**Запорізький національний університет**

**Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету**

***Кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем***

***(***[**https://www.znu.edu.ua/ukr/university/11929/12588/12005**](https://www.znu.edu.ua/ukr/university/11929/12588/12005) ***)***

**Вступна лекція по курсу**

 **«Новітні технології в електроенергетиці, електротехніці**

**та електромеханіці»**

* ***(спеціальності по кафедрі:*** *141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" (освітня програма "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка")*
* *144 "Теплоенергетика" (освітня програма "Теплоенергетика")*
* *145 "Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика" (освітня програма "Гідроенергетика")*
* *174 "Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка" (освітня програма "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології")*

**Викладач: Володи́мир Стефа́нович Біле́цький** *(нар.*[*26 січня*](https://uk.wikipedia.org/wiki/26_%D1%81%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%8F)[*1950*](https://uk.wikipedia.org/wiki/1950)*, [Матвіївка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B2%D1%96%D1%97%D0%B2%D0%BA%D0%B0_%28%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%29%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B2%D1%96%D1%97%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%28%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%29), [Вільнянський район](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%22%20%5Co%20%22%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD),*[*Запорізька область*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)*,* [*Укра­їна*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%A0%D0%A1%D0%A0)*)  — український*[*науковець*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%86%D1%8C)*,*[*доктор технічних наук*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA)*,*[*професор*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%80)*.*

biletsk@i.ua

ukcdb2021@ukr.net

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80_%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87>

**Курс «Новітні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці»:**

**Лекції – 14 годин**

**Практичні – 28 год Грідяєв Володимир Васильович**

**Консультації – 1+2 години**

**Залік**

**25 студенти**

**Рефератів, РГР, Курсових робіт не передбачено**

**Дефініції та коротка характеристика**

**Електротехніка як частина інженерії.**

**Електроте́хніка** ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) electrical engineering, [нім.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) Elekrotechnik) — галузь [науки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0) і [техніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0), пов'язана із застосуванням [електричних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0)  і [магнітних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC) явищ для перетворення [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), добування і зміни складу [речовин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0), виробництва та обробки матеріалів; галузь, що охоплює питання отримання ([виробництва](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0#%D0%92%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97)), [розподілу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0#%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%BB_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97), перетворення і споживання [електроенергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F).

Електротехніка — професійна інженерна дисципліна, яка зазвичай переймається вивченням і застосуванням електрики, електроніки та електромагнетизму.

Основні розділи **електротехніки** кінця ХХ – початку ХХІ ст.: ***Електроенергетика, Електромеханіка, Системи автоматичного керування, Електроніка***

У 2000 роках електротехніка розділилась на низку галузей: електроніку, цифрові [комп'ютери](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80), обчислювальну техніку,  [енергетику](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0),  [телекомунікації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97),  [системи керування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), радіочастотну техніку, [обробку сигналів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2),  [приладобудування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) та [мікроелектроніку](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0). Багато з цих дисциплін перетинаються з іншими галузями машинобудування, які охоплюють величезну кількість спеціалізацій, як-от [апаратне забезпечення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [силова електроніка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0), [електромагнетизм](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC) і хвилі, мікрохвильова інженерія, [нанотехнології](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97), [електрохімія](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F), [поновлювані джерела енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [мехатроніка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0), електротехнічне [матеріалознавство](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) та багато іншого.

Інженери-електрики у постіндустріальних країнах зазвичай, мають [науковий ступінь](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%28%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D1%96%D0%BD%D1%8C%29) з електротехніки або електроніки. Інженери-електрики працюють у дуже різних галузях промисловості, а потрібні їм навички також є відмінними. Вони простягаються від основоположної [теорії електричних кіл](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%BA%D1%96%D0%BB) до управлінських навичок, потрібних керівнику проєкту. Знаряддя й обладнання, яких потребуватиме окремий інженер, можуть змінюватися від простого вольтметра до високопродуктивного аналізатора, та складного [програмного забезпечення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F) для проєктування й [виробництва](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE).

**Електроенерге́тика**

Електроенерге́тика — провідна галузь [енергетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), також звана інженерією енергетичних систем, являє собою підрозділ електротехніки, який переймається виробництвом, передаванням, розподілом і використанням [електроенергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), а також електричними пристроями, приєднаними до таких систем. Хоча більша частина галузі пов'язана з питаннями [трифазного змінного струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC) — стандарту для далекосяжного передавання і розподілу електроенергії в сучасному світі — значну частину енергетики пов'язано з перетвореннями між потужністю змінного та [постійного струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC) і розробкою спеціалізованих енергосистем, наприклад, використовуваних на [літаках](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BA) або в залізничних електричних мережах. Енергетика черпає велику частину своєї теоретичної бази з [електротехніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0).

Основну частину електроенергії у світі виробляють  [теплові](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%95%D0%A1),  [атомні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%95%D0%A1) та [гідроелектростанції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%95%D0%A1). В економічно розвинених країнах технічні засоби електроенергетики об'єднуються в [автоматизовані](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) і централізовані керовані [електроенергетичні системи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0).

[Електроенергія](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) виробляється шляхом перетворення інших видів енергії, наприклад рухомої води, енергії вітру або [сонячної енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8). На теплових й атомних електростанціях [хімічна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), або [ядерна енергія](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), спочатку перетворюються на [теплову](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), а тільки потім в енергію [електричного струму.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC)

Електроенергетика України — базова галузь [економіки України](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8), є однією з найстарших. Генерація [електроенергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) ґрунтується на [атомній енергетиці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F), спалюванні [вугілля](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%B3%D1%96%D0%BB%D0%BB%D1%8F), [мазуту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B7%D1%83%D1%82), [природного газу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B3%D0%B0%D0%B7), [біопалива](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE), а також застосуванню [відновлювальних джерел](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97) енергії [вітру](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D0%B5%D1%80), [води](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0), [сонця](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5).



**Електромеханіка**

**Електромеханіка** — [фундаментальна наука](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0), що вивчає електромеханічне перетворення енергії. Технічне застосування електромеханіки базується на глибоких знаннях фізики й математики,[електротехніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0) й [електроніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0), [механіки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0) та [матеріалознавства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), [кібернетики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) й [обчислювальної техніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0) та наочно виявляється в таких складних і екологічно чистих електромеханічних перетворювачах, як [електричні машини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8).

Електромеханіка — узагальнене вчення про сили, що діють в електромагнітному полі і про проблеми, пов'язані з проявом цих сил. Широта цього поняття робить його і дуже невизначеним: окрім електричних машин і [електроприводу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B4), які природним чином відносяться до електромеханіки, до неї ж відносяться [електроакустика](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B0%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [магнітна гідро](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0)- і аеродинаміка і багато іншого.

Електромеханіка розглядається як розділ електротехніки, в якому вивчаються загальні принципи електромеханічного перетворення енергії та їх практичне застосування для проектування та експлуатації електричних машин.

Предметом електромеханіки є управління режимами роботи та регулювання параметрів оборотного перетворення електричної енергії на механічну та механічну — на електричну, включаючи генерування та трансформацію електричної енергії.

Електромеханіка як наука розглядає питання створення та вдосконалення силових та інформаційних пристроїв для взаємного перетворення електричної та механічної енергії, електричних, контактних та безконтактних апаратів для комутації електричних кіл та управління потоками енергії.

**1.Загальна характеристика курсу**

Курс «**Новітні технології в електроенергетиці, електротех­ніці та електромеханіці**» спрямований на формування у здобувача вищої освіти знань стратегії та механізмів досягнення підвищення енергоефективності в електроенергетичних та електротехнічних системах, вміння засвоювати нові знання у відповідній галузі та розуміти сучасні тенденції її розвитку. Матеріал курсу формує у слухачів загальне уявлення про завдання та сучасні напрямки розвитку електротехнічної та електроенергетичної галузі. Курс розрахований на слухачів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітнього рівня бакалавр які успішно засвоїли матеріал курсів попередніх семестрів та мають знання та навички за основними напрямками спеціальності.

Матеріал курсу стосується найбільш сучасних та комплексних аспектів розвитку електроенергетичної та електротехнічної галузі та її взаємозв’язків з іншими предметними галузями. Оволодіння матеріалом курсу дозволить:

- ознайомитися з новітньою технікою і технологіями, а також тенденціями їх розвитку у електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;

- знати і розуміти новітні технології в електричних вимірюваннях, принципи роботи сучасних пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних професійних дій в умовах постійного оновлення та модернізації елементної бази галузі та її системних перетворень;

- знати принципи енергоефективної роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;

- знати принципи роботи сучасних систем генерації електричної енергії, зокрема гідроенергетичних, вітроенергетичних, сонячних, геотермальних та ін.. енергетичних установок;

- вміти застосовувати фундаментальні основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у сучасних інноваційних системах генерації, розподілення та споживання електроенергії;

- застосовувати сучасне прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;

- розвивати особисту медіаграмотність, медіакомпетентність, володіти знаннями про професійну блогосферу, зокрема, вікі-, вебінаро-, сайто-технології;

- мати обґрунтоване уявлення про необхідність підвищення ефектив­ності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування;

- уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;

- мати усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;

- вміти знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, електронних базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність;

- вільно спілкуватися з професійних проблем, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань;

- розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни;

- знати основні тренди розвитку і перспективи постійного, змінного і пакетованого цифрового струму, [молекулярної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) енергетики, основних споживачів – асинхронних та синхронних двигунів/генераторів; параметри і виміри в часі та просторі «Енергетичного переходу» ХХІ ст., особливості енергетики та електротехніки п᾽ятого та шостого технологічних устроїв.

**2. Мета та завдання курсу**

***Мета курсу***: сформувати у здобувача вищої освіти теоретичні знання та практичні вміння з побудови сучасних енергоефективних електроенергетичних та електротехнічних комплексів та систем, впровадження енергоефективних форм і методів експлуатації енергосистем та розуміння важливості постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Опанування знань в області інноваційних технологій в електричній інженерії та розуміння різних стадій енергетичного виробництва, ефективністю використання первинних енергоресурсів.

***Завдання курсу:***

- Сформувати у здобувача вищої освіти знання і розуміння новітніх технологій в сучасних традиційних, нетрадиційних та поновлюваних методах генерації електричної енергії, знання методів розрахунку, що стосуються перетворень потенційної або хімічної енергії природних енергетичних ресурсів на електричну, теплову, механічну або інший вид енергетичного ресурсу; знання електричних вимірювань, принципів роботи сучасних пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, навички здійснення відповідних професійних дій в умовах постійного оновлення та модернізації елементної бази галузі та її системних перетворень;

- Сформувати у здобувача вищої освіти знання принципів енергоефективної роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміння використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;

- Сформувати у здобувача вищої освіти знання принципів роботи сучасних систем генерації електричної енергії, зокрема відновлюваної енергетики;

 - Сформувати у здобувача вищої освіти обґрунтоване уявлення про необхідність підвищення ефективності електроенергетичного, електротех­нічного та електромеханічного устаткування;

- Сформувати у здобувача вищої освіти усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електро­енергетиці, електротехніці та електромеханіці;

- Сформувати у здобувача вищої освіти вміння знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, електронних базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність;

- Познайомити здобувача з новітніми методами зберігання і пошуку фахової інформації, основами медіаграмотності.

3. **Пререквізити** – засвоєння навчального матеріалу таких дисциплін:

- Основи електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

- Основи теорії автоматичного керування

- Електрична частина станцій і підстанцій

- Монтаж, ремонт і діагностика електрообладнання

- Автоматизація енергосистем та автоматизований електропривод

- Електропостачання

- Експлуатація та подовження ресурсу електрообладнання

- Релейний захист та автоматизація енергосистем

- Перехідні процеси в енергосистемах

- Розрахунок параметрів перехідних процесів енергосистем

**4. Політики курсу**

Політика курсу будується на засадах академічної доброчесності

Курс «Новітні технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці» викладається на засадах примноження професійних, моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень вітчизняної професійної спільноти в галузі.

Курс не може бути зарахований без виконання та захисту індивідуального творчого завдання яке відображає достатній рівень здобувача вищої освіти самостійно опановувати новий матеріал, його вміння самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

**Рекомендована Література та Джерела по курсу**

* Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р
* Краснянський М.Ю. Енергозбереження: навчальний посібник. К. – Видавничий дім «Кондор» 2018. – 136 с.
* Р. Титко, В.М Калініченко Відновлювані Джерела Енергії (досвід Польщі для України).: Навчальний посібник. – Варшава: OWG, 2010 - 530 с.
* Денисюк С.П. Енергетичний перехід – вимоги до якісних змін у розвитку енергетики // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2019. – № 1. – С. 7–28.
* Денисюк С.П., Соколовський П.В. Аналіз функціонування гнучкої генерації на етапі переходу до інтелектуальних мереж Smart Grid // Електрифікація транспорту. – 2018. – № 15. – С. 31–42.
* Sustainable Energy Planning in Smart Grids. 1st Edition - September 28, 2023. Editors: David Borge-Diez, Enrique Rosales-Asensio. Paperback ISBN: 9780443141546. eBook ISBN: 9780443141553

 <https://shop.elsevier.com/books/sustainable-energy-planning-in-smart-grids/borge-diez/978-0-443-14154-6>

* Хай М. В., Бурштинський М. В., Харчишин Б. М. Електричні апарати. Низьковольтна апаратура розподілу, керування та захисту. Загальний курс. Львів : Вид-во «Львівська політехніка», 2021. 480 с.
* Вассерман О.А., Слинько О.Г, Шутенко М.А. Інноваційні термодинамічні цикли енергетичних установок. – К.: Фенікс, 2020. 185 с.
* Василів К.М. Експлуатація електричних станцій. Львів : Вид-во «Львівська політехніка», 2022. 256 с.
* Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. За ред. В. І. Мілих. К.: Каравела, 2018. 688 с.
* Маляр В. С. Теоретичні основи електротехніки. Львів : Вид-во «Львівська політехніка», 2018. 416 с.

Допоміжні

* 1 Андрейко І. І., Гайдук В. Г. Електричні машини постійного струму. Львів : Вид-во «Львівська політехніка», 2018. 568 с.
* 3 Сегеда М. С., Дьяченко Н. Б., Козовий А. Б. Лінії електропересилання, трансформатори та обчислення їх параметрів. Львів : Вид-во «Львівська політехніка», 2020. 176 с.
* 4 Штерн М. И. Современная электросеть. Управление силовыми нагрузками, освещением и не только. К. : Наука и техника, 2020. 272 с.
* 5 «Інноваційні технології в електричній інженерії» (2022-2023 н.р.) Полтавський державний аграрний університет. URL: http://moodle.pdaa.edu.ua (дата звернення: 01.09.2022).
* 6. Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії: матеріали IІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Мелітополь, 05 - 25 квітня 2021 р.) / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, О. А. Єременко, І. П. Назаренко [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. - 114 с. <http://www.tsatu.edu.ua/ettp/wp-content/uploads/sites/25/sbornyk_2021_02-06-21.pdf>

**Інформаційні інтернет-ресурси**

<http://do.uipa.edu.ua/>

<https://ua-energy.org/>

<https://uaenergy.com.ua/>

<https://expro.com.ua/>

<http://energetika.in.ua/ua/about-book>

<http://www.nbuv.gov.ua>