

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЇ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТА ЗАСОБІВ КЕРУВАННЯ» Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: G3 - Електрична інженерія Рік навчання: 1-й, семестр 2-й Кількість кредитів ECTS: 6 кредитів Назва кафедри: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Мова викладання: українська
Лектор курсу	к. т. н., доц. Возняк Олександр Миколайович
Контактна інформація лектора (e-mail)	Alex.voz1966@gmail.com

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технології технічного сервісу електрообладнання та засобів керування» - є обов'язковою компонентою ОПП.

Кількість годин – 180, у тому числі 60 аудиторних годин, 120 годин самостійної роботи.

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

Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Теоретичні основи електротехніки», «Основи електропостачання», «Сучасні системи електроприводів» «Перехідні процеси», «Діагностування електрообладнання».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Дипломне проектування».

Призначення навчальної дисципліни

«Технології технічного сервісу електрообладнання та засобів керування» спрямована на забезпечення умов формування і розвитку магістрами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів фундаментальних знань про технології технічного сервісу,

обслуговування та ремонту електрообладнання і засобів керування та автоматизації, а також основні принципи роботи сучасного сервісу силового обладнання електроенергетичних систем, та його застосування при випробовуваннях та визначенні технічного стану електричного обладнання за засобів автоматизації

Завдання вивчення дисципліни

Завданням дисципліни є навчити майбутніх фахівців організовувати роботу енергогосподарства з технічного сервісу електрообладнання та засобів керування.

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

Інтегральна компетентність (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):

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність виявляти та оцінювати ризики

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

ФК6. Здатність оцінювати технічний стан, показники надійності, енергоефективності, безпеки та експлуатаційної довговічності електроенергетичного, електротехнічного й електромеханічного обладнання та систем, а також обґрунтовувати напрями технічного сервісу, підвищення ефективності функціонування та удосконалення їх експлуатації.

ФК9. Здатність використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, нормативно-правові акти, норми, правила, стандарти та технічну документацію під час проєктування, експлуатації та технічного супроводу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ФК11. Здатність проєктувати, досліджувати, оптимізувати та модернізувати електротехнічні й електромеханічні системи та комплекси технологічного обладнання на основі сучасних електроприводів, силових електронних перетворювачів, програмованих логічних контролерів, засобів цифрового керування та сучасних засобів автоматизації технологічного обладнання з урахуванням потреб агропромислового виробництва.

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.

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

ПРН5. Обґрунтовувати технічні рішення щодо реконструкції, технічного переоснащення та розвитку електроенергетичних, електротехнічних і електромеханічних систем та комплексів з урахуванням технічних, економічних, енергетичних та експлуатаційних критеріїв.

ПРН11. Обґрунтовувати та приймати інженерні рішення з урахуванням вимог нормативно-правових актів, стандартів, правил безпеки, екологічних обмежень та принципів сталого розвитку.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: роботу з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод обговорення матеріалу, який вивчається), лідерські навички (реалізується через: інтерактивний та активний метод).

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. Основні поняття технології обслуговування і ремонту устаткування систем електропостачання в АПК	4	1
2.	Тема 2. Основні принципи і технології технічного обслуговування і ремонту устаткування систем електропостачання в АПК	4	1
3.	Тема 3. Технології обслуговування і ремонту силових трансформаторів, обладнання споживчих трансформаторних підстанцій	4	1
4.	Тема 4. Технології обслуговування і ремонту повітряних і кабельних ліній електропередачі	4	1
Разом атестація 1		16	4
Атестація 2			
5.	Тема 5. Особливості обслуговування і ремонту	4	

№ з/п	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	опромінювальних, освітлювальних приладів в АПК		
6.	Тема 6. Особливості обслуговування і ремонту електроінструменту	4	
7.	Тема 7. Технології обслуговування і ремонту електродвигунів приводу сільськогосподарських машин та агрегатів	4	
8.	Тема 8. Технології обслуговування і ремонту апаратів керування і захисту, контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматики. Технічний сервіс автоматизованих електротехнічних систем і засобів керування сільськогосподарської техніки	4	
Разом атестація 2		16	
Усього		32	4

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Атестація 1		
1.	Розрахунок ремонтної бази підприємства	4	1
2.	Розрахунок площі електроремонтного підприємства. Вибір технологічного оснащення виробничих ділянок електроремонтного підприємства	4	1
3.	Розрахунок зовнішніх характеристик трансформатора	3	1
4.	Розрахунок залежності ккд трансформатора від величин навантаження	3	1
	Атестація 2		
5.	Визначення допустимого навантаження на трансформатори при паралельній роботі: з різними коефіцієнтами трансформації, з різними напругами короткого замикання	4	
6.	Економічні режими роботи трансформаторів	4	
7.	Спрощений розрахунок малопотужних трансформаторів	3	

8.	Розрахунок обмотки статора асинхронного електродвигуна, що не мають паспортних даних	3	
Разом годин за семестр		28	4

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години (денна/ заочна)	Терміни виконання (денна/ заочна)	Форма та метод контролю (денна/ заочна)
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	60/90	щотижнево/ під час заліково- екзаменацій- ної сесії	Усне та письмове опитування Тести
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	30/30	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Підготовка до тестування	30/52	2 рази на семестр/ під час заліково- екзаменацій- ної сесії	Тестування у системі Moodle
Разом		120/172		

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є важливою складовою вивчення дисципліни «Технології технічного сервісу електрообладнання та засобів керування» та основним засобом поглибленого опанування навчального матеріалу у вільний від аудиторних занять час. Вона забезпечує закріплення теоретичних знань, розвиток навичок самостійного аналізу технічного стану електрообладнання, а також формування вмінь щодо організації його технічного обслуговування, діагностування та ремонту.

Самостійна робота спрямована на набуття здобувачами нових знань, умінь і професійних компетентностей, необхідних для майбутньої діяльності у сфері експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. Особлива увага приділяється формуванню здатності визначати технічний стан обладнання, аналізувати причини несправностей, обирати раціональні методи технічного обслуговування та ремонту, а також оцінювати

надійність і безпечність його експлуатації. Це узгоджується з програмними результатами навчання, визначеними у силабусі.

Організація самостійної роботи здійснюється шляхом надання здобувачам переліку теоретичних питань і практичних завдань з окремих тем дисципліни, які потребують додаткового опрацювання. Передбачається робота з навчальною, технічною та нормативною літературою, аналіз технологій обслуговування і ремонту електрообладнання, опрацювання методів контролю його технічного стану, а також виконання індивідуальних завдань.

Самостійна робота може виконуватися у формі розв'язання розрахункових і ситуаційних задач, опрацювання технічної документації, підготовки до тестування, аналізу конкретних випадків несправностей електрообладнання, підготовки презентацій, доповідей або рефератів. Індивідуальні завдання повинні мати практичну спрямованість і бути пов'язаними з реальними завданнями експлуатації, технічного обслуговування, діагностування та ремонту електротехнічного обладнання.

До прикладів індивідуальних завдань можна віднести: аналіз технології технічного обслуговування силових трансформаторів; визначення можливих причин несправностей асинхронного електродвигуна; розроблення послідовності діагностування електричного обладнання; аналіз технології ремонту апаратів керування і захисту; обґрунтування періодичності технічного обслуговування електрообладнання; підготовку пропозицій щодо підвищення надійності та експлуатаційної довговічності електротехнічних систем. Тематика узгоджується з передбаченими силабусом питаннями обслуговування, ремонту, трансформаторів, електродвигунів, апаратів керування та захисту.

Під час виконання завдань самостійної роботи здобувачі повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності. Усі результати — розрахункові роботи, презентації, доповіді, реферати та інші індивідуальні завдання — мають бути самостійними, оригінальними та відображати особистий внесок здобувача у процес навчання.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Возняк О.М., Штуць А. А., Колісник М.А. Методичні вказівки для проведення практичних занять з дисципліни «Технології технічного сервісу електрообладнання та засобів керування» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «G3 Електрична інженерія» денної та заочної форм навчання. Вінниця: ВНАУ, 2026. 184 с.

2. Возняк О.М., Штуць А. А., Колісник М.А. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Технології технічного сервісу електрообладнання та засобів керування» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «G3 Електрична інженерія»

денної та заочної форм навчання. Вінниця: ВНАУ, 2026. 194 с.

3. Видмиш А.А. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технології обслуговування та ремонту електрообладнання та засобів керування». Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт студентами галузі знань 14 «Електрична інженерія», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», частина перша. Вінниця, РВВ ВНАУ: 2019 р. 150 с.

4. Програма навчальної дисципліни «Технології технічного сервісу електрообладнання та засобів керування» здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форми навчання зі спеціальності G3 «Електрична інженерія». Вінниця, РВВ ВНАУ: 2026 р. 15 с.

5. ДСТУ ІЕС 60364-6:2016. *Електроустановки низьковольтні. Частина 6. Перевірка*. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 52 с.

6. ДСТУ EN 60204-1:2015. *Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги*. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 112 с.

7. ДСТУ ISO 9001:2015. *Системи управління якістю. Вимоги*. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 34 с.

8. Козловський В. І., Соколов В. П. *Експлуатація та ремонт електрообладнання промислових підприємств*. Київ: Либідь, 2018. 368 с.

9. Гончарук І. В., Кравчук О. С. *Автоматизовані системи керування технологічними процесами*. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 412 с.

10. Єрмолаєв С.О., Мунтян В.О. Яковлев В.Ф. *Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації* За ред. С.О. Єрмолаєва. К.: Урожай, 2016. - 336 с.

11. Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж Держенергонагляд України.: К.: "Дисконт", 2025.81с.

12. В.И. Груба, В.В.Калинин, И.И. Макаров. *Монтаж та експлуатація електроустановок*. К: Надра, 2021. 239 с.

Додаткова

1. Правила улаштування електроустановок Міненерго УРСР. 6-е изд; перераб. и доп. К.; Енергоатоміздат, 2025. 640 с.

2. ДНАОП 0.00. 1.32 01. Правила будови електроустановок.

3. Електрообладнання спеціальних електроустановок. К.: ПП «Фірма Грамна», 2012. 117 с.

4. ДБН В.2.5. 23 2023. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об’єктів цивільного призначення. Державний комітет України з будівництва та архітектури. К.: 2024. 128 с.

5. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів.

Затверджено Наказом Міністерства палива та енергетики України за № 258 від 25.07.2016. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України за № 1143/13017 від 25.10.2016.

6. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К.:

Основа, 2018. 380 с.

7. Правила користування електричною енергією. Затверджено постановою НКРЕ 31.07.96 N 28 у редакції постанови НКРЕ від 17.10.2025 N 910. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18 листопада 2025 р. за N 1399/11679

Інформаційні ресурси

1. Контрольно-вимірвальні прилади і автоматика. Honeywell Україна: [Електронний ресурс].- режим доступу: <http://www.iac.honeywell.com>.
2. Кодекс комерційного обліку електричної енергії: затверджено постановою НКРЕКП від 14.03.2018 р. № 311 в редакції постанови НКРЕКП від 20.03.2020 р. № 716. 102 с. URL: <https://www.nerc.gov.ua/index.php?id=50477>.
3. Пошук наукової літератури за різними галузями знань та різними джерелами. URL: <https://scholar.google.com.ua/>
4. Курси технічного напрямку Udacity. URL: www.udacity.com
5. Платформа по курсам технічного напрямку. URL: <https://www.coursera.org/>
6. Система пошуку у відкритих архівах України. URL: <https://oai.org.ua/>
7. Глобальна наукова пошукова система, яка здійснює пошук інформації по національних та міжнародних наукових базах даних та порталах. URL: <https://www.icsti.org/>
8. Бібліотека BASE університету Білефельд (Німеччина). URL: <https://www.base-search.net/>
9. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського – електронний каталог, автореферати дисертацій, наукові журнали, монографії та збірники праць з електротехніки, автоматизації та електропривода.
https://www.nbuv.gov.ua/?utm_source=chatgpt.com
10. Репозитарій Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) – навчальні посібники, дисертації, статті з електропривода, автоматизації та енергетики АПК.
https://dglib.nubip.edu.ua/?utm_source=chatgpt.com
11. Репозитарій Вінницького національного аграрного університету – електронні навчальні та наукові матеріали з електротехніки, електропривода, автоматизації технологічних процесів.
https://repository.vsau.org/?utm_source=chatgpt.com
12. Національний репозитарій академічних текстів – дисертації, кваліфікаційні роботи, наукові дослідження.
https://nrat.ukrintei.ua/?utm_source=chatgpt.com
13. Науково-технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» – публікує сучасні дослідження з електропривода, автоматизації, мехатроніки та енергетики агропромислового комплексу.
https://tetapk.vsau.org/?utm_source=chatgpt.com
14. Український інститут науково-технічної експертизи та інформації

(УкрІНТЕІ) – інформаційні ресурси з науки, техніки та інновацій.

https://ukrintei.ua/?utm_source=chatgpt.com.

15. MATLAB / Simulink Online — офіційна сторінка середовища Simulink від MathWorks із можливістю запуску моделей безпосередньо у веббраузері.

<https://uk.mathworks.com/products/simulink-online.html>

16. Altair PSIM офіційний сайт спеціалізованого симулятора силової електроніки та перетворювачів частоти для електроприводів.

<https://vww.cadferm.com.ua/en/maxwell/>

17. Labcenter Proteus VSM офіційна сторінка середовища для проектування електронних схем та симуляції мікроконтролерних систем.

<https://proteus.no/proteus.html>

18. CODESYS Group універсальна платформа для програмування промислових контролерів за стандартом IEC 61131-3.

<https://en.wikipedia.org/wiki/CODESYS>

19. Analog Devices LTspice безкоштовне потужне середовище для моделювання аналогових та силових електронних схем.

<https://vww.analog.com/en/resources/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>

20. Analog Devices LTspice безкоштовне потужне середовище для моделювання аналогових та силових електронних схем.

<https://vww.analog.com/en/resources/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>

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	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5	6
2	Участь у роботі на практичних заняттях	5	6
3	Виконання контрольної роботи / тестування	5	10

Вид навчальної діяльності		Бали	
4	Атестація	10	-
5	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання;	5	13
Всього за атестацію 1		30	35
	Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5	6
7	Участь у роботі на практичних заняттях	5	6
8	Виконання контрольної роботи / тестування	5	10
9	Атестація	10	
10	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання; індивідуальні завдання)	5	13
Всього за атестацію 2		30	35
11	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	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 екзамену. 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
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни