



Робоча програма «Основи проектування електротехнічних установок»  
(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Михайлович Т. І. – в.о. доцента кафедри ЕТС, к.т.н.  
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри електротехнічних систем

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Завідувач кафедри Віталій ЛЕВОНЮК  
(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та G3 «Електрична інженерія»  
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМКС Віталій ЛЕВОНЮК  
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ  
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ Ковалишин С.Й.  
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р».

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
<b>Семестр</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Кількість кредитів/годин</b>	<b>4/120</b>	<b>4/120</b>
<b>Усього годин аудиторної роботи</b>	<b>42</b>	<b>14</b>
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	14	6
• практичні заняття, год.	–	-
• лабораторні заняття, год.	28	8
• семінарські заняття, год.	–	–
<b>Усього годин самостійної роботи</b>	<b>78</b>	<b>106</b>
<b>Форма контролю</b>	<b>іспит</b>	<b>іспит</b>

*Примітка.*

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 35 %

для заочної форми здобуття освіти – 12 %

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** навчальної дисципліни «Основи проектування електротехнічних установок» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок щодо проектування електротехнічних установок виробничих об'єктів, вибору технічних засобів електропостачання, електроприводу, освітлення, електротехнологій та засобів керування, а також виконання необхідних розрахунків та оформлення проектної документації відповідно до чинних нормативних вимог.

### **Завдання навчальної дисципліни передбачають:**

- ❖ ознайомлення здобувачів освіти з основами проектування електротехнічних установок виробничих об'єктів, зокрема у сільськогосподарському виробництві;
- ❖ формування навичок аналізу вихідних даних, потрібних для виконання проектних розрахунків та прийняття технічних рішень;
- ❖ вивчення нормативної бази та стандартів, що регламентують проектування електротехнічних установок, електропроводок, засобів захисту та автоматизації;
- ❖ опанування стадійності проектування та методів організації проектних робіт із використанням сучасних програмних засобів автоматизації проектування;
- ❖ набуття практичних умінь виконання енергетичних і матеріально-технічних розрахунків, зокрема визначення електричних навантажень, витрат електроенергії, параметрів опалення, вентиляції та водопостачання;
- ❖ формування компетентностей у виборі технічних засобів електрифікації, включаючи електроприводи, освітлювальні установки, електронагрівальні пристрої та електротехнологічне обладнання.

❖ розвиток навичок проектування електропроводок і вибору пускозахисної апаратури, перевірки захисних пристроїв на спрацювання при коротких замиканнях та розробки заходів компенсації реактивної потужності.

❖ формування здатності оцінювати ефективність проектних рішень, шляхом розрахунків показників надійності, якості систем автоматичного керування та економічного обґрунтування проектів.

**Пререквізити:** для успішного опанування курсу необхідно володіти знаннями із курсів: «Фізика», «Математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини та апарати», «Основи електропостачання», «Основи електроприводу», «Інформаційні та комунікаційні технології», «Електротехнічні матеріали», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка».

**Постреквізити:** вивчення дисципліни «Основи проектування електротехнічних установок» створює підґрунтя для опанування наступних компонент бакалаврської освітньої програми, зокрема «Електроенергетичні системи», «Релейний захист електротехнічних установок». Отримані знання та компетентності особливо важливі під час виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт, проходження практики та розроблення комплексних проектів. Це сприяє формуванню професійних умінь з аналізу, проектування, експлуатації та оптимізації електроенергетичних систем, а також здатності до управління технологічними процесами та впровадження інновацій в умовах сучасних викликів аграрного сектору.

**Відповідно до освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:**

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Фахові (спеціальні) компетентності</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР);</li> <li>❖ Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки;</li> <li>❖ Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</li> </ul>

<b>Програмні результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж і використовувати їх для вирішення практичних проблем;</li> <li>❖ Обирати і застосовувати методи для аналізу і синтезу електроенергетичних та електромеханічних систем;</li> <li>❖ Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування електромеханічних та електроенергетичних систем.</li> </ul>
--------------------------------------	--

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Тема 1. Загальні питання проектування систем електрифікації та автоматизації сільського господарства	10	1				9	10						10
Тема 2. Матеріально-технічні та енергетичні розрахунки виробництва	10	2		3		5	10	2		2			6
Тема 3. Основні положення оформлення пояснювальної записки та графічної частини в проєктах електрифікації та автоматизації сільського господарства	10	2		4		4	10	2		2			6
Тема 4. Розрахунки і вибір технічних засобів електрифікації	15	2		3		10	15	2		2			11
Тема 5. Розрахунок і вибір засобів автоматизації в сільськогосподарських процесах	15	2		3		10	15			2			13
Тема 6. Розрахунок та вибір проводок і пускозахисної апаратури	10	2		3		5	10						10
Тема 7. Щити і пульти в проєктах електрифікації та автоматизації сільського господарства	10	1		3		6	10						10
Тема 8. Розрахунки показників ефективності систем електрифікації та автоматизації	10	2		3		5	10						10
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	30					30	30						30
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>14</b>		<b>28</b>		<b>78</b>	<b>120</b>	<b>6</b>		<b>8</b>			<b>106</b>

### 4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Загальні питання проектування систем електрифікації та автоматизації сільського господарства 1.1. Вихідні дані для проектування та їх аналізу 1.2. Основні нормативні документи з проектування 1.3. Стадійність проектування 1.4. Автоматизація проєктних робіт	1	-
2	Тема 2. Матеріально-технічні та енергетичні розрахунки виробництва	2	2

	<p>2.1. Визначення розмірів виробничих приміщень</p> <p>2.2. Електропостачання об'єктів сільського господарства</p> <p>2.3. Визначення витрат електроенергії в сільському господарстві</p> <p>2.4. Визначення потужності системи опалення</p> <p>2.5. Розрахунки вентиляції сільськогосподарських виробничих приміщень</p> <p>2.6. Розрахунки водопостачання</p>		
3	<p>Тема 3. Основні положення оформлення пояснювальної записки та графічної частини в проектах електрифікації та автоматизації сільського господарства</p> <p>3.1. Оформлення пояснювальної записки</p> <p>3.2. Оформлення схем</p> <p>3.3. Принципові електричні схеми</p> <p>3.4. Схеми з'єднань</p> <p>3.5. Схеми підключень</p> <p>3.6. Плани виробничих приміщень з нанесенням схем електрообладнання і проводок</p>	2	2
4	<p>Тема 4. Розрахунки і вибір технічних засобів електрифікації</p> <p>4.1. Розрахунок і вибір електроприводів</p> <p>4.2. Розрахунок і вибір освітлювальних та опромінювальних установок опромінення</p> <p>4.3. Розрахунок та вибір електронагрівників</p> <p>4.4. Розрахунок і вибір установок для застосування електротехнологій у сільськогосподарському виробництві</p>	2	2
5	<p>Тема 5. Розрахунок і вибір засобів автоматизації в сільськогосподарських процесах</p> <p>5.1. Дослідження і розрахунок характеристик об'єктів автоматизації</p> <p>5.2. Методики синтезу та аналізу систем автоматичного керування</p> <p>5.3. Розрахунки і вибір технічних засобів автоматизації</p> <p>5.4. Типові комплекти технічних засобів автоматизації</p>	2	-
6	<p>Тема 6. Розрахунок та вибір проводок і пускозахисної апаратури</p> <p>6.1. Визначення розрахункових навантажень</p> <p>6.2. Розрахунок проводок і способи їх прокладання</p> <p>6.3. Вибір пускозахисної апаратури та розподільних пристроїв</p> <p>6.4. Перевірка захисних апаратів на спрацювання під час короткого замикання</p> <p>6.5. Заходи щодо компенсації реактивної потужності</p>	2	-
7	<p>Тема 7. Щити і пульти в проектах електрифікації та автоматизації сільського господарства</p> <p>7.1. Класифікація щитів і пультів. Вимоги до розробки їх креслень</p> <p>7.2. Комплектування щитів і пультів апаратурою керування та захисту. Вимоги до щитових приміщень</p> <p>7.3. Розробка мнемосхем</p>	1	-
8	<p>Тема 8. Розрахунки показників ефективності систем електрифікації та автоматизації</p> <p>8.1. Розрахунок надійності систем електрифікації та автоматизації</p> <p>8.2. Розрахунок стійкості та якості систем автоматичного керування</p> <p>8.3. Економічне обґрунтування проектів електрифікації та автоматизації</p>	2	-
<b>Усього годин за семестр</b>		<b>14</b>	<b>6</b>

## 5. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Матеріально-технічні та енергетичні розрахунки виробництва	3	2
2	Плани виробничих приміщень з нанесенням схем електрообладнання і проводок	4	2
3	Розрахунок і вибір установок для застосування електротехнологій у сільськогосподарському виробництві	3	2
4	Розрахунок і вибір установок для застосування електротехнологій у сільськогосподарському виробництві	3	2
5	Розрахунок проводок і способи їх прокладання	3	-
6	Комплектування щитів і пультів апаратурою керування та захисту. Вимоги до щитових приміщень	3	-
7	Розрахунок надійності систем електрифікації та автоматизації	3	-
<b>Усього годин за семестр</b>		<b>28</b>	<b>8</b>

## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	<b>1. Загальні питання проектування систем електрифікації та автоматизації сільського господарства.</b> Вихідні дані для проектування та їх аналізу. Основні нормативні документи з проектування. Стадійність проектування. Автоматизація проектних робіт.	9	10
2	<b>2. Матеріально-технічні та енергетичні розрахунки виробництва.</b> Визначення розмірів виробничих приміщень. Електропостачання об'єктів сільського господарства. Визначення витрат електроенергії в сільському господарстві. Визначення потужності системи опалення. Розрахунки вентиляції сільськогосподарських виробничих приміщень. Розрахунки водопостачання	5	6
3	<b>3. Основні положення оформлення пояснювальної записки та графічної частини в проектах електрифікації та автоматизації сільського господарства</b> Оформлення пояснювальної записки. Оформлення схем. Принципові електричні схеми. Схеми з'єднань. Схеми підключень. Плани виробничих приміщень з нанесенням схем електрообладнання і проводок.	4	8
4	<b>4. Розрахунки і вибір технічних засобів електрифікації.</b> Розрахунок і вибір електроприводів. Розрахунок і вибір освітлювальних та опромінювальних установок опромінення. Розрахунок та вибір електронагрівників. Розрахунок і вибір установок для застосування електротехнологій у сільськогосподарському виробництві.	10	11
5	<b>5. Розрахунок і вибір засобів автоматизації в сільськогосподарських процесах.</b> Дослідження і розрахунок характеристик об'єктів автоматизації. Методики синтезу та аналізу	10	13

	систем автоматичного керування. Розрахунки і вибір технічних засобів автоматизації. Типові комплекти технічних засобів автоматизації.		
6	<b>6. Розрахунок та вибір проводок і пускозахисної апаратури.</b> Визначення розрахункових навантажень. Розрахунок проводок і способи їх прокладання. Вибір пускозахисної апаратури та розподільних пристроїв. Перевірка захисних апаратів на спрацювання під час короткого замикання. Заходи щодо компенсації реактивної потужності.	5	10
7	<b>7. Щити і пульти в проектах електрифікації та автоматизації сільського господарства.</b> Класифікація щитів і пультів. Вимоги до розробки їх креслень Комплектування щитів і пультів апаратурою керування та захисту. Вимоги до щитових приміщень. Розробка мнемосхем.	6	10
8	<b>8. Розрахунки показників ефективності систем електрифікації та автоматизації.</b> Розрахунок надійності систем електрифікації та автоматизації. Розрахунок стійкості та якості систем автоматичного керування. Економічне обґрунтування проектів електрифікації та автоматизації.	5	10
<b>Усього годин за семестр</b>			

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Основи проектування електротехнічних установок» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, які поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проекти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій). Використання проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

## 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

## 9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Основи автоматики», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:  $ПК = 10 \cdot САЗ$

### Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

**Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82–89	<b>B</b>	добре	
74–81	<b>C</b>		
64–73	<b>D</b>	задовільно	
60–63	<b>E</b>		
35–59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Гошко М. О. Основи проектування електротехнічних установок: методичні вказівки до лабораторних робіт із дисципліни “Основи проектування електротехнічних установок” для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» зі спеціальності 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Львів: Видавн. центр ЛНУП, 2022. 102 с.

### 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Базова

1. Мартиненко І. І., Лисенко В.П., Тищенко Л.П. Проектування систем електрифікації та автоматизації АПК: підручник. Київ, 2008. – 330 с
2. Мартиненко І. І., Лисенко В.П.. Проектування систем автоматики: підручник. Київ, 1991. – 242 с

#### Допоміжна

3. Електротехнологічні установки та системи: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньої програми «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» / КПІ імені Ігоря Сікорського; уклад.: В.О. Бржезицький, Я.О. Гаран, М.Ю. Лапоша, Є.О. Троценко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,70 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 136 с.  
<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/d9dc63d1-ce0d-42fc-9a8e-f042b426d7e0/content>

4. Василега П. О. Електропостачання. Суми: Видавництво “Університетська книга”, 2008. 415 с.

## 12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького – <https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=9949>
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
  - 3.1. ДБН Д.2.3-8-99. Збірник 8. Електротехнічні установки: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=5394](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=5394).
  - 3.2. **Електротехнічні установки**, Зміни N 4 до ДБН Д.2.3-12-99 "Ресурсні кошторисні норми на монтаж устаткування. Збірник 12. <https://www.rada.gov.ua/>.
  - 3.3. Державна інспекція енергетичного нагляду України (Держенергонагляд), публікації, методичні рекомендації, вимоги безпеки в енергетиці URL: <https://denr.gov.ua> .
4. Бібліотеки: Львівського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького м. Дубляни, НУ «Львівська політехніка», Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника, м. Львів.