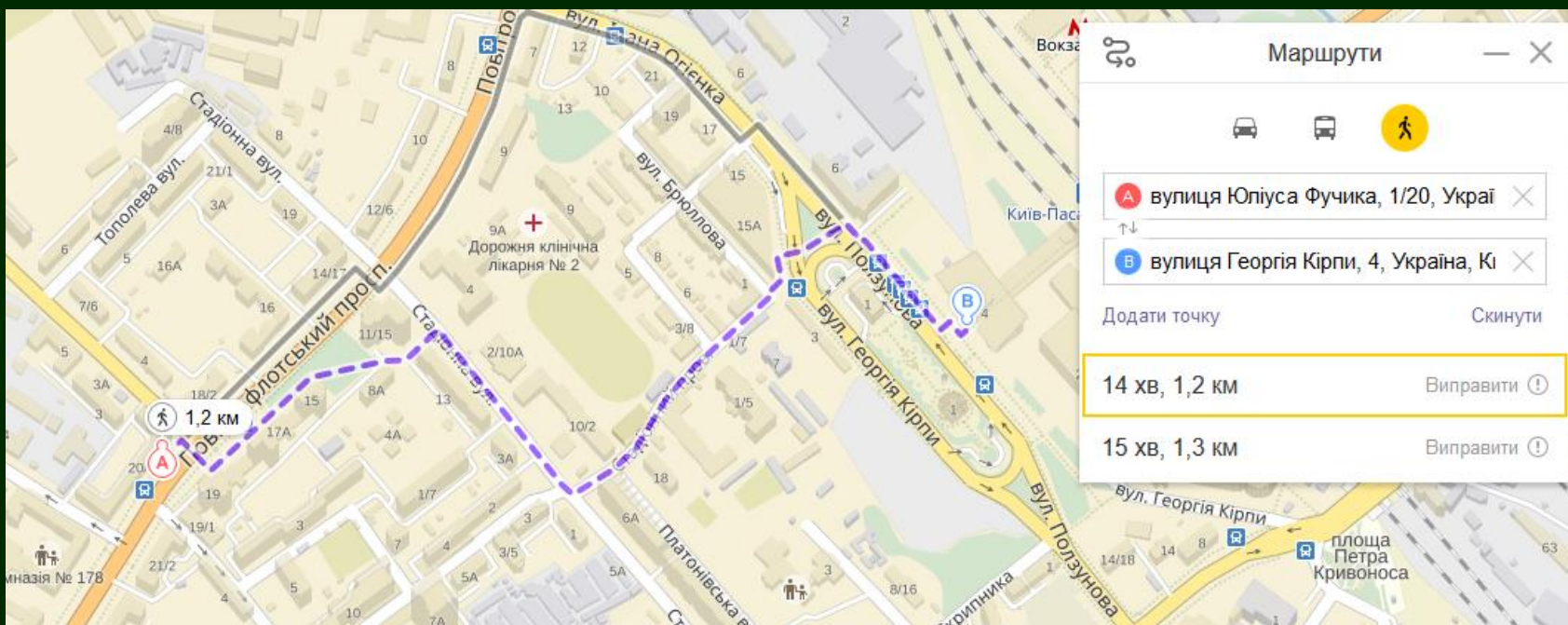
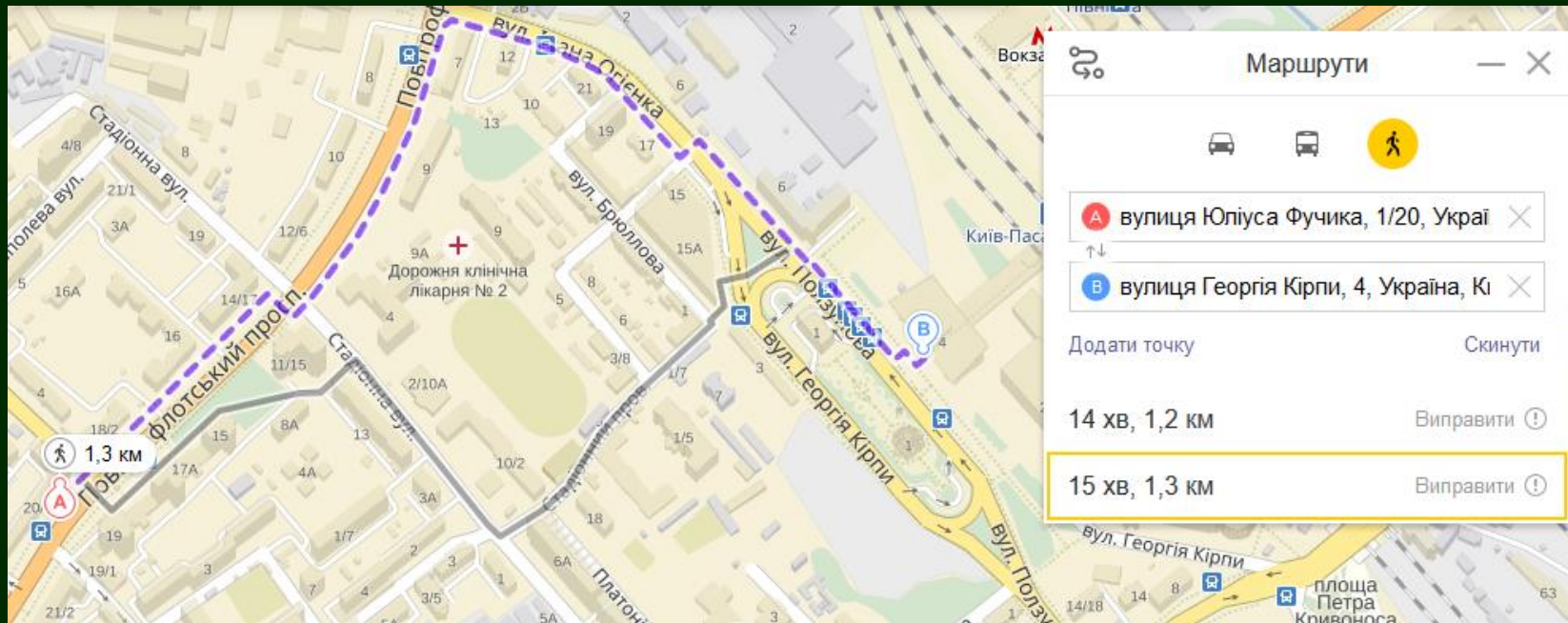
**МТ 586 (6)** 3хв  
→ ст. м. Лук'янівська


**Тр 28** 3хв  
→ ст. м. Лук'янівська



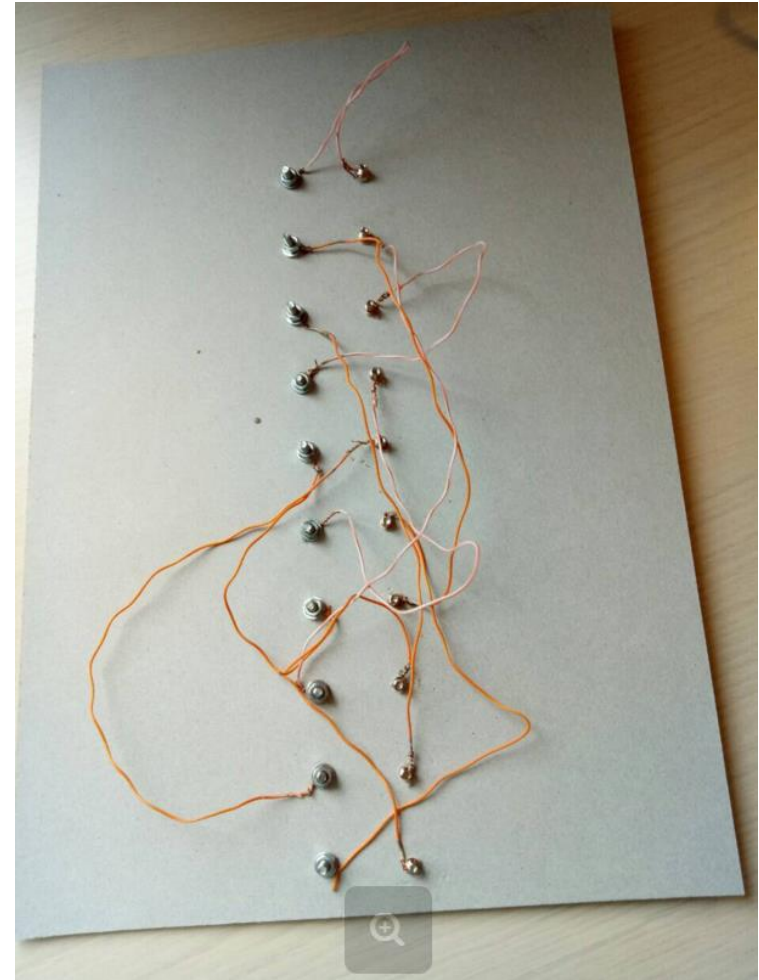
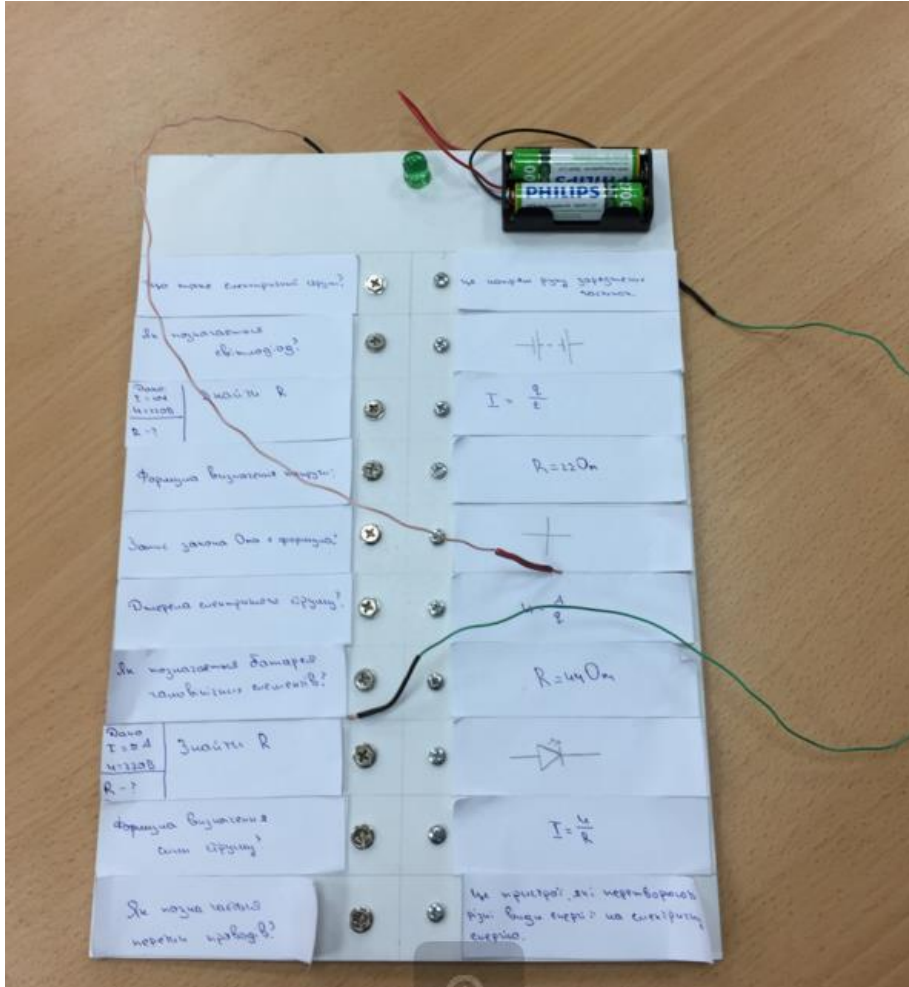
# Використання електронних карт





- 
- ❖ **Використання ТЗН не повинно замінити демонстраційний експеримент**
  - ❖ **Не забуваємо про особливості місцевості, виробництво що знаходиться поруч з навчальним закладом**
  - ❖ **Професії батьків**

# Пишаємося в мережі не репостами чужого, а своїми дослідженнями і приладами, зробленими власноруч

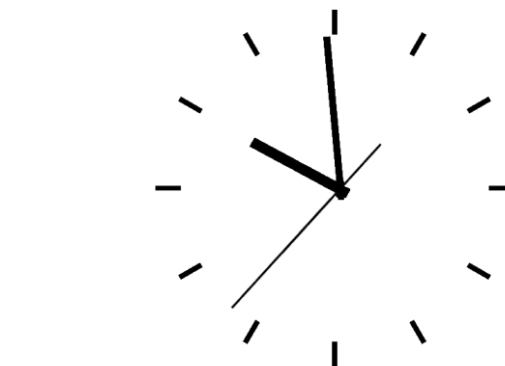


# Як навчати сучасну дитину



**8 секунд і 25 слів**

**Ролики, презентації, інфографіка**



**Таймінг**



**Підтримка інтересу**

**Заохочення**



# Підлітковий вік



## **Змінюється мотивація учнів:**

усвідомлюється усвідомлення мети навчання, завдань, методів, засобів

**Характерним є** інтерес підлітка до самостійних форм навчальної діяльності

**Саме фізика озброює школярів науковими методами пізнання природи.**

# Пізнавальний інтерес



- ❖ **Учень має психологічну готовність до навчально-пізнавальної діяльності**
- ❖ **Навчати методами пізнання природи означає підтримати інтерес учня.**

# Навчальне спілкування



- ❖ **Соціальна природа людини робить спілкування умовою праці, пізнання, вироблення системи цінностей.**
- ❖ **У підлітковому віці активно розвиваються монологічне, діалогічне і писемне мовлення. Для підлітків характерним є розширення словникового запасу.**



# Розвиток уяви



- ❖ Процеси уяви набувають довільності, спрямовані на побудову образів це не сприйманих об'єктів
- ❖ Для підлітків важливим видом уяви є **мрія**, що знаходить свій вияв у створенні образів бажаного майбутнього



**Дякую за увагу!**