

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ЕНЕРГІЇ»



**Рівень вищої освіти:** бакалавр  
**Освітня програма:** «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
**Заняття:** весняний семестр  
лекції: 2 год.  
практичні заняття: 1 год.  
**Кількість годин (кредитів):** 120 (4)  
**Мова викладання:** українська

Сторінка курсу на сайті НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2624>

**Викладач:**



**Дрешпак Наталія Станіславівна**  
Доцент, доцент, канд. техн. наук

**Персональна сторінка**  
<http://vde.nmu.org.ua/ua/kafedra/dreshpak.php>

**E-mail:**  
[dreshpak.n.s@nmu.one](mailto:dreshpak.n.s@nmu.one)

## 1 Анотація до курсу

Метою дисципліни є ознайомлення студентів з основними принципами побудови та функціонування комп'ютерних систем обліку енергії. Предметом дисципліни є вивчення вимог до систем обліку, їх задач, структури та функціональних можливостей.

В кінці курсу студенти матимуть уявлення про способи вимірювання рівня електроспоживання на підприємствах, принципах передачі облікової інформації на відстань, а також методах обробки цієї інформації з метою прийняття ефективних управлінських рішень щодо оптимізації режимів енергоспоживання.

На практичних заняттях будуть вирішуватись задачі з визначення похибки вимірювальних комплексів на базі індукційних або цифрових лічильників електроенергії, обґрунтування оптимальних типів трансформаторів струму та напруги згідно вимогам ПУЕ, порівняння характеристик та вибір моделей лічильників за заданими критеріями.

## 2 Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування у майбутніх професіоналів компетенцій у галузі дисципліни «Інформаційні системи обліку енергії».

**Завдання курсу:**

- Ознайомити студентів з основними принципами побудови та функціонування інформаційних систем обліку енергії в умовах енергоринку;
- Роз'яснити вимоги до автоматизованих систем обліку енергії;
- Розглянути призначення та принцип роботи комутаційного обладнання для передачі даних в лініях та каналах зв'язку;
- Проаналізувати характеристики, структуру та принцип роботи цифрових та індукційних лічильників електроенергії;
- Визначити способи автоматизації віддаленого доступу до інформації.

### 3 Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- призначення, функції та задачі автоматизованих систем обліку енергії;
- сучасні вимоги до автоматизованих систем обліку енергії;
- типову архітектуру та рівні АСКОЕ;
- види, характеристики та принцип роботи лічильників електроенергії;
- схеми підключення лічильників електроенергії до мережі;
- види комутаційного обладнання для передачі даних про енергоспоживання;
- способи управління енергоспоживанням на підприємствах.

**вміти:**

- посплювати структуру та принципи функціонування автоматизованих систем обліку енергії в умовах енергоринку;
- обґрунтовувати вибір трансформаторів струму та напруги у вимірювальних схемах;
- визначати похибки вимірювальних комплексів;
- порівнювати характеристики індукційних та електронних лічильників;
- аналізувати способи автоматизації віддаленого доступу до інформації.

### 4 Структура курсу

<b>ЛЕКЦІЇ</b>
1. Вступ. Концепція побудови автоматизованих систем обліку.
2. Призначення, мета створення та задачі систем обліку енергії.
3. Вимоги до інформаційних систем обліку енергії.
4. Архітектура інформаційних систем обліку енергії.
5. Вимірювальний рівень інформаційних систем обліку енергії.
6. Основи верифікації даних.
7. Рівень обробки даних та управління.
8. Комунікаційне середовище інформаційних систем обліку енергії.
9. Порівняльна характеристика індукційних та електронних лічильників. Структура цифрового лічильника та алгоритм його роботи.
10. Засоби автоматизації віддаленого доступу до інформації.
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>

1. Особливості підключення лічильників електроенергії до мережі.
2. Вибір трансформаторів струму і напруги у вимірювальних схемах. Вимоги ПУЕ щодо режимів роботи вимірювальних трансформаторів.
3. Розрахунок похибки вимірювання активної електроенергії в умовах експлуатації.
4. Порівняльний аналіз індукційних та електронних лічильників електроенергії. Вибір моделей лічильників за заданими критеріями.

## 5 Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
	Особливості підключення лічильників електроенергії до мережі.	Проектор
	Вибір трансформаторів струму і напруги у вимірювальних схемах. Вимоги ПУЕ щодо режимів роботи вимірювальних трансформаторів.	Калькулятор або Ноутбук + пакет Microsoft Excel
	Розрахунок похибки вимірювання активної електроенергії в умовах експлуатації.	Калькулятор або Ноутбук + пакет Microsoft Excel
	Порівняльний аналіз індукційних та електронних лічильників електроенергії. Вибір моделей лічильників за заданими критеріями.	Заводські каталоги лічильників

## 6 Система оцінювання та вимоги

**6.1 Навчальні досягнення студентів** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2** За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить 2 теоретичних питання та 1 практичне завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання. ККР виконується в письмовій формі; значення оцінки за її виконання визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним. Оцінка нижче 60 балів вважається академічною заборгованістю (кредити не зараховано).

Види засобів діагностики та процедура оцінювання для поточного та підсумкового

контролю дисципліни наведено нижче:

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	самостійна робота з теоретичних питань теми	виконання під час самостійної роботи дома (участь у дискусії; захист)	без участі студента	визначення середньозваженого значення поточних оцінок (за наявності результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів)
	контрольна робота за певним розділом (темою)	виконання під час лекційних занять (перевірка)		
практичні	самостійна робота з виконання практичних завдань	виконання під час самостійної роботи дома (участь у дискусії; захист)	комплексна контрольна робота (ККР) під час заліку за бажанням студента	визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань)
	класні завдання за кожною темою	виконання під час практичних занять (участь у дискусії; захист)		

### 6.3 Критерії оцінювання підсумкової роботи

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

## 7 Політика курсу

**7.1 Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та.ьному технічному університеті "Дніпровська політехніка"».

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему та зміст завдання.

**7.2 Комунікаційна політика.** Студенти повинні мати активовану університетську пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

**а. Політика щодо перескладання.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**б. Політика щодо опротестування оцінювання.** Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

**с. Відвідування занять.** Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## 8 Рекомендовані джерела інформації

### Базова

1. Концепція побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах енергоринку України // Затв. спільним наказом Мінпаливенерго, НКРЕ, Держкоменергозбереження, Держстандарту, Держбуду та Держкомпромполітики України від 17 квітня 2000 року № 32/28/28/276/75/54.

2. Дрешпак Н.С. Інформаційні системи обліку енергії. Методичні вказівки до виконання практичних занять для студентів напряму підготовки 6.050701 Електротехніка та електротехнології /Н.С. Дрешпак; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т .-Д: НГУ, 2015. – 18 с.

### Додаткова

1. Загальні технічні вимоги до Автоматизованої системи комерційного обліку Оптового ринку електричної енергії України // Затв. Радою Оптового ринку електричної енергії України, протокол від 24 вересня 2004 року № 12

2. Правила користування електричною енергією // Затв. Постановою НКРЕ від 31 липня 1996 року № 28 у редакції Постанови НКРЕ від 17 жовтня 2005 року № 910 із змінами і доповненнями.

3. Кодекс комерційного обліку електричної енергії, затверджений постановою НКРЕКП від 14 березня 2018 року №311

4. Закон України «Про ринок електричної енергії», з затверджений постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), від 14 березня 2018 року № 312

5. Постанова НКРЕКП № 2364 від 09.12.2020 «Про встановлення тарифів на послуги з розподілу електричної енергії АТ «ДТЕК ДНІПРОВСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ»