



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Технічний сервіс енергообладнання»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність - 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
Освітня програма "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"  
Рік навчання - 4, семестр - 8

Форма навчання - денна  
Кількість кредитів ЄКТС - 4  
Мова викладання - українська

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

Васюк Вячеслав Володимирович  
vasyuk@nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2447>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни "Технічний сервіс енергообладнання" полягає у наданні студентам знань і навичок щодо обслуговування, ремонту та підтримки енергетичного обладнання. Вивчення цієї дисципліни спрямоване на розуміння принципів роботи обладнання, освоєння методів обслуговування, забезпечення безпеки роботи та підвищення ефективності його функціонування. Крім того, мета полягає в підготовці студентів до професійної діяльності у сфері технічного сервісу енергообладнання.

Завдання дисципліни "Технічний сервіс енергообладнання" полягає у формуванні у студентів навичок та знань, необхідних для виконання наступних завдань: обслуговування та ремонту енергетичного обладнання, виявлення й усунення несправностей, дотримання норм безпеки й експлуатаційних вимог, підвищення ефективності роботи обладнання, оптимізації його режимів, забезпечення тривалого й надійного функціонування. Студенти навчаться проводити діагностику, виконувати ремонтні роботи, здійснювати технічне обслуговування, а також оволодіють знаннями про нормативні вимоги й стандарти, пов'язані з експлуатацією енергообладнання. Основні завдання включають практичну підготовку студентів до роботи в галузі технічного сервісу енергетичного обладнання.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):*

ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

ФК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії

*програмні результати навчання:* ПРН01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРН03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

Принципи роботи різних типів енергетичного обладнання. Методи обслуговування та ремонту енергетичного обладнання, включаючи виявлення та усунення несправностей, діагностику поломок та заміну деталей .Норми та правила щодо безпеки при роботі з енергетичним обладнанням, включаючи електробезпеку, пожежну безпеку та інші аспекти. Основні принципи енергозбереження та оптимізації режимів роботи енергетичного обладнання з метою підвищення його ефективності. Нормативні вимоги та стандарти, пов'язані з експлуатацією енергообладнання, включаючи вимоги щодо технічного обслуговування, ремонту та безпеки. Практичні навички виконання обслуговування, ремонту та діагностики енергетичного обладнання.

вміти:

Виявляти та діагностувати несправності: Студенти повинні бути здатними ідентифікувати проблеми та несправності в енергетичному обладнанні шляхом аналізу його роботи та проведення необхідних випробувань. Виконувати обслуговування і ремонт: Студенти повинні мати навички здійснення обслуговування, заміни деталей, налагодження та ремонту енергетичного обладнання відповідно до вимог і технологій. Забезпечувати безпеку роботи: Студенти повинні бути ознайомлені з принципами техніки безпеки, електробезпеки та пожежної безпеки при виконанні робіт з енергетичним обладнанням та дотримуватися вимог щодо безпечного ведення робіт. Оптимізувати режими роботи: Студенти повинні мати розуміння процесів оптимізації режимів роботи енергетичного обладнання для забезпечення його ефективності та тривалості роботи. Розуміти нормативні вимоги: Студенти повинні мати знання про відповідні норми, стандарти та правила, які регулюють експлуатацію та обслуговування енергетичного обладнання. Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення: Студенти повинні мати навички використання спеціалізованого програмного забезпечення для діагностики, моделювання та моніторингу роботи енергетичного обладнання.

## СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні/ самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>8 семестр</b>				
<b>Модуль 1.</b>				
<p><b>Тема 1.</b> Організаційні основи технічного сервісу</p>	1/-/-	<p><b>Знати:</b> організаційні принципи технічного сервісу, структуру служби обслуговування, методи планування і контролю, принципи управління запасами та логістики.</p> <p><b>Вміти:</b> аналізувати організаційні процеси в технічному сервісі, розробляти плани обслуговування, використовувати методи контролю якості робіт, оцінювати ефективність діяльності сервісного підрозділу.</p> <p><b>Розуміти:</b> взаємозв'язок між організаційною структурою технічного сервісу та ефективністю його роботи, роль комунікації та співпраці внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів.</p> <p><b>Розрізняти:</b> основні завдання та функції управління технічним сервісом, види та особливості сервісних процесів, різні підходи до планування та організації робіт.</p> <p><b>Застосовувати:</b> набуті знання та навички для розв'язання практичних завдань, вирішення проблем у сфері організації технічного сервісу, покращення ефективності та якості обслуговування.</p>	<p>Виконання та здача самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 20 балів. Самостійна робота – 15 балів</p>

<p><b>Тема 2.</b> Основні поняття і визначення технічного сервісу енергообладнання</p>	<p>1,0/-/5,0</p>	<p><b>Знати</b> основні поняття і визначення, пов'язані з технічним сервісом енергообладнання.  <b>Вміти</b> аналізувати принципи та процеси технічного сервісу енергообладнання.  <b>Розуміти</b> важливі аспекти технічного сервісу енергообладнання, такі як обслуговування, ремонт, діагностика та безпека.  <b>Розрізнити</b> різні аспекти технічного сервісу, наприклад, електробезпеку, пожежну безпеку та технічне обслуговування.  <b>Застосовувати</b> отримані знання та навички для ефективного виконання робіт з технічного сервісу енергообладнання.</p>	<p>Виконання та здача самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 20 балів. Самостійна робота – 15 балів</p>
<p><b>Тема 3.</b> Зношування, пошкодження та старіння енергообладнання</p>	<p>1,0/-/5,0</p>	<p><b>Знати:</b> причини зношування, пошкодження та старіння енергообладнання.  <b>Вміти:</b> визначати ступінь зношеності та пошкоджень, виконувати оцінку технічного стану.  <b>Аналізувати:</b> результати діагностики та оцінки стану енергообладнання.  <b>Розуміти:</b> вплив зношування та старіння на ефективність та безпеку роботи.  <b>Розрізнити:</b> типи пошкоджень та ознаки старіння різних елементів обладнання.  <b>Застосовувати:</b> методи ремонту, заміни та модернізації для</p>	<p>Виконання та здача та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 20 балів. Самостійна робота – 15 балів</p>

		подовження терміну служби енергообладнання.		
<b>Тема 4.</b> Основні поняття про сервісне виробництво, виробничий і технологічний процеси	1,0/2,0/5,0	<b>Знати:</b> основні поняття та принципи сервісного виробництва, виробничі процеси, технологічні процеси. <b>Вміти:</b> аналізувати виробничі та технологічні процеси, розрізняти їх особливості та взаємозв'язок, застосовувати знання для покращення сервісного виробництва. <b>Розуміти:</b> роль виробничих та технологічних процесів у сервісному виробництві, взаємозв'язок між ними, вплив на якість та результативність. <b>Розрізняти:</b> особливості виробничих та технологічних процесів, їх роль у сервісному виробництві. <b>Застосовувати:</b> знання про виробничі та технологічні процеси для удосконалення сервісного виробництва та підвищення ефективності.	Виконання та здача лабораторної та самостійної робіт (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 20 балів. Самостійна робота – 15 балів
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>4,0/2,0/15,0</b>		Написання модульних тестів	<b>100</b>
<b>Модуль 2.</b>				
<b>Тема 1.</b> Технологія ремонту електричних машин	2,0/8,0/5,0	<b>Знати:</b> принципи роботи електричних машин, структуру та характеристики різних типів електричних машин, методи діагностики та виявлення несправностей, технології ремонту електричних машин. <b>Вміти:</b> аналізувати причини	Виконання та здача лабораторної робіт та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 15 балів. Самостійна робота – 10 балів

		<p>несправностей електричних машин, проводити діагностику та оцінку стану машин, розрізняти типи ремонтних робіт (капітальний, поточний, відновлювальний), застосовувати методи відновлення та заміни компонентів електричних машин.</p> <p><b>Розуміти:</b> взаємозв'язок між характеристиками електричних машин та їх ремонтними процедурами, принципи ефективного та безпечного виконання ремонтних робіт.</p> <p><b>Застосовувати:</b> технології ремонту електричних машин, методи діагностики та відновлення компонентів, правила безпеки під час виконання ремонтних робіт.</p>		
<p><b>Тема 2.</b> Капітальний ремонт силових трансформаторів</p>	1,0/2,0/2,5	<p><b>Знати:</b> Принципи капітального ремонту силових трансформаторів, основні етапи процесу ремонту, вимоги до якості та безпеки ремонтних робіт.</p> <p><b>Вміти:</b> Виконувати аналіз технічного стану силових трансформаторів, розрізняти типові несправності та причини їх виникнення, застосовувати методи ремонту та відновлення елементів трансформатора.</p> <p><b>Аналізувати:</b> Оцінювати стан трансформатора на основі зовнішнього огляду, вимірювань і</p>	<p>Виконання та здача лабораторної робіт та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 15 балів. Самостійна робота – 10 балів</p>

		<p>діагностики, визначати необхідні обсяги ремонтних робіт та ресурс трансформатора.</p> <p><b>Розуміти:</b> Взаємозв'язок між технічним станом трансформатора, його експлуатаційними умовами та несправностями, а також вплив ремонтних заходів на якість роботи трансформатора.</p> <p><b>Розрізняти:</b> Розрізняти типові проблеми, що можуть виникнути під час роботи силових трансформаторів, визначати їх вплив на роботу системи та вибирати відповідні методи ремонту.</p> <p><b>Застосовувати:</b> Застосовувати знання та навички для виконання капітального ремонту силових трансформаторів, забезпечення їх надійності та продовження терміну їх служби.</p>		
<p><b>Тема 3.</b> Технологія капітального ремонту електрообладнання напругою понад 1000В</p>	1,0/4,0/2,5	<p><b>Знати:</b> принципи та методи капітального ремонту електрообладнання, вимоги технічної документації, норми та стандарти, пов'язані з безпекою робіт з електрообладнанням напругою понад 1000В.</p> <p><b>Вміти:</b> планувати та організовувати капітальний ремонт електрообладнання, проводити діагностику та аналіз технічного стану, виконувати ремонтні роботи згідно з вимогами технічної</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 15 балів. Самостійна робота – 10 балів</p>

		<p>документації та нормативів безпеки.</p> <p><b>Аналізувати:</b> результати діагностики електрообладнання, виявлені несправності та причини їх виникнення, технічні рішення та методи виконання капітального ремонту.</p> <p><b>Розуміти:</b> основні принципи та процеси, пов'язані з капітальним ремонтом електрообладнання напругою понад 1000В, вимоги до безпеки робіт та якість виконання ремонтних робіт.</p> <p><b>Розрізняти:</b> різні види несправностей та дефектів електрообладнання, методи ремонту, вимоги до роботи з електрообладнанням напругою понад 1000В.</p> <p><b>Застосовувати:</b> технології капітального ремонту електрообладнання, методи безпеки робіт, аналітичні та практичні навички для ефективного та безпечного виконання ремонтних робіт на електрообладнанні напругою понад 1000В.</p>		
<p><b>Тема 4.</b> Ремонт повітряних та кабельних ліній електропередач</p>	1,0/4,0/5,0	<p><b>Знати:</b> принципи роботи повітряних та кабельних ліній електропередач, види несправностей та пошкоджень, методи діагностики,</p>	<p>Виконання та задача лабораторної робіт та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 15 балів. Самостійна робота – 10 балів</p>



		<p>нормативні вимоги до ремонту.</p> <p><b>Вміти:</b> виявляти та аналізувати несправності ліній електропередач, проводити діагностику та оцінку стану ліній, виконувати ремонтні роботи, застосовувати необхідні інструменти та обладнання.</p> <p><b>Розуміти:</b> причини виникнення несправностей та пошкоджень, взаємозв'язок між станом ліній та безпекою роботи, важливість дотримання нормативних вимог та процедур.</p> <p><b>Розрізняти:</b> особливості ремонту повітряних та кабельних ліній, методи діагностики та виявлення несправностей, типи матеріалів та компонентів, що використовуються в ремонті.</p> <p><b>Застосовувати:</b> отримані знання та навички для ефективного ремонту повітряних та кабельних ліній електропередач, забезпечення безпеки роботи та тривалого функціонування ліній.</p>		
<p><b>Тема 5.</b> Технологія сервісного обслуговування систем акумуляування</p>	1,0/2,0/5,0	<p><b>Знати:</b> Принципи роботи систем акумуляування енергії, технології та методи сервісного обслуговування, нормативні вимоги до</p>	<p>Виконання та задача лабораторної робіт та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 15 балів. Самостійна робота – 10 балів</p>

		<p>експлуатації систем акумуляції.</p> <p><b>Вміти:</b> Виконувати обслуговування та технічну підтримку систем акумуляції, проводити діагностику та аналіз несправностей, здійснювати ремонт та заміну компонентів, встановлювати та налагоджувати системи.</p> <p><b>Аналізувати:</b> Аналізувати роботу систем акумуляції, виявляти причини несправностей та ефективно розв'язувати проблеми, оцінювати технічний стан систем та розробляти плани технічного обслуговування.</p> <p><b>Розуміти:</b> Розуміти принципи функціонування та взаємозв'язок компонентів систем акумуляції, розуміти важливість безпеки при обслуговуванні та експлуатації.</p> <p><b>Розрізняти:</b> Розрізняти типи та моделі систем акумуляції, відрізняти основні проблеми та несправності, розрізняти методи технічного обслуговування для різних типів систем.</p> <p><b>Застосовувати:</b> Застосовувати знання про технології сервісного обслуговування для ефективного та безпечного функціонування систем акумуляції.</p>		
--	--	---	--	--

<p><b>Тема 6.</b> Капітальний ремонт електроустановок спеціального призначення</p>	<p>1,0/2,0/5,0</p>	<p><b>Знати:</b> принципи організації та проведення капітального ремонту електроустановок спеціального призначення, нормативні вимоги щодо безпеки та якості ремонтних робіт, методи оцінки стану електроустановок перед ремонтом.  <b>Вміти:</b> аналізувати технічний стан електроустановок спеціального призначення для визначення необхідності капітального ремонту, виконувати організаційні та технічні заходи під час проведення капітального ремонту, забезпечувати виконання нормативних вимог та вимог щодо якості ремонтних робіт.  <b>Аналізувати:</b> технічний стан електроустановок спеціального призначення, результати інспекцій та діагностики, причини виникнення пошкоджень та несправностей.  <b>Розуміти:</b> вимоги нормативних документів, процедури планування та координації робіт з капітального ремонту електроустановок спеціального призначення.  <b>Розрізняти:</b> види пошкоджень та несправностей електроустановок спеціального призначення, методи та технології капітального ремонту.</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 15 балів. Самостійна робота – 10 балів</p>
--	--------------------	---	--	--

		<p><b>Застосовувати:</b> набуті знання та навички для планування, організації та проведення капітального ремонту електроустановок спеціального призначення з дотриманням нормативних вимог та вимог щодо якості робіт.</p>		
<p><b>Тема 7.</b> Капітальний ремонт парових і водогрійних котлів</p>	1,0/2,0/5,0	<p><b>Знати:</b> Принципи роботи парових і водогрійних котлів, основні складові їх конструкції, нормативні вимоги до капітального ремонту, методи діагностики та оцінки стану обладнання. <b>Вміти:</b> Виконувати комплексну діагностику котлів для виявлення пошкоджень та несправностей, планувати і здійснювати капітальний ремонт, виконувати ремонтні роботи заміни деталей та вузлів, налагоджувати роботу обладнання. <b>Аналізувати:</b> Аналізувати технічний стан котлів, визначати причини виникнення поломок, оцінювати ефективність проведеного ремонту, аналізувати нормативні вимоги та рекомендації для капітального ремонту. <b>Розуміти:</b> Розуміти принципи роботи систем управління котлів, розуміти особливості ремонтних процесів, розуміти вплив технічного стану котлів на енергоефективність</p>	<p>Виконання та здача лабораторної роботи та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).</p>	<p>Лабораторна робота – 15 балів. Самостійна робота – 10 балів</p>

		та безпеку їх експлуатації. <b>Розрізняти:</b> Розрізняти типові поломки та несправності котлів, розрізняти методи діагностики та вибір оптимальних ремонтних рішень, розрізняти основні етапи капітального ремонту. <b>Застосовувати:</b> Застосовувати набуті знання та навички для планування, виконання та контролю капітального ремонту парових і водогрійних котлів з врахуванням нормативних вимог та принципів безпеки.		
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>8,0/24,0/30,0</b>		Написання модульних тестів	<b>100</b>
<b>Модуль 3.</b>				
<b>Тема 1. Основи проектування підприємств сервісного обслуговування енергообладнання</b>	2,0/2,0/30,0	<b>Вміти:</b> аналізувати вимоги та потреби підприємств сервісного обслуговування енергообладнання, розробляти ефективні рішення для проектування таких підприємств. <b>Аналізувати:</b> вимоги та потреби підприємств сервісного обслуговування енергообладнання, фактори, що впливають на їх ефективність та функціонування. <b>Розуміти:</b> принципи та методи проектування підприємств сервісного обслуговування енергообладнання, взаємозв'язок між структурними елементами таких підприємств.	Виконання та здача лабораторної роботи та самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	Лабораторна робота – 20 балів. Самостійна робота – 15 балів

		<p><b>Розрізняти:</b> основні типи підприємств сервісного обслуговування енергообладнання та їх особливості, різні аспекти проектування відповідно до потреб клієнтів та ринкових умов.</p> <p><b>Застосовувати:</b> здійснювати проектування підприємств сервісного обслуговування енергообладнання з урахуванням вимог та потреб ринку, розробляти ефективні стратегії та плани розвитку таких підприємств.</p>		
Разом за змістовим модулем 3	2,0/2,0/30,0		Написання модульних тестів	100
Курсовий проект (розділ 3)	18		Виконання та задача роботи (в.т.ч. в elearn).	100
<b>Всього за семестр</b>	<b>14,0/28,0/75,0/18,0</b>			<b>70</b>
<b>Іспит</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин .
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час модульних атестацій та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом ННІ)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано