



Мікрометр



ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА

$$E_{error} = \frac{t_{u} - (t_{u} - \Delta t \epsilon)}{\Delta t}$$

$$E_{error} = \frac{\epsilon \epsilon - \Delta b + \Delta z - \Delta h}{\Delta h - \epsilon \eta - \Delta \epsilon - \Delta b \nu}$$

$$e_{error} = \frac{n \eta - \Delta m}{\epsilon}$$

$$e_{csax} = \frac{n \eta - \Delta m}{\epsilon}$$

$$s = \frac{n \eta + b \zeta^2}{s}$$

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ

$$E_{can} = 0,3 * \omega n$$

$$E_{error} = \frac{(n \eta + a \eta \times n z \epsilon)}{0,2 + 0,018 * \text{cm}^2}$$

$$E_{cmax} = 1,3 * \text{cm}^{-3}$$

$$E_{stox} = S I^2 \frac{(\omega 2 \tau^2 \gamma^n)}{\pi^2 \tau}$$

$$H_{cin} = L \ddot{a} \times \frac{\epsilon l}{m^2}$$

$$\Gamma_{can} = 1,00501 * \text{cm}^2$$

$$\text{п.}010^2 * \text{cm}^3$$

$$\text{пeac} = 2 \cdot 0,00 \text{ пп/бнд} + \text{пом}^2$$

$$\text{map} = 1,0 * \text{пп}^2 \text{мс}$$

$$\text{max} = 1,6 * 10^{-2} \text{ ед} * 10^{-2}$$

$$E_{sbn} = 1,6 * \text{сго}^2 \text{я} \cdot \text{л} \cdot \text{с} \text{ом}^2$$

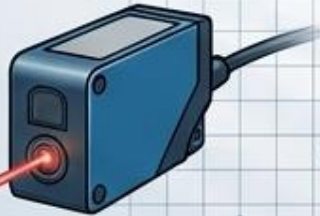
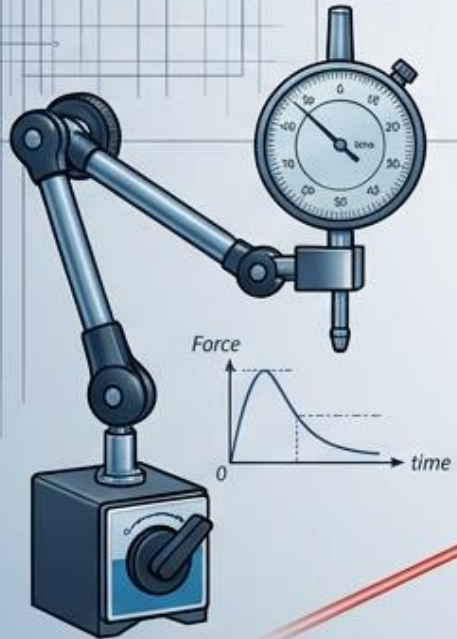
СТАНДАРТИЗАЦІЯ

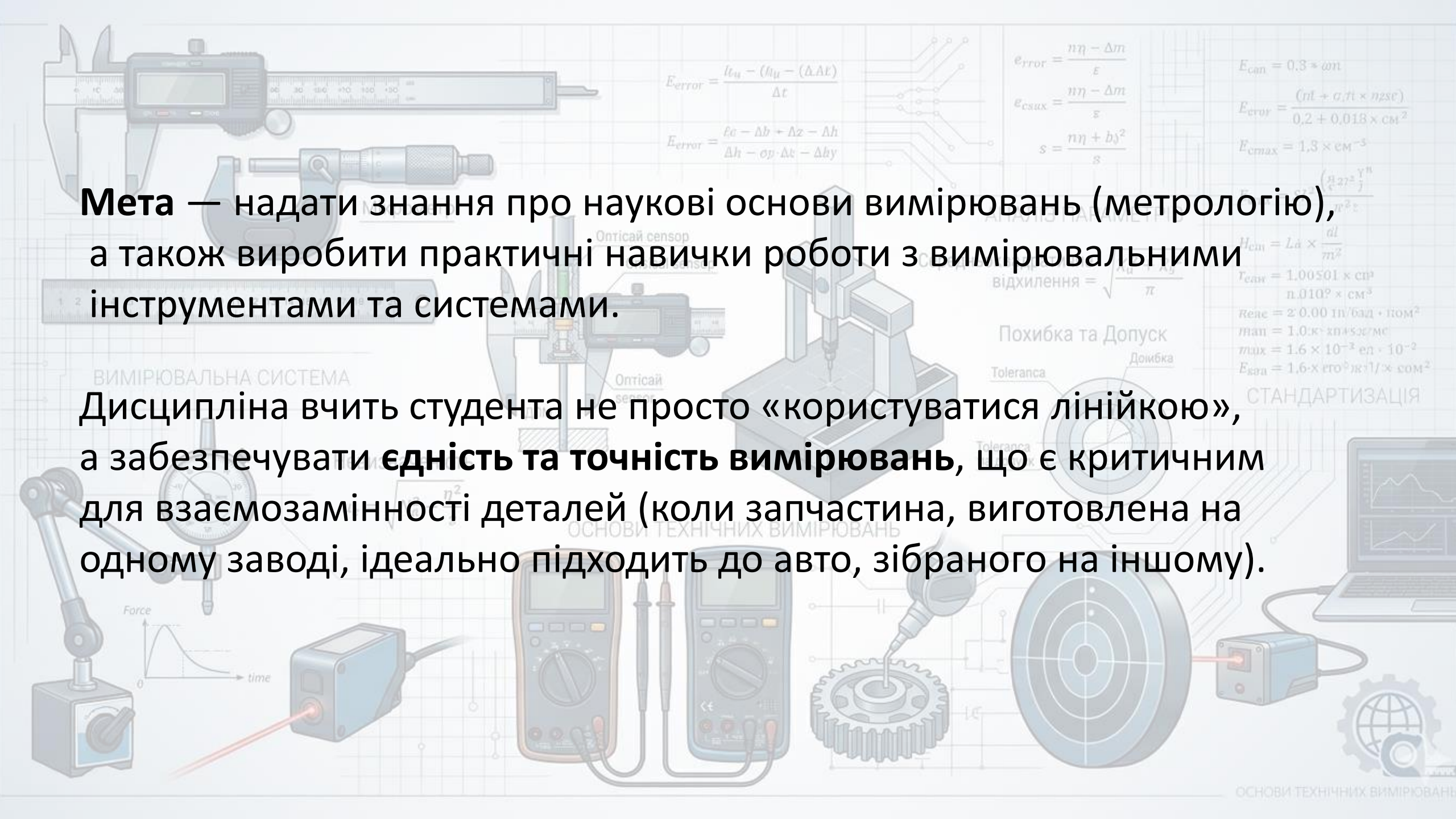
Основи технічних вимірювань

Вибіркові освітні компоненти для здобувача освіти

Викладач: Грицюк О.Ю

ОСНОВИ ТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ





Мета — надати знання про наукові основи вимірювань (метрологію), а також виробити практичні навички роботи з вимірювальними інструментами та системами.

Дисципліна вчить студента не просто «користуватися лінійкою», а забезпечувати **єдність та точність вимірювань**, що є критичним для взаємозамінності деталей (коли запчастина, виготовлена на одному заводі, ідеально підходить до авто, зібраного на іншому).

Завдання освітнього компонента

1. Вивчення теоретичних основ метрології

- Ознайомлення з міжнародною системою одиниць (SI).
- Вивчення методів вимірювань (прямі, непрямі, сукупні).
- Розуміння основних характеристик засобів вимірювальної техніки (діапазон, ціна поділки, похибка).

2. Опанування засобів вимірювання лінійно-кутових величин

- Набуття навичок роботи з універсальними інструментами: штангенінструменти, мікрометри, нутроміри.
- Вивчення плоских та кутових калібрів, індикаторних головок.

$$e_{\text{error}} = \frac{h_{\text{н}} - (h_{\text{н}} - (\Delta \Delta t))}{\Delta t}$$

$$e_{\text{error}} = \frac{n\eta - \Delta m}{\epsilon}$$

$$e_{\text{смах}} = \frac{n\eta - \Delta m}{s}$$

$$E_{\text{can}} = 0.3 \cdot \omega n$$

$$E_{\text{error}} = \frac{(0.1 + 0.018 \times \text{cm}^2)}{0.2 + 0.018 \times \text{cm}^2}$$

$$E_{\text{смах}} = 1.3 \times \text{cm}^{-3}$$

$$E_{\text{стох}} = SI^2 \frac{(n \cdot \eta^2)^n}{\pi^2 \tau}$$

$$H_{\text{сін}} = La \times \frac{dl}{m^2}$$

$$\Gamma_{\text{сін}} = 1.00501 \times \text{cm}^3$$
$$\pi \cdot 0.10^2 \times \text{cm}^3$$

$$\rho_{\text{енс}} = 2.000 \text{ гн/бад} \cdot \text{пом}^2$$

$$\mu_{\text{ап}} = 1.0 \cdot \text{к} \cdot \text{пн}^2 \cdot \text{л}^2 \cdot \text{мс}$$

$$\mu_{\text{ах}} = 1.6 \times 10^{-2} \text{ ел} \cdot 10^{-2}$$

$$E_{\text{сін}} = 1.6 \cdot \text{к} \cdot \text{сто}^2 \cdot \text{я}^2 / \text{х} \cdot \text{сом}^2$$

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ

ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА

ОСНОВИ ТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

СТАНДАРТИЗАЦІЯ

3. Аналіз та розрахунок похибок

- Вивчення причин виникнення похибок (інструментальні, методичні, суб'єктивні).
- Навчитися математично обробляти результати вимірювань, щоб отримати максимально достовірне значення.
- Визначення допусків та посадок для забезпечення правильного з'єднання деталей.

4. Вивчення сучасних цифрових та автоматизованих систем

- Ознайомлення з електронними датчиками (лазерні, ультразвукові, оптичні).
- Робота з комп'ютеризованими вимірювальними комплексами, що дозволяють знімати параметри в режимі реального часу.

5. Стандартизація та сертифікація

- Розуміння нормативної бази: як державні та міжнародні стандарти регулюють вимоги до якості продукції.
- Вивчення процедур повірки приладів (підтвердження їхньої справності).

$$e_{\text{error}} = \frac{U_{\text{н}} - (U_{\text{н}} - (\Delta \Delta t))}{\Delta t}$$

$$e_{\text{error}} = \frac{\Delta a - \Delta b + \Delta z - \Delta h}{\Delta h - e_{\text{н}} \Delta x - \Delta h y}$$

$$e_{\text{error}} = \frac{n\eta - \Delta m}{\epsilon}$$

$$e_{\text{csax}} = \frac{n\eta - \Delta m}{\epsilon}$$

$$s = \frac{n\eta + b\gamma^2}{s}$$

$$E_{\text{can}} = 0.3 \times \omega n$$

$$E_{\text{error}} = \frac{(0.1 + 0.018 \times \text{cm}^2)}{0.2 + 0.018 \times \text{cm}^2}$$

$$E_{\text{cmax}} = 1.3 \times \text{cm}^{-3}$$

$$H_{\text{cin}} = La \times \frac{dl}{m^2}$$

$$\Gamma_{\text{cin}} = 1.00501 \times \text{cm}^4$$

$$n.010^2 \times \text{cm}^3$$

$$\text{max} = 1.6 \times 10^{-2} \text{ ел} \cdot 10^{-2}$$

$$E_{\text{cin}} = 1.6 \times 10^{-2} \text{ ел} \cdot 10^{-2}$$

$$\text{STАНДАРТИЗАЦІЯ}$$

$$\text{ОСНОВИ ТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$

$$\text{Force}$$