

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК СИСТЕМ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ» Рівень вищої освіти: <u>Другий (магістерський)</u> 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	к. т. н., доц. Возняк Олександр Миколайович
Контактна інформація лектора (e-mail)	<u>alex.voz1966@gmail.com</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технічна експлуатація електроустановок систем енергопостачання» 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

“Технічна експлуатація електроустановок систем енергопостачання” 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

Мета викладання навчальної дисципліни - формування у майбутніх фахівців професійних знань і практичних навичок щодо організації, технічного обслуговування, діагностування та безпечної експлуатації електроустановок систем енергопостачання, оцінювання їх технічного стану, надійності та ефективності роботи.

Завдання вивчення дисципліни

Теоретична та практична підготовка, опанування методів організації технічної експлуатації, обслуговування, діагностування та випробування електроустановок систем енергопостачання, оцінювання їх технічного стану,

надійності та безпеки, а також набуття навичок виявлення несправностей, аналізу аварійних режимів і обґрунтування заходів щодо підвищення ефективності та експлуатаційної довговічності електрообладнання.

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):

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8. Здатність виявляти та оцінювати ризики.

Спеціальні (фахові, предметні) 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.

ФК7. Здатність виявляти та аналізувати ризики, визначати обмеження та враховувати екологічні, соціальні, економічні й безпекові чинники під час прийняття інженерних рішень у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

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.

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 (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. Організація технічної експлуатації електроустановок систем енергопостачання.	2	2
2.	Тема 2. Нормативно-технічне забезпечення експлуатації електроустановок.	2	2
3.	Тема 3. Технічний стан, зношування та показники експлуатаційної надійності електрообладнання.	2	
4.	Тема 4. Система технічного обслуговування та планово-попереджувальних ремонтів електроустановок	2	
5.	Тема 5. Технічна діагностика та методи контролю стану електрообладнання.	2	
6.	Тема 6. Експлуатація силових трансформаторів і трансформаторних підстанцій.	2	
Разом атестація 1		12	4
Атестація 2			
7.	Тема 7. Експлуатація комутаційних апаратів і розподільних пристроїв.	2	2
8.	Тема 8. Експлуатація кабельних і повітряних ліній електропередачі.	2	
9.	Тема 9 Експлуатація електродвигунів та електроприводів у системах енергопостачання.	2	
10.	Тема 10 Випробування, вимірювання та контроль ізоляції електроустановок.	2	
11.	Тема 11 Аналіз відмов, аварійних режимів і пошкоджень електрообладнання.	2	
12.	Тема 12 Надійність експлуатації електроустановок.	2	
Разом атестація 2		12	2
Усього		24	6

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
Атестація №1			
1	Практична робота №1. Організація технічної експлуатації електроустановок підприємства.	2	
2	Практична робота №2. Опрацювання нормативно-технічної документації з експлуатації електроустановок.	2	
3	Практична робота №3. Оцінювання технічного стану та ступеня зношування електрообладнання.	2	2
4	Практична робота №4. Розроблення графіка технічного обслуговування та планово-попереджувальних ремонтів електроустановок.	2	
5	Практична робота №5. Діагностування технічного стану електрообладнання за експлуатаційними параметрами.	2	
Разом атестація 1		10	2
Атестація №2			
6	Практична робота №6. Оцінювання технічного стану силового трансформатора.	2	2
7	Практична робота №7. Контроль технічного стану комутаційних апаратів і розподільних пристроїв.	2	
8	Практична робота №8. Оцінювання стану кабельних і повітряних ліній електропередачі.	2	
9	Практична робота №9. Діагностування несправностей електродвигунів та електроприводів.	2	
10	Практична робота №10. Аналіз результатів випробувань та вимірювань ізоляції електроустановок.	2	
11	Практична робота №11. Аналіз відмов і аварійних режимів та розроблення заходів підвищення надійності електроустановок.	2	
Разом атестація 2		12	2
Усього		22	4

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години (денна/ заочна)	Терміни виконан ня (денна/ заочна)	Форма та метод контролю (денна/заочна)
1	Опрацювання питань, що виносяться 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 студента організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (відео-презентації).

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.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Возняк О. М., Штуць А. А., Наавгуст О. П. Аналіз комплексної моделі моніторингу параметрів якості електроенергетики. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2021. № 4 (115). С. 148–159.
2. Возняк О. М., Штуць А. А., Тихонов В. К. Дослідження моделі галузі електроенергетики та методики виконання вимірювань якості електроенергії. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 1 (116). С. 150–163.

3. Возняк О. М., Токарчук О. А., Штуць А. А., Тихонов В. К. Аналіз і розробка мостової схеми для керування реактивною потужністю. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 2 (117). С. 153–160. DOI: 10.37128/2520-6168-2022-2-16.
4. Возняк О. М., Штуць А. А., Тихонов В. К. Дослідження пускових режимів асинхронних двигунів та розробка пристрою плавного пуску. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 3 (118). С. 110–122.
5. Возняк О. М., Штуць А. А., Булига А. І. Дослідження роботи електромеханічної системи автономної фотоелектричної насосної станції. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2023. № 2 (121). С. 139–148. DOI: 10.37128/2520-6168-2023-2-15.
6. Возняк О. М., Штуць А. А., Колісник М. А. Сучасні системи електроприводів. Теорія та практика. Частина 1 : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2021. 280 с.
7. Костик Л. М. Надійність та діагностика електрообладнання : курс лекцій. Тернопіль : ТНТУ імені Івана Пулюя, 2022. 152 с.
8. Кирик В. В. Електричні мережі та системи : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. 324 с. ISBN 978-966-990-031-9.
9. Кирик В. В. Електричні мережі : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 281 с.
10. Афанасьєв О. І., Жорняк Л. Б., Немикіна О. В., Щусь В. М., Андрієнко П. Д. Електроапаратне обладнання систем електропостачання енергоємних виробництв : навч. посіб. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. 432 с. ISBN 978-617-529-425-3.

Додаткова література

1. Возняк О. М., Штуць А. А. Керування асинхронним електродвигуном змінного струму за принципом постійності V/F і звичайного ШІМ-керування. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2022. № 4 (119). С. 102–109.
2. Возняк О. М., Штуць А. А., Колісник М. А. Дослідження параметрів лінійного асинхронного електроприводу віброцентробіжного сепаратора зерна. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 1 (293). С. 104–113.
3. Жорняк Л. Б., Антонова М. В., Василевський В. В. Електричні апарати автоматики та керування : навч. посіб. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. 414 с. ISBN 978-617-529-377-5.
4. Костик Л. М. Методичні вказівки та завдання до практичних робіт з курсу «Надійність та діагностика електрообладнання». Тернопіль : ТНТУ імені Івана Пулюя, 2023. 44 с.
5. Кирик В. В. Електричні мережі та системи. Розрахунково-графічна робота : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 23 с.
6. Ярошенко Л. В., Штуць А. А., Колісник М. А. Електричні машини. Теорія та практика : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2024. 468 с.
7. Стаднік М. І., Штуць А. А., Колісник М. А. Теоретичні основи автоматики. Теорія та практика : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2025. 355 с.

8. Видмиш А. А., Штуць А. А. Дослідження динамічних характеристик замкненої системи електропривода гравітаційного бетонозмішувача шляхом комп'ютерного моделювання. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 1 (293). С. 113–125.

9. Видмиш А. А., Штуць А. А., Колісник М. А. Багатофункціональне використання асинхронних двигунів з фазним ротором. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2021. № 1 (293). С. 104–113.

10. Возняк О. М., Штуць А. А. Методи та засоби вимірювання параметрів потенційно нестійких НВЧ багатополосників : монографія. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2022. 143 с.

Інформаційні ресурси

1. Законодавство України : офіційний вебпортал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

2. Міністерство енергетики України : офіційний вебсайт. URL: <https://mev.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

3. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг : офіційний вебсайт. URL: <https://www.nerc.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

4. Кодекс систем розподілу : затв. постановою НКРЕКП від 14.03.2018 № 310. URL: <https://www.nerc.gov.ua/acts/pro-zatverdzhennya-kodeksu-sistem-rozpodilu> (дата звернення: 08.09.2026). Сторінка НКРЕКП містить редакцію з актуалізацією станом на серпень 2026 р.

5. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів : затв. наказом Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1143-06> (дата звернення: 08.09.2026).

6. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів : затв. наказом Держнаглядохоронпраці України від 09.01.1998 № 4. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0093-98> (дата звернення: 08.09.2026).

7. Google Scholar : пошукова система наукової літератури. URL: <https://scholar.google.com/> (дата звернення: 08.09.2026).

8. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : офіційний вебпортал. URL: <https://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

9. Національний репозитарій академічних текстів. URL: <https://nrat.ukrintei.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

10. Система пошуку у відкритих архівах України. URL: <https://oai.org.ua/> (дата звернення: 08.09.2026).

11. Техніка, енергетика, транспорт АПК : науково-технічний журнал. URL: <https://tetapk.vsau.org/> (дата звернення: 08.09.2026).

12. Вінницький національний аграрний університет. Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. URL: <https://vsau.org/fakulteti/inzhenerno-tekhnologichnyi-fakultet/kafedra-elektroenerhetyky-elektrotekhniky-ta-elektromekhaniky> (дата звернення: 08.09.2026).

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