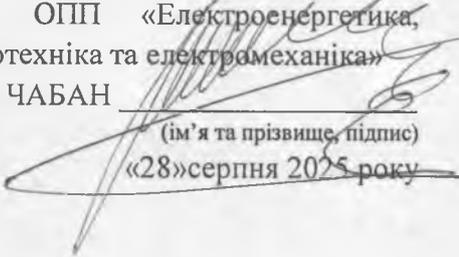


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ҐЖИЦЬКОГО

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра енергетики

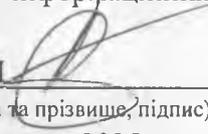
ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
Андрій ЧАБАН


(ім'я та прізвище, підпис)
«28»серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки,
енергетики та інформаційних
технологій
Степан КОВАЛИШИН


(ім'я та прізвище, підпис)
«28»серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Енергозбереження»

рівень вищої освіти другий (магістерський)
(назва освітнього рівня)
галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
(назва галузі знань)
спеціальність G3 «Електрична інженерія»
(назва спеціальності)
освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(назва)
вид дисципліни за вибором
(обов'язкова / за вибором)
програма навчання _____
(повна/ скорочена)

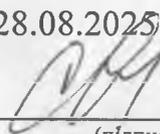
2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Енергозбереження»
(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Сиротюк С.В. – к.т.н., доцент кафедри енергетики, Станицький Т.О. – старший викладач кафедри енергетики
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

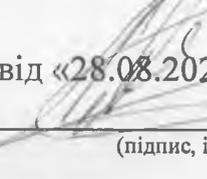
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри енергетики

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Завідувач кафедри  Сиротюк С.В.
(підпис, ім'я та прізвище)

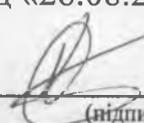
Погоджено навчально-методичною комісією спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та G3 «Електрична інженерія»
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМКС  Левонюк В.Р.
(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 року»

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	2	2
Кількість кредитів/годин	3/90	3/90
Усього годин аудиторної роботи	30	10
в т. ч.:		
• лекційні заняття, год.	10	4
• практичні заняття, год.	–	–
• лабораторні заняття, год.	20	6
• семінарські заняття, год.	–	–
Усього годин самостійної роботи	60	80
Форма контролю	Залік	Залік

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 50 %;

для заочної форми здобуття освіти – 12,5 %.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни "Енергозбереження" є формування знань та вмінь фахівців з с.-г. виробництва у професійному впровадженні енергозберігаючих технологій та використанню місцевих ресурсів для потреб енергозабезпечення АПК і соціальної сфери села, набуття знань про наявні поновлювані джерела енергоресурсів і технічні можливості їх використання для повнішого екологічно прийнятого забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва і побутової сфери.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- здатність оцінити сучасні підходи до питань раціонального використання енергетичних ресурсів;
- отримання знань про сучасні тенденції в галузі енергозбереження та новітні енергозберігаючі технології;
- практична реалізація заходів з енергозбереження в електротехнічних системах та об'єктах електроспоживання;
- вивчення питань виробництва шляхом впровадження енергозберігаючих технологій, напрямки ефективного використання в умовах експлуатації різноманітного енергетичного обладнання.

Пререквізити: для успішного опанування курсу «Енергозбереження» необхідно володіти знаннями із суміжних курсів: Фізика, Теплотехніка, Теоретичні

основи електротехніки, Електричні машини та апарати, Засоби та обладнання відновлюваної енергетики.

Постреквізити: вивчення дисципліни «Енергозбереження» є однією із завершальних дисциплін спеціальної підготовки і створює підґрунтя для наступного компонента освітньої програми, зокрема підготовки магістерської кваліфікаційної роботи.

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
Інтегральна компетентність	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 стосовно математичного моделювання електротехнічних систем.
Загальні компетентності	- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
Фахові (спеціальні) компетентності	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки • Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки • Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки • Здатність керувати проектами та оцінювати їх результати. • Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем
Програмні результати навчання	○ Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного, електромеханічного обладнання, засобів традиційної та відновлювальної енергетики й відповідних комплексів і систем.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)					заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.

1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Основні поняття енергозбереження та енергетичний менеджмент	2				12	17,5	0,5		1		16
Тема 2. Паливно-енергетичний комплекс та електроенергетика України	2				12	17,5	0,5		1		16
Тема 3. Втрати потужності та енергії в електричних і теплових мережах	2				12	18	1		1		16
Тема 4. Методи і засоби мінімізації втрат в електричних і теплових мережах	2				12	18	1		1		16
Тема 5. Акумулявання енергії та енергозбереження на рівні споживача і власної генерації	2				12	19	1		2		16
Усього годин	90	10		20		60	90	4		6	80

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Основні поняття енергозбереження та енергетичний менеджмент 1.1. Енергозбереження як інструмент сталого розвитку України. 1.2. Державна стратегія України в галузі енергозбереження. 1.3. Енергетична термінологія та величини. 1.4. Кількісні і якісні характеристики енергоресурсів. 1.5. Енергетичний менеджмент і енергетичний аудит.	2	0,5
2	Тема 2. Паливно-енергетичний комплекс та електроенергетика України 2.1. Структура паливно-енергетичного комплексу України як взаємопов'язаної системи. 2.2. Стан енергогенеруючих потужностей і територіальний розподіл. 2.3. Ресурсна база електроенергетики. 2.4. Електромережі України та їх надійність. 2.5. Органи нагляду і регулювання в електроенергетиці. 2.6. Показники ефективності використання ПЕР.	2	0,5
3	Тема 3. Втрати потужності та енергії в електричних і теплових мережах 3.1. Природа і структура втрат електричної та теплової енергії. 3.2. Втрати в електричних мережах і системах. 3.3. Втрати в теплових системах 3.4. Критерії оцінки ефективності енергетичних мереж.	2	1
4	Тема 4. Методи і засоби мінімізації втрат в електричних і теплових мережах 4.1. Оптимізація керування роботою електромереж.	2	1

	4.2. Балансування енергетичних потоків всередині мережі. 4.3. Заходи з підвищення якості та надійності електропостачання. 4.4. Особливості мережі з розосередженими джерелами генерації. 4.5. Моделювання втрат в енергетичних мережах. 4.6. Технології мінімізації теплових втрат.		
5	Тема 5. Акумуляування енергії та енергозбереження на рівні споживача і власної генерації 5.1. Методи і засоби акумуляування електричної та теплової енергії. 5.2. Ефективність мережевих засобів акумуляування. 5.3. Централізована мережа як «акумулятор» надлишкової потужності ВДЕ. 5.4. Електротранспорт як розподілена система акумуляування. 5.5. Енергозбереження в електроспоживанні. 5.6. Енергозбереження в системах електроосвітлення. 5.7. Енергозбереження в електротехнічних системах. 5.8. Енергозбереження з використанням засобів власної генерації.	2	1
Усього годин		10	4

5. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Визначення енергетичних, економічних та екологічних еквівалентів паливно-енергетичних ресурсів	2	0,5
2	Дослідження рівня тепловтрат огорожувальних конструкцій будинку	4	1
3	Дослідження енергоощадних характеристик віконних склопакетів	2	0,5
4	Дослідження ефективності електрохімічного акумуляування енергії	4	1
5	Дослідження засобів керування пристроями розумного будинку	2	1
6	Дослідження ефективності пускорегулювальної апаратури люмінесцентних та світлодіодних ламп	2	1
7	Дослідження ефективності застосування перетворювача частоти живлення водяної помпи	4	1
Усього годин		20	6

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Основні поняття енергозбереження та енергетичний менеджмент. Енергозбереження як інструмент сталого розвитку України. Державна стратегія України в галузі енергозбереження. Енергетична термінологія та величини. Кількісні і якісні характеристики енергоресурсів. Енергетичний менеджмент і енергетичний аудит.	8	16
2	Тема 2. Паливно-енергетичний комплекс та електроенергетика України. Структура паливно-енергетичного комплексу	8	16

	України як взаємопов'язаної системи. Стан енергогенеруючих потужностей і територіальний розподіл. Ресурсна база електроенергетики. Електромережі України та їх надійність. Органи нагляду і регулювання в електроенергетиці. Показники ефективності використання ПЕР.		
3	Тема 3. Втрати потужності та енергії в електричних і теплових мережах. Природа і структура втрат електричної та теплової енергії. Втрати в електричних мережах і системах. Втрати в теплових системах. Критерії оцінки ефективності енергетичних мереж.	8	16
4	Тема 4. Методи і засоби мінімізації втрат в електричних і теплових мережах. Оптимізація керування роботою електромереж. Балансування енергетичних потоків всередині мережі. Заходи з підвищення якості та надійності електропостачання. Особливості мережі з розосередженими джерелами генерації. Моделювання втрат в енергетичних мережах. Технології мінімізації теплових втрат.	8	16
5	Тема 5. Акумуляування енергії та енергозбереження на рівні споживача і власної генерації. Методи і засоби акумуляування електричної та теплової енергії. Ефективність мережевих засобів акумуляування. Централізована мережа як «акумулятор» надлишкової потужності ВДЕ. Електротранспорт як розподілена система акумуляування. Енергозбереження в електроспоживанні. Енергозбереження в системах електроосвітлення. Енергозбереження в електротехнічних системах. Енергозбереження з використанням засобів власної генерації.	8	16
Усього годин		60	80

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Енергозбереження» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проекти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій, аналіз кейсів). Використання методів мозкового штурму, 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 контролю.

Поточний контроль здійснюється під час лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідної роботи. 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 заліку.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Енергозбереження», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100 за результатами поточного оцінювання.

Результати поточного контролю оцінюються в кінці семестру сумою отриманих балів за поточну успішність:

Критерії 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, обгрунтовано 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, обгрунтування 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 обгрунтування, 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 проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Гальчак В.П., Сиротюк С.В., Станицький Т.О. Визначення енергетичних, економічних та екологічних еквівалентів паливно-енергетичних ресурсів. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Енергозбереження». Дубляни, 2023. 12 с.
2. Гальчак В.П., Сиротюк С.В., Станицький Т.О. Дослідження рівня тепловтрат огорожувальних конструкцій будинку. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Енергозбереження». Дубляни, 2023. 13 с.
3. Гальчак В.П., Сиротюк С.В., Станицький Т.О. Дослідження енергоощадних характеристик віконних склопакетів. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Енергозбереження». Дубляни, 2023. 16 с.
4. Гальчак В.П., Сиротюк С.В., Станицький Т.О. Дослідження ефективності електрохімічного акумулювання енергії. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Енергозбереження». Дубляни, 2023. 20 с.
5. Гальчак В.П., Сиротюк С.В., Станицький Т.О. Дослідження засобів керування пристроями розумного будинку. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Енергозбереження». Дубляни, 2023. 16 с.

6. Гальчак В.П., Сиротюк С.В., Станицький Т.О. Дослідження ефективності пускорегулювальної апаратури люмінесцентних та світлодіодних ламп. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Енергозбереження». Дубляни, 2023. 20 с.
7. Гальчак В.П., Сиротюк С.В., Станицький Т.О. Дослідження ефективності застосування перетворювача частоти живлення водяної помпи. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти з дисципліни «Енергозбереження». Дубляни, 2023. 20 с.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Корчемний М., Федорей В., Щербань В. Енергозбереження в АПК. Тернопіль : вид-во Підручники і посібники, 2001. 984 с.
2. Лежнюк П.Д. Електроощадні технології в електричних мережах енергосистем. Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2018. 328 с.

Допоміжна

3. Хоменко І.В. та ін. Електроенергетика України. Структура. керування, інновації. Харків : НТУ «ХП», ТОВ «Планета-Принт», 2020. 132 с.
4. Лебединський І. Л., Борзенков І. І., Дяговченко І. І., Загородня Т. М. Оптимізація процесів електропостачання та енергозбереження: конспект лекцій. Суми : 2023. 125 с.
5. Енергетична безпека України: перспективна модель управління ризиками: монографія / [О.М. Суходоля, Ю.М. Харазішвілі, Г.Л. Рябцев]; за редакцією О. М. Суходолі. Київ : Національний інститут стратегічних досліджень, 2023. 152 с. <https://doi.org/10.53679/NISSbook/2023.01>.
6. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / За ред. В. А. Жовтянецького, М. М. Кулика, Б. С. Стогнія. Київ : Академперіодика, 2006. Т. 1. 510 с.
7. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Механізми реалізації політики енергозбереження / За ред. В. А. Жовтянецького, М. М. Кулика, Б. С. Стогнія. Київ : Академперіодика, 2006. Т.2.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua/>;
2. Львівська національна наукова бібліотека України імені Василя Стефаника: <http://www.lsl.lviv.ua/>;

3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук: <http://www.dnsgb.com.ua/>;

4. Львівська обласна універсальна наукова бібліотека: <http://lounb.org.ua/>.

5. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

6. «Енергозбереження». [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=11608>.

7. <https://www.eti.ua>

8. <https://www.uabio.org>

9. <https://uwea.com.ua/ua/>

10. <https://aseu.org.ua/>

11. <https://eefund.org.ua/>

12. <https://saee.gov.ua/uk>