**Урок 6**

**Тема уроку: Вимірювання в метрології. Похибки і точність.**

**Мета: ознайомити учнів з процесом вимірювання в метрології;**

-**знати:**

-що таке істинне значення фізичної величини;

-результат вимірювання;

-причини виникнення похибок

При вимірюванні фізичних величин слід чітко розмежувати два поняття: істинні значення фізичних величин та результати їх вимірювань.

**Істинне значення фізичної величини –**це значення що ідеально відображає властивості об’єкта як у кількісному так і в якісному відношеннях. Істинні значення не залежать від засобів нашого пізнання і є абсолютною істиною, до якої наближається спостерігач, намагаючись виразити її як числове значення.

***Похибка результатів вимірювання –*** це число, що показує можливі межі невизначеності значення вимірюваної величини.

**Результат вимірювання**є продуктом пізнання спостерігача і є приблизною оцінкою значення шуканої величини. Результати залежать від методів вимірювання, технічних засобів, властивостей органів чуття спостерігача, зовнішнього середовища й самих фізичних величин. Різниця ∆ між результатом вимірювання Х та істинним значенням шуканої величини Q називається ***абсолютною похибкою вимірювання:*** 

∆ = Х − Q (1.1)

  Проте, оскільки істинне значення Q шуканої фізичної величини невідоме, невідомі й похибки вимірювання. Тому для одержання хоча б приблизних відомостей про них у формулу 1.1 замість істинного значення підставляють підставляють так зване ***дійсне* Ад**. Під останнім слід розуміти значення фізичної величини, знайдене експериментально, яке настільки наближається до істинного, що його можна використовувати у вимірюванні замість істинного. Замість дійсних значень використовують розрахункові значення, обчислені за формулами, покази еталонів, зразкових приладів і точніших технічних засобів вимірювання.

**Причини виникнення похибок:**недосконалість методів вимірювання, технічних засобів, органів чуттів спостерігача, зміна умов проведення експерименту. Зміна умов проведення досліджень може впливати на фізичну величину, технічні засоби і самого спостерігача.

Кожна із наведених причин виникнення похибок є зумовлена багатьма чинниками, під впливом яких формується загальна похибка вимірювання. Їх можна об’єднати у дві великі групи.

**1**.***Чинники, що з’являються нерегулярно і зникають несподівано***або проявляються з непередбачуваною інтенсивністю. До них належать: перекоси елементів приладів за їх напрямними, нерегулярні зміни моментів в опорах, зміна зовнішніх умов та умов навколишнього середовища, послаблення уваги спостерігача тощо. Складова сумарної похибки, яка виникає під впливом цих чинників, називається***випадковою похибкою вимірювань***. Її основна особливість полягає у тому, що вона змінюється випадково при повторних визначеннях однієї й тієї самої величини. Крім того, не завжди можна встановити причину виникнення випадкових похибок та передбачити їх інтенсивність.

**2**.***Чинники постійні, або такі, що закономірно змінюються у процесі вимірювання***фізичної величини. До них належать методичні похибки, зміщення стрілки приладу та недосконалість елементів (пружних) засобу вимірювання. Складові сумарної похибки, що виникають під дією чинників другої групи, називаються ***систематичними похибками вимірювання.*** Їх особливість полягає в тому, що вони або постійні за величиною, або ж закономірно змінюються при повторних вимірюваннях однієї й тієї самої величини.

**Питання для самоконтролю:**

* Що таке істинне значення фізичної величини?
* Похибка результатів вимірювання це-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_?
* Що є результатом процесу вимірювання?