



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНО-ЕНЕРГЕТИЧНА ТЕОРІЯ ВИМІРЮВАНЬ»

Компонента освітньої програми – вибіркова (4 кредити)

<b>Освітньо-наукова програма</b>	Прикладна фізика та наноматеріали
<b>Спеціальність</b>	Е6 Прикладна фізика та наноматеріали
<b>Галузь знань</b>	Е Природничі науки, математика та статистика
<b>Рівень вищої освіти</b>	третій (освітньо-науковий)
<b>Мова навчання</b>	українська (з використанням англійської)
<b>Профайл викладача</b>	Черкез Радіон Георгійович – професор, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики <a href="https://termo.chnu.edu.ua/pro-nashu-kafedru/spivrobotnyky/cherkez-radion-heorhiiovych/">https://termo.chnu.edu.ua/pro-nashu-kafedru/spivrobotnyky/cherkez-radion-heorhiiovych/</a>
<b>Контактний тел.</b>	+380503746440
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:r.cherkez@chnu.edu.ua">r.cherkez@chnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в Moodle</b>	<a href="https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8096">https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8096</a>
<b>Консультації</b>	<i>Онлайн-консультації</i> : вівторок з 13.00 до 14.00 <i>Очні консультації</i> : за попередньою домовленістю

### АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Інформаційно-енергетична теорія вимірювань» має на меті формування всебічних знань про фундаментальні зв'язки між інформаційними та енергетичними процесами у сучасних системах вимірювань. У ході навчання студенти опановують основи інформаційно-енергетичного балансу, методи моделювання та оптимізації термоелектричних вимірювальних систем з урахуванням енергетичних обмежень та якісних параметрів вимірювань.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційно-енергетична теорія вимірювань» є сформування у аспірантів системних знань про взаємозв'язок енергетичних і інформаційних процесів у вимірювальних системах.

Результатом проходження курсу є здатність до системного аналізу, моделювання та оптимізації процесів вимірювання на основі інформаційно-енергетичних принципів, що є актуальним для розвитку високотехнологічних вимірювальних приладів і систем у сучасній науці і техніці.

### НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Змістовий модуль 1. Інформаційно-енергетичної теорії вимірювань в термоелектричних вимірювальних системах.	
Тема 1.	Основи інформаційних та енергетичних процесів у сучасних системах вимірювань.
Тема 2.	Узагальнена модель термоелектричного вимірювального приладу
Тема 3.	Оптимізація по інформативності термоелектричних сенсорів
Тема 4.	Параметрична оптимізація сенсорів по чутливості.

<b>Змістовий модуль 2. Оптимізація термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.</b>	
Тема 5.	Застосування теорії оптимального керування для оптимізації термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.
Тема 6.	Особливості методу математичної теорії оптимального керування для оптимізації термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.
Тема 7.	3D моделювання та оптимізація термоелектричних сенсорів та вимірювальних приладів.

Дисципліною передбачене проведення лекцій. Самостійна робота передбачає конспектування лекційного матеріалу; вивчення теоретичного матеріалу лекційних занять та опрацювання літературних джерел, рекомендованих цією програмою; проведення розрахунків та підготовку звітів з практичних робіт. Для досягнення освітньої мети й прогнозованих програмних результатів у дисципліні **«Інформаційно-енергетична теорія вимірювань»** використовуються основні методи навчання:

лекції: проблемний виклад, частково-пошукові та дослідницькі методи, презентації, бесіди і дискусії;

практичні заняття: репродуктивний метод, дослідницький метод.

Інтерактивні методи навчання: застосуванням електронних мультимедійних комплексів навчальних дисциплін та ресурсів, а також платформи для дистанційного навчання Moodle.

Форми навчальних занять: лекції, практичні заняття, консультації.

### **ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ**

Використовуються такі **методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:**

- вербальні методи (лекція, дискусія, диспут, бесіда, консультація тощо);
- наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали тощо);
- інтерактивні методи (робота в малих групах, проблемно-пошуковий метод, ситуаційний аналіз, моделювання життєвих ситуацій, диспут);
- електронні засоби навчання (курс на платформі Мудл);
- самостійна робота над індивідуальним завданням і/або за програмою навчальної дисципліни;
- робота з різними джерелами інформації: з навчально-методичною, науковою, законодавчо-нормативною літературою та інтернет-ресурсами, ЗМІ;

а також **методи активізації та мотивації навчально-пізнавальної діяльності.**

Для викладання навчальної дисципліни можуть використовуватися такі **освітні технології:**

- онлайн-платформа для навчання **Moodle** надає здобувачам доступ до навчально-методичних матеріалів курсу (лекції, презентації, відео, наукові публікації, завдання, інструменти для оцінювання (тести) та форуми для обговорень;
- платформа для веб-конференцій **Google Meet** у разі потреби дозволяє аспірантам і викладачу спілкуватися дистанційно в режимі реального часу;
- **мобільні додатки (Viber)** забезпечують швидкий зв'язок між здобувачами та викладачем;
- **(онлайн)презентації.** Вони включають пояснення термінів, концепцій, приклади для кращого розуміння та засвоєння матеріалу;

- графічні інструменти та **візуалізація** (діаграми, схеми та ілюстрації) допомагають унаочнити й зробити більш доступними для розуміння та запам'ятовування, концепції, методи НДР тощо.

Ці технології можуть використовуватися окремо або в поєднанні.

## **ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ**

**Поточний контроль:** тестові завдання, усне опитування, практичні заняття, письмові контрольні роботи.

**Підсумковий контроль** – залік.

Форми поточного контролю:

- усні відповіді аспірантів;
- виконання тестових завдань з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу за навчальними темами;
- виконання модульної контрольної роботи.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

## **ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ**

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу під час вивчення навчальної дисципліни регламентовано:

✓ «Етичним кодексом Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/bkyl5klw/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічному плагиату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/hkzbr1b2/polozhennia-pro-vyjavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chnu-2025.pdf>

## **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=8096>
2. Brillouin L. Science and Information Theory (Dover, 2013).
3. Mackay D.J.C. Information Theory, Inference, and Learning Algorithms (Cambridge, 2003).
4. <http://www.itc.com/> – Міжнародна термoeлектрична спільнота.
5. <http://www.euroseek.com/> – пошукова система.

*Детальна інформація щодо вивчення курсу «Інформаційно-енергетична теорія вимірювань» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни*

[https://termo.chnu.edu.ua/media/bcspyty4/vk2\\_informatsiy-no\\_enerhetychna\\_teoriia\\_vymiriuvan\\_rp\\_e6\\_nova.pdf](https://termo.chnu.edu.ua/media/bcspyty4/vk2_informatsiy-no_enerhetychna_teoriia_vymiriuvan_rp_e6_nova.pdf)