

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ» Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>G3 Електрична інженерія</u> Рік навчання: <u>1-й, семестр 1-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u> Назва кафедри: <u>Електроенергетики,</u> <u>електротехніки</u> <u>та</u> <u>електромеханіки</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	доктор філософії (PhD), старший викладач Колісник Микола Анатолійович
Контактна інформація лектора (e-mail)	<u>kolisnik30@gmail.com</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні інформаційні технології в енергетиці» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 годин: лекції - 24 год., практичні заняття - 22 год., самостійна робота - 74 год.

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

Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна спрямована на формування здатності застосовувати сучасні інформаційні технології в електроенергетичних системах і комплексах, використовувати цифрові засоби збору, передавання, оброблення та аналізу інформації, а також системи автоматизації, керування і моніторингу електроенергетичних об'єктів.

Предметом вивчення є інформаційні потоки, цифрові вимірювальні засоби, мережеві технології, системи диспетчерського та оперативного керування, SCADA, TMS/DMS/GMS, системи підтримки прийняття рішень і цифрові засоби моніторингу режимів роботи електроенергетичних систем.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення освітньої компоненти є формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних умінь щодо розроблення, впровадження та експлуатації інформаційних технологій в електроенергетичних системах і комплексах, а також використання цифрових даних для моніторингу, аналізу та керування режимами генерації, передавання, розподілу і споживання електричної енергії.

Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями є опанування принципів формування та циркуляції інформаційних потоків в енергетиці, методів цифрового вимірювання й оброблення сигналів, основ побудови систем SCADA, TMS, DMS і GMS, мережевих технологій та систем підтримки прийняття рішень.

У процесі вивчення дисципліни здобувачі набувають навичок аналізу інформації про режими роботи електроенергетичних об'єктів, використання цифрових технологій для моніторингу та керування, оцінювання стану обладнання, якості електричної енергії та стійкості систем електропостачання.

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та спеціальними (фаховими) компетентностями, зокрема:

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

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

ЗК3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

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

ФК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та технічні рішення для дослідження, проєктування, модернізації та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ФК10. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, спеціалізоване програмне забезпечення, засоби автоматизованого проєктування та комп'ютерного моделювання для створення, дослідження, модернізації та технічного супроводу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

Програмні результати навчання

ПРН1. Розв'язувати складні інженерні та науково-технічні задачі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки на основі сучасних теорій, методів аналізу та інженерних підходів.

ПРН3. Використовувати сучасні інформаційні технології, спеціалізоване програмне забезпечення, засоби автоматизованого проєктування та комп'ютерного моделювання для розроблення, дослідження, оптимізації та технічного супроводу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПРН4. Аналізувати режими роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання, визначати напрями підвищення його енергоефективності, надійності, безпеки та експлуатаційної довговічності.

ПРН10. Обґрунтовувати вибір напрямку, методів та засобів наукових досліджень, планувати та виконувати дослідження у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, здійснювати аналіз, оброблення та інтерпретацію отриманих результатів.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Атестація 1			
1.	Тема 1. Інформаційні технології в сучасній електроенергетиці.	2	2
2.	Тема 2. Керування інформаційними потоками в електроенергетиці.	2	
3.	Тема 3. Цифрові вимірювальні органи та попередня обробка сигналів.	2	
4.	Тема 4. Алгоритми цифрових перетворень та визначення векторів.	2	2
5.	Тема 5 Інформаційне забезпечення керування режимами електроенергетичних систем.	2	
6.	Тема 6 Системи підтримки прийняття рішень в енергетиці.	2	
Разом атестація 1		12	4
Атестація 2			
7.	Тема 7. Системи керування передачею, розподілом і генерацією електричної енергії.	2	
8.	Тема 8. SCADA та центри керування електричними мережами.	2	2
9.	Тема 9. Мережеві технології та Інтернет в	2	

№ з/п	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	електроенергетиці.		
10.	Тема 10. Цифровий моніторинг параметрів і стану електроенергетичних об'єктів.	2	
11.	Тема 11 Методи та алгоритми цифрового керування об'єктами енергетики.	2	
12.	Тема 12 Оперативна оцінка стійкості та сучасні тренди інформаційних технологій в електроенергетиці.	2	
Разом атестація 2		12	2
Усього		24	6

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
Атестація 1			
1	Тема 1. Аналіз інформаційних потоків електроенергетичного об'єкта.	2	2
2	Тема 2. Оброблення цифрових вимірювальних сигналів	2	
3	Тема 3. Визначення діючих значень і векторів електричних величин за цифровими даними.	2	
4	Тема 4. Аналіз інформації про режими роботи електроенергетичної системи.	2	
5	Тема 5 Формування інформаційної моделі системи підтримки прийняття рішень.	2	
6	Тема 6 Аналіз функцій систем TMS, DMS та GMS.	2	
Разом атестація 1		12	2
Атестація 2			
7	Тема 7. Побудова структурної схеми SCADA для енергетичного об'єкта.	2	
8	Тема 8. Організація мережевого обміну даними в електроенергетичних системах.	2	2
9	Тема 9. Організація цифрового моніторингу режимів роботи та стану обладнання	2	
10	Тема 10 Розроблення алгоритму цифрового керування енергетичним об'єктом.	2	
11	Тема 11 Аналіз даних для оперативного оцінювання режиму та стійкості системи електропостачання.	2	
Разом атестація 2		10	2
Усього		22	4

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години (денна/ заочна)	Терміни виконання (денна/ заочна)	Форма та метод контролю (денна/заоч на)
1	Опрацювання питань, що вносяться на самостійне вивчення	40/94	Щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	24/6	Щотижнево	Усне опитування
3	Підготовка до тестування	10/10	1 раз на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
	Разом	74/110		

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота є важливою складовою вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології в енергетиці» та спрямована на поглиблення знань щодо цифрових вимірювань, інформаційних потоків, мережових технологій, систем диспетчерського керування, моніторингу та цифрового керування електроенергетичними об'єктами.

Здобувачі самостійно опрацьовують навчальні, наукові та технічні джерела, аналізують структури SCADA, TMS, DMS і GMS, принципи передавання та архівування даних, цифрові алгоритми оброблення вимірювальної інформації, методи моніторингу режимів роботи й стану обладнання, а також сучасні тенденції цифровізації електроенергетики.

Виконання самостійної роботи передбачає підготовку до лекційних і практичних занять, розв'язання аналітичних завдань, роботу з інформаційними моделями та структурними схемами, підготовку коротких оглядів і презентацій. Усі результати мають бути оригінальними та виконуватися з дотриманням принципів академічної доброчесності.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Возняк О. М., Штуць А. А., Колісник М. А. Сучасні системи електроприводів. Теорія та практика. Ч. 1 : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2021. 280 с.
2. Ярошенко Л. В., Штуць А. А., Колісник М. А. Електричні машини. Теорія та практика : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2024. 468 с.
3. Стаднік М. І., Штуць А. А., Колісник М. А. Теоретичні основи автоматики. Теорія та практика : навч. посіб. Вінниця : ТВОРИ, 2025. 355 с. ISBN 978-617-558-336-4.

4. Гребченко М.В. Системи електропостачання з локальними джерелами енергії та керування ними : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 98 с.
5. Коцар О.В. Інформаційні технології в системах електропостачання. Практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 106 с.
6. Островерхов М.Я. Комп'ютерні засоби автоматизації електротехнологічних установок. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 145 с.
7. Кирик В.В. Електричні мережі та системи : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. 324 с.
8. Сегеда М. С., Олійник М. Й., Лисяк В. Г. Режимы систем пересилання та споживання електричної енергії. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 304 с.
9. Гурін А.Л., Тихоход В. О., Крячок О. С. Геоінформаційні системи в енергетиці: лабораторні роботи в ArcGIS 10.8 : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 129 с.
10. Babak V. P., Babak S. V., Eremenko V. S., Kuts Y. V., Myslovych M. V., Scherbak L. M., Zaporozhets A. O. Models and Measures in Measurements and Monitoring. Cham : Springer, 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-70783-5.

Додаткова література

1. Stadnik M., Shtuts A., Kolisnyk M., Hryhorenko N. Research on the implementation of intelligent systems to increase the reliability and efficiency of the operation of electric power complexes. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2025. № 1 (128). С. 122-134. DOI: 10.37128/2520-6168-2025-1-14.
2. Стаднік М. І., Штуць А. А., Колісник М. А., Григоренко Н. В. Застосування інтелектуальних систем для підвищення надійності та ефективності функціонування електроенергетичних мереж. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки*. 2025. Т. 347, № 1. С. 291-299. DOI: 10.31891/2307-5732-2025-347-38.
3. Колісник М. А., Штуць А. А. Математичне моделювання роботи двигуна постійного струму з різними типами збудження для вібраційних машин. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2023. № 2 (109). С. 93-103. DOI: 10.37128/2306-8744-2023-2-11.
4. Стаднік М. І., Колісник М. А. Допустимий рівень споживання біогазу при виробництві електроенергії для тваринницької ферми. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 2 (117). С. 104-114. DOI: 10.37128/2520-6168-2022-2-11.
5. Видмиш А. А., Штуць А. А., Колісник М. А. Багатофункціональне використання асинхронних двигунів з фазним ротором. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки*. 2021. № 1 (293). С. 104-112.
6. Болотний М. П. Теорія автоматичного керування електрообладнанням електростанцій: розрахунково-графічна робота : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 32 с.

7. Полупан В. В., Пупена О. М., Клименко О. М. Ергономіка і безпека людино-машинних систем : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 237 с.
8. Сліпченко В. Г., Полягушко Л. Г., Круш О. Є. Комп'ютерний енергетичний менеджмент. Лабораторний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 58 с.
9. Derhachova V., Hlebinska O., Derhachova H. Digital transformation of business processes of energy enterprises and the features of their legal support. Економічний вісник НТУУ «КПІ». 2024. № 31. С. 34–38. DOI: 10.20535/2307-5651.31.2024.319017.
10. Mykhalevych V., Shtuts A., Kolisnyk M., Kupchuk I. Mathematical modeling of the operation of a direct current motor with different types of excitation for vibrating machines. Education and Science in the Context of Global Changes : scientific multidisciplinary monograph. Primedia eLaunch, 2025. P. 329–351. ISBN 979-8-89704-601-0.

Інформаційні ресурси

1. Репозитарій Вінницького національного аграрного університету. URL: <https://repository.vsau.org/> (дата звернення: 12.09.2026).
2. Вінницький національний аграрний університет. Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. URL: <https://vsau.org/fakulteti/inzhenerno-tekhnologichnyi-fakultet/kafedra-elektroenerhetyky-elektrotekhniky-ta-elektromekhaniky> (дата звернення: 12.09.2026).
3. Електронний архів КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://ela.kpi.ua/> (дата звернення: 12.09.2026).
4. НЕК «Укренерго» : офіційний вебсайт. URL: <https://ua.energy/> (дата звернення: 12.09.2026).
5. Google Scholar : пошукова система наукової літератури. URL: <https://scholar.google.com/> (дата звернення: 12.09.2026).
6. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : офіційний вебпортал. URL: <https://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 12.09.2026).
7. Національний репозитарій академічних текстів. URL: <https://nrat.ukrintei.ua/> (дата звернення: 12.09.2026).
8. IEEE Xplore Digital Library. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/> (дата звернення: 12.09.2026).
9. IEC Webstore. International Electrotechnical Commission. URL: <https://webstore.iec.ch/> (дата звернення: 12.09.2026).
10. MathWorks Documentation. URL: <https://www.mathworks.com/help/> (дата звернення: 12.09.2026).

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

№ за/п	Вид навчальної діяльності	Бали	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Атестація 1			
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6	7
2	Участь у роботі на практичних заняттях	10	10
3	Виконання самостійної роботи	7	10
4	Виконання контрольної роботи	7	8
	Всього за атестацію 1	30	35
Атестація 2			
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6	7
6	Участь у роботі на практичних заняттях	10	10
7	Виконання самостійної роботи (індивідуального творчого завдання тощо)	7	10
8	Виконання контрольної роботи		8
	Всього за атестацію 2	30	35
9	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10	-
10	Підсумкове тестування	30	30
	Разом	100	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 за наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється відповідно 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