

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНІ РЕСУРСООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ»</p> <p>Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 2-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., доцент Возняк Олександр Миколайович
Контактна інформація лектора (e-mail)	<u>alex.voz1966@gmail.com</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Сучасні ресурсоощадні технології в енергетиці» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 годин: лекції – 24 год., практичні заняття – 22 год., самостійна робота – 96 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при проходженні практики, подальшому навчанні на магістерському рівні вищої освіти та фаховій діяльності.

Призначення навчальної дисципліни.

Дисципліна «Сучасні ресурсоощадні технології в енергетиці» надає здобувачам теоретичні знання та практичні навички для застосування енергоефективних і екологічно чистих технологій у сфері енергетики.

Курс охоплює розробку та впровадження інноваційних технологій, що сприяють зниженню споживання енергетичних ресурсів, оптимізації енергетичних процесів і мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Студенти вивчають методи збереження енергетичних ресурсів, використання відновлювальних джерел енергії, впровадження систем енергоменеджменту та новітні технології для зниження втрат енергії в енергетичних секторах.

В результаті вивчення дисципліни студенти набувають компетентності в розробці та впровадженні ресурсощадних технологій і здатні здійснювати комплексний аналіз енергетичних процесів, проектувати ефективні енергетичні системи та застосовувати методи енергоефективності для зниження енергоспоживання.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів умінь і навичок для зниження енергоспоживання, оптимізації енергетичних процесів та досягнення стійкості енергетичних систем з урахуванням екологічних і економічних вимог.

Основні аспекти курсу включають: ознайомлення з підходами до енергозбереження та використання відновлювальних джерел енергії, вивчення систем енергоменеджменту та їхнього впливу на ефективність енергетичних процесів, зменшення втрат енергії у виробничих і побутових процесах, а також застосування інноваційних технологій для зниження викидів шкідливих речовин в енергетичному секторі. Вивчення дисципліни допомагає здобувачам стати фахівцями, здатними впроваджувати енергоефективні технології в різних сферах енергетики, що дозволяє зменшити енергетичні витрати та покращити екологічну ситуацію.

Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями дисципліни є: оволодіння основами енергозбереження та екологічних технологій у сфері енергетики, ознайомлення з методами зниження енергетичних витрат в енергетичних системах та промислових процесах, розробка та впровадження ресурсозберігаючих та енергоефективних технологій, використання інноваційних технологій для зниження впливу енергетичних процесів на навколишнє середовище.

Студенти також отримують навички оцінки та оптимізації енергетичних процесів для підвищення ефективності та зниження енергоспоживання. Засвоєння дисципліни дозволяє здобувачам застосовувати отримані знання для проектування, управління та оптимізації енергетичних систем, що відповідають вимогам енергозбереження та екологічної безпеки.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів, проведення досліджень або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

предметні) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. ФК3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК5. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання (ПРН):

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.

ПРН3. Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.

ПРН9. Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.

ПРН14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.

ПРН20. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними,

електротехнічними та електромеханічними системами.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод роботи в парах та групах), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Основні заходи з енергозбереження. Сучасний стан і світові тенденції у галузі енергозбереження. Зниження енергоспоживання через енергоефективні технології та зміни поведінки споживачів. Огляд світових і локальних тенденцій енергозбереження та розвитку відновлювальних джерел енергії.	2	2	8
2	Хімічні джерела струму. Основи роботи акумуляторів і паливних елементів, типи джерел енергії, переваги та недоліки літій-іонних та свинцево-кислотних батарей, а також нові перспективи у розвитку хімічних джерел струму.	2	2	8
3	Біопаливо. Види біопалива: біоетанол, біодизель, біогаз. Технології виробництва та екологічні переваги біопалива, його роль у зменшенні викидів парникових газів та розвиток біоенергетики.	2	2	8
4	Системи когенерації енергії. Одночасне виробництво електричної та теплової енергії з метою підвищення енергетичної ефективності. Типи когенераційних установок, їх застосування в промисловості та комунальному господарстві.	2	2	8
5	Теплові насоси. Принцип роботи теплових насосів, що використовують повітря, воду та ґрунт для опалення та гарячого водопостачання. Порівняння з традиційними методами опалення та їх енергоефективність.	2	2	8
6	Сонячна енергетика. Сонячні колектори. Принципи роботи сонячних колекторів, їх типи та ефективність у перетворенні сонячної енергії на теплоту. Роль сонячних колекторів у зменшенні споживання традиційних енергоресурсів.	2	2	8
7	Сонячна енергетика. Сонячні електростанції. Технології фотовольтаїки, проектування та впровадження сонячних електростанцій. Переваги сонячної енергетики та її вплив на енергетичну інфраструктуру.	2	2	8
8	Вітрова енергетика. Принципи роботи вітрових турбін, їх типи та ефективність у виробництві електричної енергії.	2	2	8

№	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількіс
	Порівняння вітрових станцій з традиційними джерелами енергії, енергетична ефективність та екологічні переваги.			
9	Централізовані і розосереджені системи електропостачання. Порівняння централізованих та децентралізованих систем електропостачання, їх застосування в різних регіонах. Вплив відновлювальних джерел енергії на розвиток електропостачання.	2	2	8
10	Гідроенергетика. Огляд технологій використання гідроенергії для виробництва електричної енергії. Різновиди гідроелектростанцій, переваги та недоліки цієї технології, а також перспективи розвитку гідроенергетики.	2	2	8
11	Енергетичне зберігання та системи накопичення енергії. Технології зберігання енергії, включаючи акумулятори, суперконденсатори та інші методи накопичення. Важливість цих технологій для балансування споживання та виробництва енергії, перспективи розвитку.	2	1	10
12	Енергетична ефективність у будівництві та промисловості. Методи підвищення енергоефективності в будівництві та промислових процесах. Використання відновлювальних джерел енергії для зниження енергоспоживання, інноваційні технології та енергозберігаючі практики.	2	1	10
Разом		24	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Виконання самостійної роботи здобувачами здійснюється під час виконання окремих завдань на практичних заняттях, вирішенні тестових завдань та виконанні індивідуального завдання.

Індивідуальне завдання повинно мати практичне спрямування та носити творчий, дослідницький, науковий характер. Тип індивідуального завдання – презентація, доповідь, наукове дослідження, ситуаційне завдання, реферат.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Види самостійної роботи

№з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	28	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, обговорення проблемних питань
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	20	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, тестовий контроль, вирішення ситуаційних задач, обговорення проблемних питань
3	Індивідуальне завдання	28	1 раз на семестр	Захист індивідуального завдання, обговорення, виступ з презентацією
4	Підготовка до контрольних робіт заходів	24	2 рази на семестр	Тестування
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ Основна література

1. Баженов В.А. Моделювання та оптимізація електроенергетичних та електромеханічних систем. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 69 с.

2. Василюк Т.Ю., Канюк Г.І., Варфоломійєв О.О. Моделювання та оптимізація систем керування: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти ОС «магістр» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Харків: УПА, 2023. 154 с.

3. Тарасов В. С., Мельник О. І. Електромагнітні системи: теорія та методи синтезу. Київ: Наукова думка, 2020. 320 с.

4. Збірник тез VII Міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем». Дніпро: УДХТУ, 2023. 166 с.

5. Кузьменко Л.М., Тарасенко П.В. Моделювання систем електропостачання. Харків: ХНУРЕ, 2025. 300 с.

6. Литвак М. В., Соловійов О. О. Методи аналізу та синтезу електромагнітних полів. – Київ: Наука, 2025. 390 с.

7. Мельник П.П., Савчук О.В. Моделювання процесів в електротехнічних системах. Київ: НАУ, 2020. 210 с.

8. Михалевич В.М., Штуць А.А., Колісник М.А. Дослідження процесів штампування обкочуванням за рахунок аналізу моделювання деформовності матеріалу заготовок. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2023. № 3 (122). С. 22-34.

9. Павленко В.І., Мороз О.П. Математичне моделювання електротехнічних процесів. Вінниця: ВНТУ, 2025. 290 с.

10. Петров В. П. Синтез і оптимізація електромагнітних систем. Миколаїв: МДУ, 2024. 310 с.

Додаткова література

1. Біла Т.Я. Математичне моделювання електромеханічних систем: навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ», 2025. 200 с.

2. Садовой О.В. Конспект лекцій з дисципліни “Оптимізація електромеханічних систем” (частина 2) освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Дніпро: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», 2021. 158 с.

3. Чуйко Г.П., Дворник О.В., Яремчук О.М. Математичне моделювання систем і процесів: Навчальний посібник. Миколаїв: Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2025. 244 с.

4. Кузнецов В. М., Литвиненко М. І. Основи синтезу електромагнітних систем. Харків: ХНУРЕ, 2021. –280 с.

5. Бондаренко С. В., Ковальчук О. О. Електричні машини та трансформатори: теорія і практика синтезу. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. 230 с.

6. Кисельов В. І. Математичне моделювання електромагнітних систем. Одеса: ОНАЗ, 2023. 450 с.

7. Сидоренко І. О., Кравченко Д. В. Автоматизовані системи векторного керування електроприводами. Чернівці: ЧНУ, 2025. 275 с.

8. Воронін А. М. Теорія електромагнітних полів і методи їх синтезу. Київ: Логос, 2024. 350 с.

9. Смірнов Ю. І. Технології синтезу електричних машин. Одеса: ОНАЗ, 2023. 400 с.

10. Запорожець В. І., Сидоренко О. М. Методи аналізу та оптимізації електромагнітних систем в промисловості. Київ: Вища школа, 2022. 280 с.

Інформаційні ресурси

1. Пошук наукової літератури за різними галузями знань та різними джерелами. URL: <https://scholar.google.com.ua/>

2. Курси технічного напрямку Udacity. URL: www.udacity.com

3. Платформа по курсам технічного напрямку. URL: <https://www.coursera.org/>

4. Система пошуку у відкритих архівах України. URL: <https://oai.org.ua/>

5. Глобальна наукова пошукова система, яка здійснює пошук інформації по національних та міжнародних наукових базах даних та порталах. URL: <https://www.icsti.org/>

6. Бібліотека BASE університету Білефельд (Німеччина).
URL: <https://www.base-search.net/>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусії на лекційних та практичних заняттях	10
2	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5
3	Написання реферату (есе) за заданою проблематикою	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (з презентацією за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусії на лекційних та практичних заняттях	10
7	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5
8	Написання реферату (есе) за заданою проблематикою	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (з презентацією за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів отримав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у відповідності до шкали.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	зараховано
75-81	C	
66-74	D	зараховано
60-65	E	
35-59	FX	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни