



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Енергозбереження в електротехнічних системах енергоспоживання

**Шифр та назва спеціальності**  
144 – Теплоенергетика

**Інститут**  
ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

**Освітня програма**  
Промислова та комунальна теплоенергетика.  
Енергетичний менеджмент та енергоефективність

**Кафедра**  
Теплотехніки та енергоефективних технологій (123)

**Рівень освіти**  
Магістр

**Тип дисципліни**  
Вибіркова, професійна підготовка

**Семестр**  
2

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



**Кунденко Микола Петрович**

[mykola.kundenko@khi.edu.ua](mailto:mykola.kundenko@khi.edu.ua)

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій НТУ «ХПІ».

Автор понад 200 наукових і навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи наукових досліджень», «Енергетичне обладнання установок з низькопотенційними джерелами енергії», «Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії» та інші

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

У курсі розглядаються питання технічних шляхів раціонального використання електроенергії, методів і засобів енергозбереження та економії енергоресурсів, технічні шляхи раціонального використання електроенергії та основні резерви (заходи) щодо її збереження, можливі шляхи зменшення втрат в системах електропостачання та в елементах енергоспоживання.

### Мета та цілі дисципліни

Метою дисципліни є формування у здобувачів здатності вирішувати широке коло питань, пов'язаних із визначенням розрахункових навантажень, втрат потужності й електричної енергії в різноманітних сегментах систем енергопостачання та обґрунтуванням заходів щодо їх зменшення.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

ЗК-1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ФКС-5. Здатність до обґрунтування заходів по економії енергоресурсів, розробці норм їх витрати, розрахунку потреб виробництва в енергоресурсах.

ФКС-6. Здатність до виконання розрахунків з необхідними обґрунтуваннями заходів щодо економії енергоресурсів, потреби підрозділів підприємства в електричній, теплової та інших видах енергії, участі в розробці норм їх витрати, режиму роботи підрозділів підприємства, виходячи з їх потреб в енергії.

## Результати навчання

ПРН-4. Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.

ПРН-7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН-8. Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

ПРН-9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.

ПРН-10. Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.

ПРН-17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 58 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички галузі фізики та математики.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Переважають застосовуються структурно-логічні технології: поетапна організація навчання, що забезпечує логічну послідовність постановки і вирішення дидактичних завдань на основі поетапного відбору їх змісту, форм, методів і засобів із урахуванням діагностування результатів навчання.

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На заняттях застосовані комп'ютерні, мультимедійні технології. Під час такого освітнього процесу студент може комунікувати з викладачем он-лайн, вирішувати творчі, проблемні завдання, моделювати ситуації, включаючи аналітичне і критичне мислення, знання, пошукові здібності.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Вступ

Історичний аспект виникнення енергозбереження. Основні поняття енергозбереження.

## Тема 2. Основи забезпечення енергоефективних режимів енергопостачання.

Втрати енергії та шляхи їх зменшення. Поняття втрат енергії та причини, що їх зумовлюють. Види втрат в елементах системи електропостачання. Заходи щодо економії електричної енергії в системі електропостачання.

## Тема 3. Енергозбереження в електричних мережах.

Втрати потужності та електроенергії в ЛЕП. Способи економії електроенергії в ЛЕП

## Тема 4. Енергозбереження в трансформаторах.

Втрати потужності та електроенергії в трансформаторах. Економія електроенергії в трансформаторах

## Тема 5. Електромеханічні споживачі промислових підприємств.

## Тема 6. Електропривод промислових механізмів.

Способи забезпечення енергоефективного режиму роботи електродвигунів та електроприводу промислових механізмів

## Тема 7. Насосні установки. Способи забезпечення енергоефективного режиму роботи насосних установок.

Тема 8. Компресорні та вентиляційні установки. Способи забезпечення енергоефективного режиму роботи компресорних та вентиляційних установок.

## Тема 9. Забезпечення енергоефективних режимів роботи електротехнологічних установок.

Тема 10. Термічні установки. Способи забезпечення енергоефективного режиму роботи термічних установок.

Тема 11. Зварювальні установки. Способи забезпечення енергоефективного режиму роботи зварювальних установок.

## Тема 12. Системи освітлення.

Заходи з підвищення рівня енергоефективності систем освітлення.

## Тема 13. Енергоощадне використання електроенергії комунальними та побутовими споживачами.

### Теми практичних занять

Тема 1. Вибір оптимального режиму роботи трансформаторів.

Тема 2. Вивчення методів заощадження електричної енергії в дугових сталеплавильних печах та печах опору.

Тема 3. Вивчення методів заощадження електричної енергії шляхом компенсації реактивної потужності.

Тема 4. Заощадження електричної енергії за рахунок перемикання обмоток статора асинхронного двигуна за схемою «трикутник – зірка».

Тема 5. Розрахунок освітлювальної установки з точковими джерелами світла.

Тема 6. Розрахунок освітлювальної установки з лінійними джерелами світла.

Тема 7. Розрахунок енергозбереження за рахунок використання енергозберігаючої техніки.

Тема 8. Розрахунок електроспоживання комунальними та промисловими споживачами.

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи не передбачені навчальним планом.

### Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахункового завдання з визначення електричного навантаження вузлів електричної мережі. Результат розрахунків оформлюється у вигляді письмового звіту.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

### Література та навчальні матеріали

#### Основна література:

1. Системи електропостачання та сучасний електропривод [Текст лекцій] / О. Ю. Єгорова. – Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – 289 с.

2. ДНАОП.00-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. – Київ : Укрархбудінформ, 2001. – 117 с.

3. Рудницький В. Г. Внутрішньозаводське електропостачання. Курсове проектування: навчальний посібник / В. Г. Рудницький. – Суми : Університетська книга, 2006. –153 с.
4. Василега П. О. Електротехнологічні установки : навчальний посібник / П. О. Василега. – Суми : Видавництво СумДУ, 2010. – 548 с.

#### Додаткова література:

1. Рудницький В. Г. Внутрішньоцехове електропостачання. Курсове проектування: навчальний посібник / В. Г. Рудницький. – Суми : Університетська книга, 2007. – 280 с.
2. Шкрабець Ф. П. Електропостачання : навч. посіб. / Ф. П. Шкрабець ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Донецьк : НГУ, 2015. – 540 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).  
 Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.  
 Поточне оцінювання: 2 онлайн тести та розрахункове завдання (по 20%)..

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

17.06.2024



Завідувач кафедри  
Микола КУНДЕНКО

17.06.2024



Гарант ОП  
Олександр КОШЕЛЬНИК