

**Міністерство освіти і науки України**  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра електротехнічних систем



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» другого (магістерського) рівня вищої освіти  
д.т.н., професор

\_\_\_\_\_ Андрій ЧАБАН

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Проектування систем електропостачання»**

ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
спеціальність  
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень

**ВИКЛАДАЧ**



**Левонюк Віталій Романович**

Електронна пошта: *vitaliy\_levoniuk@ukr.net*  
Профіль у *Google Scholar* *https://scholar.google.com.ua/citations?user=xVREBaYAAAAAJ&hl=ru*  
Телефон: +380680095428 (Viber)  
+380669764568

Доцент кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук, доцент. Викладач з 9-річним досвідом, автор та співавтор понад 70 наукових статей, 30 навчально-методичних розробок.

Сфера наукових інтересів: математичне моделювання процесів та систем у задачах електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

## Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень

Кількість кредитів – 5

Рік підготовки, семестр – 1 рік, I семестр

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти на другому (магістерському) рівні формують загальні та спеціальні компетентності. Загалом ця дисципліна передбачає вивчення підходів до розробки планів і проектів для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів. Під час вивчення курсу студентами буде розглянуто особливості виконання електричних мереж та систем.

**Міждисциплінарні зв'язки:** вивчення дисципліни «Проектування систем електропостачання» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини та апарати», «Електроенергетичні системи», «Електромагнітна сумісність», «Основи електропостачання».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

**Предметом вивчення освітньої компоненти** «Проектування систем електропостачання» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі електричної інженерії.

**Метою вивчення освітньої компоненти** «Проектування систем електропостачання» є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань для подальших підходів до проектування систем електропостачання об'єктів різного роду діяльності.

**Основними завданнями освітньої компоненти** «Проектування систем електропостачання» є набуття здобувачами знань для розв'язування практичних задач із проектування систем електропостачання.

## Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/6	<b>Тема 1.</b> Розрахунок електричних навантажень	Знати: основні методи та засоби для розрахунку навантажень цехових мереж, освітлювальних навантажень та навантажень підприємств.	Питання, лабораторна робота
2/6	<b>Тема 2.</b> Вибір і розміщення підстанцій	Знати: яким чином відбувається розрахунок потужності трансформаторів ГПП, вибір цехових ТП та вибір місць для розміщення підстанцій	Питання, лабораторна робота
2/6	<b>Тема 3.</b> Розрахунок зовнішнього електропостачання	Знати: яким чином проводиться вибір варіантів схем зовнішнього електропостачання; як здійснюється аналіз надійності зовнішнього електропостачання; як проводити техніко-економічний аналіз зовнішнього електропостачання.	Питання, лабораторна робота
4/0	<b>Тема 4.</b> Розрахунок внутрішньозаводського електропостачання	Знати: як чином вибирати схеми та основні елементи заводської мережі; як проводити розрахунок струмів КЗ та вміти здійснювати перевірку вибраних вимикачів	Питання
2/2	<b>Тема 5.</b> Розрахунок електропостачання цеху	Знати: як проводити вибір схеми цехової мережі, комутаційно-захисної апаратури та провідників цехової мережі: вміти розраховувати струми КЗ у мережах напругою до та понад 1000 В; як здійснювати перевірку чутливості та селективності захисту цехових мереж.	Питання, лабораторна робота
2/0	<b>Тема 6.</b> Техніко-економічні розрахунки пристроїв компенсації реактивної потужності	Знати: порядок оплати за реактивну електроенергію; як здійснювати вибір компенсуювальних пристроїв	Питання
2/12	<b>Тема 7.</b> Розрахунки показників якості електричної енергії	Знати як здійснювати: розрахунок відхилень напруги; розрахунок знижень напруги; роз-	Питання, лабораторна робота

		рахунок несиметрії напруг; розрахунок несинусоїдності напруг	
--	--	--	--

**Навчальний контент**  
**Формування програмних компетентностей**

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК9	Здатність працювати автономно та в команді.
ФК10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати
ФК12	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів
ФК13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці
ФК14	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем
ПРН1	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ПРН2	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
ПРН4	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем
ПРН5	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
ПРН6	Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.
ПРН7	Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ПРН20	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.

**Рекомендована література**

**Базова**

1. Бурбело М. Й. Проектування систем електропостачання. Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2005. 148 с.

2. Єрмолаєв с. О., Яковлев В. Ф., Мунтян В. О., Козирський В. В. та ін. Проектування систем електропостачання в АПК. Мелітополь: Люкс, 2009. 570 с.

3. Кулик В. В., Тептя В. В., Бурикін О. Б., Сікорська О. В. Типові рішення при проектуванні електричних мереж напругою 110 – 330 кВ. Вінниця: ВНТУ, 2018. 110 с.

#### Допоміжна

4. Бабаєв М. М., Блиндюк В. С., Супрун О. Д. Проектування систем електропостачання залізниць. Харків: УкрДУЗТ, 2019. 291 с.

5. Маліновський А. А., Хохулін Б. К. Основи електроенергетики та електропостачання: підручник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. 436 с.

6. Рудницький В.Г. Внутрішньоцехове електропостачання. Курсове проектування: навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2012. 280 с.

### Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет.

2.1 [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/15658/1/Modelyuvannia\\_asunxron\\_system.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/15658/1/Modelyuvannia_asunxron_system.pdf)

2.2 [https://www.google.com/search?sca\\_esv=565306219&sxsrf=AM9HkKkYJmbRwCz4yzCfoiYKmXICJTRX4Q:1694687542350&q=%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5+%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%B7%D0%B0+%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%8E+Z+%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC&sa=X&ved=2ahUKEwiz-t2H86mBAxXqAhAIHWIFBxAQ1QJ6BAgvEAE&biw=1366&bih=568](https://www.google.com/search?sca_esv=565306219&sxsrf=AM9HkKkYJmbRwCz4yzCfoiYKmXICJTRX4Q:1694687542350&q=%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5+%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%B7%D0%B0+%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%8E+Z+%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC&sa=X&ved=2ahUKEwiz-t2H86mBAxXqAhAIHWIFBxAQ1QJ6BAgvEAE&biw=1366&bih=568)

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

### Оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)							Підсумковий тест (екзамен)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	50 балів	100
9	9	9		5		18		

T1, T2 ... T7 – теми