

Тема: Методи наукового пізнання. Фізичні величини та їх вимірювання. Невизначеності вимірювань.

Спостереження – це сприйняття природи з метою одержання первинних даних для подальшого аналізу.

Фізичне дослідження – це цілеспрямоване вивчення явищ і властивостей природи засобами фізики.

Методи фізичних досліджень:

- 1) Експериментальний метод. **Експеримент** – дослідження фізичного явища в умовах, які перебувають під контролем вченого.
- 2) Теоретичний метод. Аналіз отриманих у результаті експериментів даних, формулювання законів природи, пояснення певних явищ і властивостей на основі цих законів, передбачення й теоретичне обґрунтування нових явищ і властивостей.

Фізична модель – це уявний ідеалізований об'єкт, що має головні риси реального і дозволяє спростити аналіз явищ.

Фізична величина – це кількісна міра певної властивості тіла, певного фізичного процесу або явища.

Виміряти фізичну величину – значить порівняти її з однорідною величиною, яку приймають за одиницю.

Види вимірювань:

- 1) Прямі – величину порівнюють із її одиницею (метром, секундою, кілограмом, ампером) за допомогою вимірювального приладу.
- 2) Непрямі – величину обчислюють за результатами прямих вимірювань інших величин, пов'язаних із вимірюваною величиною певною функціональною залежністю .

У фізиці використовують одиниці фізичних величин, визначені Міжнародною системою одиниць СІ.

Основні одиниці СІ

Величина		Одиниця	
Назва	Позначення	Назва	Позначення
Маса	m	кілограм	кг
Довжина	l	метр	м
Час	t	секунда	с
Сила струму	I	ампер	А
Кількість речовини	v	моль	моль
Температура	T	кельвін	К

Сила світла	Ω	кандела	кд
-------------	---	---------	----

Префікси кратних і частинних одиниць

Префікс	Позначення	Множник
атто-	а	10^{-18}
фемто-	ф	10^{-15}
піко-	п	10^{-12}
нано-	н	10^{-9}
мікро-	мк	10^{-6}
мілі-	мл	10^{-3}
санти-	с	10^{-2}
кіло-	к	10^3
мега-	М	10^6
гіга-	Г	10^9
тера-	Т	10^{12}
пета-	п	10^{15}
екса-	е	10^{18}

Кратні одиниці є більшими за основні одиниці в 10, 100, 1000 і більше разів.

Частинні одиниці є меншими за основні одиниці в 10, 100, 1000 і більше разів.

Похибка (невизначеність) вимірювання – це відхилення значення виміряної величини від її істинного значення.

Абсолютна похибка вимірювання – це модуль різниці між виміряним та істинним значеннями вимірюваної величини.

Відносна похибка вимірювання – це відношення абсолютної похибки до виміряного значення вимірюваної величини.

Похибки в ході вимірювань фізичних величин бувають випадкові та систематичні.

Випадкові похибки пов'язані з процесом вимірювання.

- Як покращити результат вимірювання?

Вимірювання проводять кілька разів і визначають середнє значення вимірюваної величини.

Випадкова абсолютна похибка:

Якщо вимірювання проводилися один раз, то випадкова похибка дорівнює половині ціни поділки шкали приладу.

Систематичні похибки (похибки приладу) пов'язані насамперед із вибором приладу.

Фізичний прилад	Ціна поділки шкали приладу	Абсолютна похибка приладу
Лінійка учнівська	1 мм	± 1 мм
Стрічка вимірювальна	0,5 см	$\pm 0,5$ см
Штангенциркуль	0,1 мм	$\pm 0,05$ мм
Циліндр вимірювальний	1 мл	± 1 мл
Секундомір	0,2 с	± 1 с за 30 хв
Динамометр навчальний	0,1 Н	$\pm 0,05$ Н
Термометр лабораторний	1 °С	± 1 °С
Амперметр шкільний	0,1 А	$\pm 0,05$ А
Вольтметр шкільний	0,2 В	$\pm 0,1$ В

Якщо ви користуєтесь іншими приладами, то вважайте, що похибка приладу дорівнює половині ціни поділки шкали цього приладу.

Абсолютна похибка прямого вимірювання враховує як **систематичну похибку**, зумовлену приладом, так і **випадкову похибку**, зумовлену процесом вимірювання:

- Як визначити абсолютну та відносну похибки прямих та непрямих вимірювань? (знайди відповідь у презентації)

Домашнє завдання:

Опрацювати §2, впр.2 (1-2), вивчити конспект, подивитися презентацію

Використані матеріали:

<https://www.fizikanova.com.ua/konspekti-fizika-7-8-9/konspekti-fizika-10-klas-nova-programa/1-semestr/urok-02-metodi-naukovogo-piznanna>

<https://www.fizikanova.com.ua/home>

Підручник: <https://shkola.in.ua/1719-fizyka-10-klas-bar-iahtar-2018.html>