

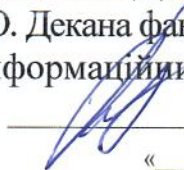
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кафедра електротехніки та електроприводу

БАКАЛАВР

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.О. Декана факультету автоматизації
і інформаційних технологій

 Олександр Терент'єв
«__» _____ 2024 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Діагностика ЕМС
(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
	назва спеціалізації
	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

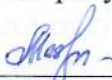
Розробник:

Городжа А.Д., кандидат технічних наук, професор




Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електротехніки та електроприводу
протокол № 8 від "25" травня 2024 року

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Мазуренко Л.І.)
(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми


_____ (підпис)

(Голенков Г.М.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності: "Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології"

Протокол № 2 від "26" 06 2024 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**
Кафедра електротехніки та електроприводу

БАКАЛАВР

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМР факультету автоматизації
і інформаційних технологій

_____Олександр Терентьев

«__» _____ 2024 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

(ОК30) Diagnostyka електромеханічних систем

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
	назва спеціалізації
	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

Розробник: Анатолій Городжа
кандидат технічних наук, професор

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електротехніки та електроприводу
протокол № 8 від "25" травня 2024 року

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Леонід Мазуренко

Гарант освітньої програми _____
(підпис)

Генадій Голенков

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності: "Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології"

Протокол № _____ від " __ " _____ 2024 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ НА 2024-2025 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття ВО: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступника декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Са м. роб	К П	К Р	РГ Р	Кон т. роб				
				Разом	у тому числі										
Л	Л р	П з													
141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	6	180	60	30	16	14	120		1			<i>іспит</i>	7	

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<http://org2.knuba.edu.ua>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Перереквізити: ОК5 "Математичний аналіз", ОК6 "Фізика". ОК9" Електротехнічні матеріали ", ОК14" Теоретичні основи електротехніки ", ОК24 "Електромеханічні системи автоматизації загальнопромислових механізмів".

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2465>

Мета дисципліни полягає у наданні і отриманні студентами, на сучасному науково-технічному та технічно-економічному рівні, знань фізичних основ методів та приладів контролю матеріалів, виробів і конструкцій, на яких базуються сучасні системи діагностики.

Завдання дисципліни – отримання навичок з розрахунку, проектування та правил безпечної експлуатації електромеханічних систем. .

Вивчення дисципліни «Діагностика електромеханічних систем» сприяє формуванню у здобувачів **наступних компетентностей**
Компетентності здобувачів освітньої програми,
що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної безпеки, що характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов
Загальні компетентності	
ЗК	<p>ЗК01. Здатність застосування знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК08. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінність громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	
СК	<p>СК12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>СК13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>СК16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>СК17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>СК18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p>

<p>СК19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>СК20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>СК21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.</p> <p>СК22. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку, дослідження, вибору, впровадження, ремонту та проектування електромеханічних систем та їх складових.</p>

Це забезпечує досягнення *програмних результатів навчання*, згідно з якими **Здобувач повинен мати знання з питань:**

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ	
ПР.	<p>ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій і підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР02. 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.</p> <p>ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійдоть роботи</p>

	<p>електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p> <p>ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлювальної енергетики для успішного економічного розвитку країни.</p> <p>ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p> <p>ПР20. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових.</p>
--	---

ЗМІСТ КУРСУ

Модуль 1.

Змістовий модуль (ЗМ) 1. Загальні питання технічної діагностики і електромеханічних систем та будівельних машин

Лекція 1. Задачі курсу. Основні поняття та їх визначення. Поняття та визначення, які стосуються діагностики промислового обладнання.

Лекція 2. Загальна класифікація методів неруйнівного контролю, які використовуються при діагностуванні промислового обладнання.

Лекція 3 -6. . Дефектоскопія і інтроскопія. Технічна діагностика і прогнозування. Тестове і функціональне діагностування. . Моделювання аналогових об'єктів діагностування.

(ЗМ) 2. Надійність, безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність.

Лекція 7-10. Основні поняття теорії надійності. Кількісні характеристики надійності. Зв'язок результатів діагностики з надійністю і залишковим ресурсом об'єктів, які діагностуються. Основні показники безвідмовності об'єктів. Основні показники довговічності та ремонтпридатності.

(ЗМ) 3. Параметри діагностування.

Лекція 11-14. Методи виміру неелектричних величин, маси, сили, розмірів та розташування об'єктів, тиску, температури, рівня та витрати рідини і газу,

вологи, в'язкості, густини і структури матеріалів, швидкості, швидкості пружних хвиль, вібрації, шуму, удару та ін. Первинні вимірювальні перетворювачі та давачі . Метрологічне забезпечення засобів технічної діагностики.

(ЗМ) 4. Проектування систем діагностики промислового обладнання.

Лекція 15. Умови функціонування систем діагностики. Оптимізація пристроїв діагностування. Формалізація вибору вимог щодо точності , надійності та метрологічного забезпечення інформаційно-вимірювальних систем технічної діагностики.

Теми практичних занять

№	Назва теми	К-сть годин	К-сть балів
1	ЗМ1. Загальні питання технічної діагностики і електромеханічних систем та будівельних машин.	2	2
2	ЗМ 2. Надійність, безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність.	2	2
3	ЗМ 3. Параметри діагностування. Методи виміру неелектричних величин,	2	2
4	ЗМ 4. Проектування систем діагностики промислового обладнання: -Розробка технічного завдання (ТЗ) на проектування засобів (систем діагностики) неруйнівного контролю будівельних конструкцій. Розробка структури та алгоритмів функціонування технічних засобів діагностування; -Розробка програм метрологічної атестації засобів діагностування. Згідно ТЗ, на обраний студентом засіб неруйнівного контролю , визначення необхідного класу точності вимірювальних приладів для проведення метрологічної по верки.	8	34
	Разом	14	40

Теми лабораторних робіт

№	Назва теми	К-сть годин	К-сть балів
1	Дослідження первинних вимірювальних перетворювачів для виміру фізичних величин.	8	2
2	Діагностування і визначення технічного стану	8	2

	електротехнічного обладнання: - силових трансформаторів; - електродвигунів постійного і змінного струмів; - заземлюючих пристроїв; - пристроїв захисного вимикання.		
Разом		16	40

Індивідуальні завдання

МОДУЛЬ 2. РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА З ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Розрахункова складова роботи:

Тема 1. Обрання об'єкту та визначення вузлів об'єкту і обґрунтування необхідності їх діагностування. для діагностування;

Тема 2. Розробка технічного завдання (ТЗ) на проектування системи діагностування.

Тема 3. Вибір параметрів діагностування і методів виміру електричних і неелектричних величин.

Тема 4. Вибір первинних вимірювальних перетворювачів та давачів.

Тема 5. Прі необхідності (у відповідності нормативним документам) розробка завдання на метрологічне забезпечення засобів технічної діагностики розробленої системи.

Змістовний модуль 2. Графічна складова КР.

Тема 1. Структурна, або функціональна схема системи діагностування обраного об'єкту. (один лист А1).

Курсова робота є важливою складовою навчального процесу, що дозволяє здобувачам закріпити та поглибити теоретичні знання, отримані під час лекційних занять, шляхом практичного застосування їх для вирішення конкретних задач. РГР сприяє розвитку аналітичного мислення.

Основними цілями виконання КР є:

- Засвоєння теоретичних знань;
- Формування навичок самостійної роботи з технічною літературою і нормативною документацією;
- Розвиток вміння, при вирішенні технічних задач.

Для забезпечення об'єктивності та прозорості оцінювання РГР вводиться шкала в 100 балів з можливістю отримання додаткових 10 балів за особливі досягнення (20 балів у загальній підсумковій оцінці). Оцінювання здійснюється за чітко визначеними критеріями, що дозволяють врахувати всі аспекти виконаної роботи, від своєчасності вирішення завдання до якості оформлення документації.

№	Критерій оцінювання КР	Максимальна кількість балів
1	Своєчасність вирішення завдання	20
1.1	Виконання усіх вимог завдання	10
1.2	Логічність і правильність реалізації розрахунків	10
2	Якість розрахунків	30
2.1	Зрозумілі і читабельні формули	5
2.2.	Правильна послідовність розрахунків	10
2.3	Правильність підставлених чисел до формул	5
2.4	Відсутність надлишкових формул	5
2.5	Коментування формул та дотримання стандартів стилю	5
3	Оптимізація та ефективність	10
3.1	Ефективність обраних формул	5
3.2	Оптимальне використання AutoCAD ресурсів	5
4	Документація та презентабельність результатів	20
4.1	Наявність чіткої та детальної документації	10
4.2	Візуальне представлення результатів (креслення, графіки, таблиці, діаграми)	5
4.3	Якість та повнота звіту	5
5	Інноваційність та креативність	10
5.1	Використання нових або нестандартних підходів до вирішення задачі	5
5.2	Оригінальність презентації проєкту	5
6	Складність завдання	10
	Складність обраного завдання та його відповідність вимогам курсу	10
7	Додаткові бали (Extra Points)	10
7.1	Використання передових методів або технологій	5
7.2	Успішне впровадження проєкту у реальному середовищі	5
	Загалом	100

Опис критеріїв оцінювання КР:

Виконання усіх вимог завдання (10 балів) – ваші розрахунки повинні повністю відповідати поставленим завданням, згідно варіанту. Усі аспекти задач, які були задані викладачем, повинні бути вчасно реалізовані у вашій КР.

Логічність і правильність реалізації розрахунків (10 балів) – ваш розрахунок повинен бути логічним та коректно реалізованим, що передбачає правильний вибір методів і підходів для вирішення задачі, а також відсутність логічних помилок у розрахунках.

Зрозумілі і читабельні формули (5 балів) – формули повинні бути написані так, щоб їх було легко читати і розуміти. Використовуйте зрозумілі назви змінних, функцій та інших елементів формул.

Правильна послідовність розрахунків (10 балів) – використовуйте методичні вказівки для послідовності вирішення поставленого завдання – це покращує ефективність та простоту розуміння проекту.

Правильність підставлених чисел до формул (5 балів) – ваші формули повинні містити правильно підставлені числові значення з попередніх розрахунків, або вихідних даних, опираючись на рекомендації з методичних вказівок.

Відсутність надлишкових формул (5 балів) – формули повинні бути добре прокоментовані, щоб обґрунтувати складні або важливі частини роботи. Дотримуйтеся стандартів під час оформлення розрахунково-графічної роботи.

Коментування формул та дотримання стандартів стилю (5 балів) – для покращення стилю презентації вашої роботи необхідно вказувати назву формули (що в цій формулі розраховується). Формула, підставлені в неї числа, отриманий результат мають бути записані згідно стандарту.

Ефективність обраних формул (5 балів) – використовуйте формули, які забезпечують ефективне вирішення задачі. Пам'ятайте про складність формул та намагайтеся мінімізувати час виконання розрахунково-графічної роботи.

Оптимальне використання AutoCAD ресурсів (5 балів) – ваші креслення повинні ефективно використовувати доступні ресурси програми AutoCAD.

Наявність чіткої та детальної документації (5 балів) – у вашій документації повинні бути чітко викладені всі аспекти вашої роботи, включаючи опис проблеми, підходи до її вирішення, використані методи та алгоритми. Всі розрахунки повинні містити чітку послідовність записів: назва формули, під формулою є пояснення до її складових.

Візуальне представлення рез, формула = підставлені числові значення = отриманий результат = розмірніс ультатів (креслення, графіки, таблиці, діаграми) (5 балів) – представляйте результати вашої роботи у вигляді креслень в програмі AutoCAD, графіків, таблиць чи діаграм, щоб краще проілюструвати отримані дані та їх аналіз.

Якість та повнота звіту (5 балів) – звіт повинен бути повним та добре структурованим, включаючи всі необхідні розділи, що описують виконану роботу та отримані результати.

Використання нових або нестандартних підходів до вирішення задачі (5 балів) – демонструйте креативність у підході до вирішення задачі, використовуючи інноваційні методи або нестандартні підходи.

Оригінальність презентації (5 балів) – ваша презентація повинна бути оригінальною та привабливою, привертаючи увагу до ключових аспектів розрахунково-графічної роботи.

Складність обраного завдання та його відповідність вимогам курсу (10 балів) – оцініть рівень складності вашого завдання та переконайтеся, що воно відповідає вимогам курсу. Складніші завдання заслуговують на вищу оцінку!

Використання передових методів або технологій (5 балів) – використовуйте передові методи або технології для вирішення задачі, що демонструє ваше прагнення до новітніх досягнень у сфері роботи з апаратним забезпеченням.

Успішне впровадження проекту у реальному середовищі (5 балів) – якщо ваші розрахунки, або пропозиції успішно впроваджені та почали використовуватися у реальному середовищі, це буде оцінено додатковими балами.

Розподіл годин дозволяє ефективно організувати процес виконання КР, забезпечуючи належний рівень якості та відповідність встановленим критеріям оцінювання.

№	Етап	Кількість годин
1	Аналіз завдання , обрання об'єкту для діагностування, знайомлення з вимогами завдання та планування роботи.	2
2	Розробка технічного завдання (ТЗ) на проектування системи діагностування.	10
2.1	Визначення вузлів об'єкту і обґрунтування необхідності їх діагностування.	
3	Проектування систем діагностики промислового обладнання:	38
3.1	Вибір параметрів діагностування і методів виміру електричних і неелектричних величин.	
3.2	Вибір первинних вимірювальних перетворювачів та давачів.	
3.3	Прі необхідності (у відповідності нормативним документам) розробка завдання на метрологічне забезпечення засобів технічної діагностики розроблений системи.	
4	Оформлення звіту, розробка презентації для захисту роботи	10
	Загалом	60

Об'єкт (електротехнічне обладнання, будівельні машини, або їх окремі, вузли, будівельні конструкції та інш.) для проектування системи діагностики в КР обирає здобувач.

. При виконанні роботи повинно бути виконано: - розробка ТЗ на проектування; - обґрунтування структурної схеми і обраних засобів і для

реалізації системи. В графічній частині роботи повинна бути наведена структурна, або функціональна схема системи діагностування обраного об'єкту.

Обсяг КР : - 20-30 сторінок м/п тексту; - один аркуш А1.

Примітка: КР на один об'єкт може виконуватись колективом (2-3 здобувача).

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

№	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до практичних і лабораторних занять за ЗМ 1- ЗМ 3	40
2	Підготовка і виконання КР	60
3	Підготовка до іспиту	10
	Всього	120

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (іспит, захист курсової роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Проміжний контроль проводиться під час навчального семестру для оцінки засвоєння здобувачами конкретних модулів або блоків робочої програми. Проміжний контроль може включати тести, опитування, своєчасне та правильне виконання практичної роботи та інші форми оцінювання, що дозволяють визначити рівень поточних знань і навичок здобувачів.

Підсумковий контроль здійснюється в кінці навчального семестру або курсу для підсумкової оцінки знань здобувачів та включає іспит, захист курсової роботи, а також інші форми оцінювання, що відповідають вимогам освітньої програми.

Контрольні заходи поділяються на вхідний, поточний, модульний та семестровий контроль.

Вхідний контроль проводиться на початку навчального семестру або курсу для визначення початкового рівня знань здобувачів.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час практичних та індивідуальних занять, забезпечуючи регулярну оцінку прогресу здобувачів.

Модульний контроль проводиться після завершення певного модуля або блоку навчальної програми для оцінки засвоєння конкретного матеріалу.

Семестровий контроль виконується за окремим графіком, складеним деканатом факультету, і включає підсумкову оцінку знань здобувачів за семестр.

Процедури контролю різняться залежно від типу контролю. Вхідний, поточний та модульний контроль проводяться під час практичних та індивідуальних занять з викладачем. Методи включають тести, опитування, практичні завдання та інші форми оцінювання. Семестровий контроль здійснюється відповідно до затвердженого графіку і може включати письмові іспити, заліки, усні опитування та інші форми підсумкового оцінювання.

Засоби контролю курсової роботи включають їх представлення та захист перед комісією або викладачем. Здобувачі повинні продемонструвати розуміння теми, методології дослідження та вміння застосовувати отримані знання на практиці. Для КР вимагаються детальні письмові звіти про виконану роботу, що містять чітко сформульовані записи назв проведених розрахунків, формул, самі формули, підставлені числа, отримані результати та проставлена розмірність, згідно міжнародної системи СІ, а також містять аналіз результатів, висновки та рекомендації. Заохочується візуальне представлення роботи за допомогою презентаційного матеріалу для демонстрації основних результатів та досягнень.

Додаткові механізми контролю включають використання онлайн-платформ для проведення тестів, завдань та обговорень, оцінку самостійних завдань, які виконуються здобувачами поза аудиторією, включаючи дослідницькі роботи, реферати та інші види діяльності. Регулярні консультації з викладачами сприяють обговоренню прогресу, отриманню зворотного зв'язку та уточненню незрозумілих питань.

Означені методи контролю спрямовані на забезпечення систематичного та об'єктивного оцінювання знань і навичок здобувачів, сприяючи їхньому успішному навчанню та професійному розвитку.

Політика щодо академічної доброчесності

Всі письмові роботи, включаючи індивідуальні завдання, розрахунково-графічну роботу, курсову роботу та презентації, повинні бути оригінальними. Роботи можуть бути перевірені на плагіат, і їх оригінальність повинна складати не менше 70%. Виключення становлять наукові публікації, що вже були перевірені на плагіат і прийняті до публікації у наукових виданнях або конференціях.

Списування (використання сторонніх джерел інформації, мобільних пристроїв або інших технічних засобів без заборонене. Порушники можуть бути позбавлені можливості продовжувати тестування та підлягати дисциплінарним заходам.

У разі виявлення порушень академічної доброчесності (плагіат, списування тощо), здобувачу буде надано повторне завдання або призначено додаткове заняття для проходження оцінювання. Повторні порушення можуть призвести до більш серйозних наслідків – не зарахування проходження курсу дисципліни.

Політика щодо відвідування

Навчальний процес з курсу «Діагностика електромеханічних систем» організовано з використанням платформи Microsoft Teams, що забезпечує гнучкість у форматі навчання.

Особливості організації навчального процесу:

- Усі лекційні заняття записуються та зберігаються у відповідному каналі Teams протягом семестру.
- Практичні роботи представлені в електронному вигляді з докладними інструкціями та прикладами виконання.
- Матеріали курсу доступні в Teams.
- Консультації можливі як в очному форматі, так і через Teams.

Виконання практичних робіт:

- Практичні роботи можуть виконуватися дистанційно.
- Виконання робіт можливий протягом усього семестру.

У разі пропуску занять здобувач має:

- Надати до деканату та продемонструвати викладачу документи, що підтверджують поважність причини пропуску (медичні довідки, документи про участь у конференціях, стажуваннях тощо).
- Переглянути відеозапис пропущеної лекції в Teams.
- Виконати всі практичні завдання, передбачені за темою пропущеного заняття.

Можливість онлайн-навчання надається за таких умов:

- Хвороба (за наявності медичної довідки).
- Участь у міжнародному стажуванні.
- Участь у наукових конференціях.
- Інші об'єктивні обставини за погодженням з керівником курсу.

Визнання результатів неформальної та інформальної освіти

В межах курсу визнаються результати навчання, отримані у неформальній та інформальній освіті, зокрема:

- Додаток до диплома фахового молодшого бакалавра, молодшого спеціаліста, бакалавра, магістра, тощо, який містить вивчення освітньої компоненти «Технічна механіка», не менше 3 кредита ECTS.
- Додаток до диплома фахового молодшого бакалавра, молодшого спеціаліста, бакалавра, магістра, тощо, який містить вивчення освітньої компоненти «Прикладна механіка», не менше 3 кредита ECTS.
- Додаток до диплома фахового молодшого бакалавра, молодшого спеціаліста, бакалавра, магістра, тощо, який містить вивчення

освітньої компоненти «Теорія машин і механізмів», не менше 3 кредита ECTS.

- Додаток до диплома фахового молодшого бакалавра, молодшого спеціаліста, бакалавра, магістра, тощо, який містить вивчення освітньої компоненти «Деталі машин», не менше 3 кредита ECTS.

Процедура визнання передбачає:

- Подання заяви та підтверджуючих документів (дипломи та додатки до дипломів).
- Співбесіду для підтвердження набутих компетентностей.
- Зарахування відповідних тем чи практичних робіт за результатами розгляду.

Максимальний обсяг всіх визнаних результатів освітніх компонентів не може перевищувати 25% від загального обсягу освітніх компонентів.

Усі навчальні матеріали, включаючи презентації, додаткові ресурси та завдання, доступні здобувачам через систему Teams, що забезпечує безперервність навчального процесу незалежно від форми участі в заняттях.

Методи контролю

Основні форми участі здобувачів у навчальному процесі з курсу «Діагностика електромеханічних систем», що підлягають поточному контролю:

- Виконання практичних і лабораторних робіт;
- Робота з нормативною документацією та технічною літературою;
- Обґрунтування і презентація прийнятих, або розроблених технічних рішень.
- Виконання самостійних завдань.

Кожна тема курсу відпрацьовується здобувачами через практичну реалізацію програмних завдань та захист виконаних робіт. Передбачається регулярна робота з апаратним забезпеченням та його оптимізація протягом семестру.

Під час оцінювання рівня знань здобувача аналізу підлягають:

- Володіння термінологією, яка притаманна для апаратного забезпечення.
- Якість засвоєння матеріалу: розуміння принципів технічної механіки, вміння застосовувати різні підходи до вирішення задач.
- Здатність поєднувати теоретичні знання з практичною реалізацією.
- Своєчасність і правильність розв'язування поставлених задач.
- Навички проєктування та розробки технічних рішень.

- Самостійна робота з технічною документацією, АРІ та навчальними ресурсами.
- Вміння працювати в команді та комунікувати технічні рішення.

Індивідуальне завдання передбачає виконання курсової роботи (КР) за індивідуальним варіантом.

Поточний контроль включає оцінювання:

- Виконаних практичних робіт.
- Якісне виконання самостійної роботи.
- Активності на заняттях.
- Поетапне виконання завдань КР.
- Своєчасності виконання завдань.

Позитивна оцінка поточної успішності за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних робіт, своєчасного і правильного виконання етапів КР, є підставою для допуску до підсумкового контролю.

Підсумковий контроль здійснюється під час залікової сесії та враховує:

- Результати виконання практичних і лабораторних робіт.
- Якість виконання і результати захисту КР.
- Результати поточного контролю.
- Активність роботи протягом семестру.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Модуль №1	Модуль № 2 (Виконання КР)	Підсумковий контроль	
30	30	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS (іспит)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
74-81	C	
64-73	D	Задовільно

60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення освітньої компоненти

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Модуль №1	Модуль № 2	Підсумковий контроль	
30	30	40	100

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, лабораторних та індивідуальних занять з викладачем, передбачених робочою програмою. При цьому викладач реєструє відвідування занять студентом, своєчасність і правильність виконання, опрацювання низки поточних завдань (опрацювання, оформлення та захист звітів лабораторних робіт, та розрахунково-графічного завдання).

Підсумковий контроль здійснюється на основі позитивного виконання усіх видів занять, передбачених робочою програмою, відповідно до "Положення про модульно-рейтингову організацію навчального процесу в університеті".

Контрольні питання до підсумкового контролю з дисципліни

1. Сформулюйте основні поняття та визначення, які стосуються контролю і діагностики промислового обладнання, виробів, конструкцій і споруд.
2. Що таке якість продукції і які основні показники якості?
3. Яким вимогам повинна відповідати якість продукції?
4. Основні види дефектів у будівельних матеріалах та конструкціях.
5. Особливості та мінливості фізико - механічних властивостей камінних та залізобетонних виробів і конструкцій..
6. Технічна діагностика і прогнозування залишкового ресурсу обладнання, конструкції та інш.
7. Що таке дефектоскопія і інтроскопія?
8. Загальна класифікація непрямих методів контролю (МНК).
9. Класифікація МНК, які використовуються в системах діагностики енергетичного обладнання і в будівельних машинах.
11. Принципи дії і побудова засобів (приладів) систем технічної діагностики.
12. Методи виміру електричних величин, маси, сили, розмірів та розташування об'єктів, тиску, температури, рівня та витрати рідини і газу, вологи, в'язкості, густини і структури матеріалів, швидкості, швидкості пружних хвиль, вібрації, шуму, удару та ін.
13. Первинні вимірювальні перетворювачі.
14. Метрологічне забезпечення засобів неруйнівного контролю і діагностування.

Методичне забезпечення освітньої компоненти

Навчальні посібники:

1. Яцун М.А. Експлуатація та діагностування електричних машин і трансформаторів : Навч. посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003.–180с.
- 2.Лут М.Т., Наливайко В.А., Радько І.П. Діагностування енергетичного обладнання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. 2-е вид., перероб. і доп. - К.: Вид – во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2014.- 590 с.

Конспекти лекцій:

1. Коптовець О.М.Конспект лекцій по дисципліні «Основи діагностики транспортних систем» (для бакалаврів) / Нац. техн.. ун-т «Дніпровська політехніка»,– Д.: НТУ «ДП», 2019. – 40 с.
2. Проценко О.Р. Конспект лекцій по дисципліні Діагностика стану електротехнічного обладнання: Курс лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньо-професійних програм «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» / КПІ ім. Ігоря Сікорського: – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 162 с.
- 3.Калкаманов С. А.,Коваленко А, Шавкун М.В. Конспект лекцій з дисциплін «Технічна діагностика електромеханічних систем», «Діагностування рухомого складу електричного транспорту» (для студентів усіх форм навчання за напрямом підготовки 6.050702 «Електромеханіка» спеціальності "Електричний транспорт") / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова – Х.: ХНУМГ, 2014. – 152 с.

Методичні роботи:

- 1.Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Ультразвуковая аппаратура” для студентов специальности 19.02.02. “Физические методы и приборы интроскопии” / Сост. В.Б. Галаненко, О.Н.Петрищев, Л.Я.Тараданов. –Киев: Изд-во КПИ, 1990, 52с.
2. Методичні вказівки для підготовки курсових робіт з дисципліни "цільова підготовка (автоматизовані системи контролю і діагностики у будівельному виробництві)/ Уклад.: М.В.Мислович. - К.: КНУБА, 2001 - 68 с.
- 3.Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Ультразвуковая аппаратура” для студентов специальности 19.02.02. “Физические методы и приборы интроскопии” / Сост. В.Б. Галаненко, О.Н.Петрищев, Л.Я.Тараданов. –Киев: Изд-во КПИ, 1990, 52с.

Інформаційні ресурси:

1. 1. <http://library.knuba.edu.ua> 2. <http://org.knuba.edu.ua> **Базова**
3. <http://org2.knuba.edu.ua> 3026. 4. http://library.knuba.edu.ua/library/page_lib.php