

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
(повна назва підрозділу)

Кафедра автоматики
(повна назва кафедри)

T7119

ЗАТВЕРДЖЕНО



Проректор з науково-педагогічної
роботи

Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Основи вібротехніки

BASES OF VIBROTECHNIQUE

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни

обов'язкова

обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання

українська

українська/англійська

Миколаїв – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни

«Основи вібротехніки»

(зазначається повна назва навчальної дисципліни)

є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

(шифр і назва)

спеціальності

G3 «Електрична інженерія»

(шифр і назва)

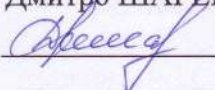
освітньо-професійна програма

«Електротехніка та електротехнології»

(зазначається повна назва освітньо-професійної програми)

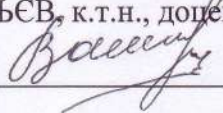
" 11 " квітня 20 25 року. - 17 с.

Розробник: Дмитро ШАРЕЙКО, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматики

Розробник  Дмитро ШАРЕЙКО, к.т.н., доцент

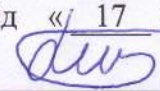
Проект робочої програми навчальної дисципліни «ОСНОВИ ВІБРОТЕХНІКИ» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ», Олександр ВАСИЛЬЄВ, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматики

Гарант  Олександр ВАСИЛЬЄВ, к.т.н., доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ОСНОВИ ВІБРОТЕХНІКИ» розглянуто на засіданні кафедри автоматики

Протокол № 14 від «17» квітня 2025 р.

Завідувач кафедри  Іван БІЛЮК, к.т.н., доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ОСНОВИ ВІБРОТЕХНІКИ» розглянуто Методичною Радою Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 05 від «15» травня 2025 р.

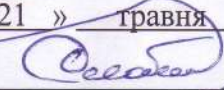
Заступник голови  Сергій НОВОГРЕЦЬКИЙ, к.т.н., доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ОСНОВИ ВІБРОТЕХНІКИ» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу  Андрій ЛАБАРТКАВА, к.т.н., доцент

Робоча програма навчальної дисципліни «ОСНОВИ ВІБРОТЕХНІКИ» затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 05 від «21» травня 2025 р.

Голова НМР НУК  Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання.....	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання	15
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.....	16
10. Рекомендовані джерела інформації	16

ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна «Основи вібротехніки» є обов'язковою дисципліною циклу професійної підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Електротехніка та електротехнології» зі спеціальності G3 «Електрична інженерія» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво». Вона передбачає тісну взаємодію студентів із сучасними електромеханічними системами автоматики. Тому отримання базованих знань з основ електромеханічних вібраційних систем є вагомим складовою у підготовці фахівців.

Дисципліна «Основи вібротехніки» призначена для навчання студентів електротехнічних спеціальностей. Вона розглядає математичне моделювання електромеханічних структур, на які можуть впливати вібрації або самі бути джерелом вібрацій. Предметом вивчення є методи боротьби з вібраціями, а також створення вібрацій для технологічних процесів. Окремо вивчаються резонансні режими електромеханічних структур. Математичне моделювання, проводиться на практичних заняттях.

Ключові слова: вібрація, віброізолятор, віброгасник, динамічна структура, джерело вібрації, математична модель, резонансні режими, система віброізоляції.

Abstract

The discipline "Bases of vibrotechnique" is a compulsory discipline of professional training of specialists of the first (bachelor's) level of higher education in the educational-professional program "Electrical Engineering and Electrical Technologies" in specialty G3 "Electrical Engineering" in the field of knowledge G "Engineering, Manufacturing and Construction". Therefore a receipt of the based knowledge from bases of the electromechanics oscillation systems is a ponderable constituent in preparation of specialists.

Discipline of "Bases of vibrotechnique" is intended for the studies of students of електротехніческих specialities. She examines the mathematical design of electromechanics structures on that vibrations can influence or to be the source of vibrations. The article of study are methods of fight against vibrations, and also creation of vibrations for technological processes. The resonant modes of electromechanics structures are separately studied. Mathematical design, conducted on practical employments.

Key words: dynamic structure, mathematical model, resonant modes, vibration, vibration core, vibration insulator, vibration isolation system, vibration damper.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітньо-професійна програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 5	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		3-ій	3-ій
Електронний адрес РПНД на сайті Університету https://nuos.edu.ua/	Спеціальність G3 «Електрична інженерія» Освітньо-професійна програма «Електротехніка та електротехнології»	Семестри	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (не передбачено)		5-ий	5-ий
		Лекції	
		30 год.	12 год.
Загальна кількість годин – 150		Практичні	
		15 год.	6 год.
		Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 6		Освітній рівень перший (бакалаврський)	15 год.
	Самостійна робота		
	90 год.		126 год.
	Індивідуальне завдання		
	–		
	Вид контролю		
	іспит		іспит; контрольна робота
	Форма контролю		
комбінована			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «ОСНОВИ ВІБРОТЕХНІКИ» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- **ЗК 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **ЗК 5.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- **ФК 2.** Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
- **ФК 4.** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.
- **ФК 5.** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електропривода.

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає навчання у формі лекцій, лабораторних та практичних робіт.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є раніше вивчені дисципліни "Теоретичні основи електротехніки", "Теоретична механіка" та такі раніше здобуті результати навчання, як: концептуальні знання у сфері електротехніки; розуміння електричних схем. Окрім того, з курсу "Фізика" використовуються головні поняття та співвідношення розділу "Електрика"; з вищої математики – диференційне та інтегральне обчислення, операційне обчислення.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- **ПРН 2.** Знати і розуміти теоретичні основи метрології та технічних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.
- **ПРН 3.** Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- **ПРН 5.** Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- **ПРН 7.** Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- **ПРН 17.** Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи електромеханічних вібраційних систем

Змістовий модуль 1. Виникнення вібрацій в електромеханічних структурах.

Тема 1. Задачі курсу. Резонансні режими в електромеханічних системах. [1]. с. 2–15, [5]. с. 2–30;

Тема 2. Математична модель пружного підвіску з одним ступенем вільності та з багатьма ступенями вільності. [1]. с. 10–19, [3]. с. 2–10;

Тема 3. Передаточна функція пружного підвіску. Частотні характеристики вібраційних структур. Віброакустичні характеристики. [1]. с. 8–15, [2]. с. 2–30;

Тема 4. Методи збудження вібрації в електромеханічних структурах. [1]. с. 25–44, [5]. с. 24–38.

Змістовий модуль 2. Віброзахист електромеханічних систем.

Тема 5. Віброізоляція. Віброізолятори їх конструкція та технічні характеристики. Вибір віброізоляторів. [1]. с. 34–50, [5]. с. 57–89;

Тема 6. Двох каскадна система віброізоляції. Особливості її використання та методи розрахунку. [1]. с. 14–28, [2]. с. 2–30;

Тема 7. Демпфування у динамічних структурах. Властивості демпфуючих елементів. Розрахунок втрат у вібраційних структурах. [1]. с. 24–50, [2]. с. 14–24;

Тема 8. Віброгасники. Принципи їх побудови, різновидності та методи розрахунку. Вибір віброгасників у динамічних структурах. [1]. с. 45–60, [2]. с. 25–30, [5]. с. 44–68.

Тематичний план початкової дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма здобуття освіти					заочна форма здобуття освіти				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	пр.	лаб.	с.р.		лек.	пр.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Основи електромеханічних вібраційних систем										
Змістовий модуль 1. Виникнення вібрацій в електромеханічних структурах										
Тема 1. Задачі курсу. Резонансні режими в електромеханічних системах	15	2	1	1	11	18	1	0.5	1	15.5
Тема 2. Математична модель пружного підвісу з одним ступенем вільності та з багатьма ступенями вільності	19	4	2	2	11	19	2	0.5	1	15.5
Тема 3. Передаточна функція пружного підвісу. Частотні характеристики вібраційних структур	18	4	2	2	10	19	2	0.5	1	15.5
Тема 4. Методи збудження вібрації в електромеханічних структурах	23	4	2	2	15	19	1	0.5	1	16.5
<i>Разом за змістовим модулем 1*</i>	75	14	7	7	47	75	6	2	4	63
Змістовий модуль 2. Віброзахист електромеханічних систем										
Тема 5. Віброізоляція. Віброізолятори їх конструкція та технічні характеристики. Вибір віброізоляторів	18	4	2	2	10	18	1	1	0.5	15.5
Тема 6. Двох каскадна система віброізоляції. Особливості її використання та методи розрахунку	18	4	2	2	10	19	1	1	0.5	16.5
Тема 7. Демпфування у динамічних структурах. Властивості демпфуючих елементів. Розрахунок втрат у вібраційних структурах	18	4	2	2	10	19	2	1	0.5	15.5
Тема 8. Віброгасники. Принципи їх побудови, різновидності та методи розрахунку. Вибір віброгасників у динамічних структурах	21	4	2	2	13	19	2	1	0.5	15.5
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	75	16	8	8	43	75	6	4	2	63
ІНДЗ (КР/КП)	–	–	–	–	–		–	–	–	
<i>Разом за курсом</i>	150	30	15	15	90	150	12	6	6	126

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Змістовий модуль 1			
1	Резонансні режими в електромеханічних системах. [2]. с. 2–30.	1	0.5
2	Математична модель пружного підвіску з одним ступенем вільності та з багатьма ступенями вільності. [2]. с. 8–25, [6]. с. 78–94	2	0.5
3	Передаточна функція пружного підвіску. Частотні характеристики вібраційних структур. [2]. с. 8–25, [3]. с. 4–28, [4]. с. 34–50	2	0.5
4	Методи збудження вібрації в електромеханічних структурах. [6]. с. 78–94	2	0.5
Змістовий модуль 2			
5	Вибір віброізоляторів. [5]. с. 4–38	2	1
6	Розрахунок двохкаскадної системи віброізоляції [2]. с. 7–14, [3]. с. 11–30, [6]. с. 78–94	2	1
7	Розрахунок втрат у вібраційних структурах. [5]. с. 34–61	2	1
8	Розрахунок та вибір віброгасників у електромеханічних структурах. [2]. с. 15–29, [5]. с. 64–89	2	1
	Разом	15	6

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Змістовий модуль 1			
1	Дослідження резонансних режимів в електромеханічних системах. [2]. с. 2–30.	1	1
2	Дослідження пружного підвіску з одним ступенем вільності та з багатьма ступенями вільності. [2]. с.8–25, [6]. с. 78–94	2	1
3	Знаходження передаточної функції пружного підвіску. Дослідження частотних характеристик вібраційних структур. [2]. с. 8–25, [3]. с. 4–28, [4]. с. 34–50	2	1
4	Дослідження методів збудження вібрації в електромеханічних структурах. [6]. с. 78–94	2	1
Змістовий модуль 2			
5	Вибір віброізоляторів. [5]. с. 4–38	2	0.5
6	Дослідження двох каскадної системи віброізоляції [2]. с. 7–14, [3]. с. 11–30, [6]. с. 78–94	2	0.5
7	Дослідження та розрахунок втрат у вібраційних структурах. [5]. с. 34–61	2	0.5
8	Розрахунок та вибір віброгасників у електромеханічних структурах. [2]. с. 15–29, [5]. с. 64–89	2	0.5
	Разом	15	6

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми здобуття освіти:

- підготовка до лекційних занять – *0,5 год / 1 лекцію*;
- підготовка до практичних занять – *2 год / 1 заняття*;
- підготовка до лабораторних робіт – *2-3 год / 1 робота*;
- виконання домашньої контрольної роботи – *15 годин / 1 робота*;
- підготовка до іспиту – *15 год*.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
1	Підготовка до лекцій	15	15
2	Підготовка до практичних робіт	30	30
3	Підготовка до лабораторних робіт	45	45
4	Виконання домашньої контрольної роботи	–	36
	<i>Разом</i>	90	126

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- лекція;
- лабораторна робота;
- практична робота;
- інструктаж;
- робота з літературою;
- методи контролю і самоконтролю: контрольні роботи, лабораторний контроль.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

- іспит;
- усні відповіді;
- контрольні роботи;
- завдання на лабораторному та комп'ютерному обладнанні.

У процесі освоєння дисципліни здобувач має:

- виконати п'ять окремих завдань, оформити паперовий аналітичний звіт у відповідності до цих завдань та представити на розгляд викладачу, який оцінює виконання кожної роботи та на основі усних відповідей визначає рівень розуміння виконаної роботи;
- скласти поточні модульні контролі за кожним змістовним модулем у вигляді стандартизованих тестів для оцінки рівня отриманих теоретичних знань; на проходження одного тесту надається 20 хвилин;
- скласти іспит у вигляді усної відповіді на одне теоретичне питання та вирішення однієї практичної задачі; на підготовку надається одна година.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, який з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного іспиту набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному семінарському, практичному/лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на семінарських заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань лабораторних/практичних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Критерії оцінювання виконання практичних робіт

Практична робота	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією; в цілому правильно складає звіт та робить висновки. Студент відмовляється надавати усні запитання.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією; складає звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані повні усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Студент відмовляється надавати усні запитання.
0	Робота не виконувалася
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (8 робіт по 5 балів).</i>

Критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

Лабораторна робота	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.

Лабораторна робота	Критерії оцінювання
0	Робота не виконувалася
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (4 роботи по 5 балів).

Критерії оцінювання виконання домашньої контрольної роботи

Контрольна робота	Критерії оцінювання
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
3	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (5 питань по 4 бали).

Критерії оцінювання поточного модульного контролю у формі тестування

Правильних відповідей	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

У відповідності до програми передбачено 2 поточних модульних контролі, таким чином максимальна оцінка за даний компонент програми 20 балів. Кожний тест передбачає 10 тестових запитань.

Критерії оцінювання іспиту

Здобувач має відповісти на одне письмове питання та вирішити одну практичну задачу. Кожна відповідь на усне питання оцінюється максимум у 15 балів, вирішення кожної практичної задачі – у 25 балів. Загалом за іспит можна отримати максимум 40 балів.

Відповідь на письмове питання	Критерії оцінювання на іспиті
15	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
9	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
8	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
7	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
6	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
5	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
4	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
3	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
2	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, відсутні пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.

Відповідь на письмове питання	Критерії оцінювання на іспиті
1	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, не в змозі представити математичні залежності та схемні рішення, а також пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.
	Максимальна оцінка студента за відповідь на усне питання 15 балів (1 питання по 15 балів).

Рішення практичної задачі	Критерії оцінювання на іспиті
25	Рішення представлено повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь правильна.
20	Рішення представлено у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь правильна.
15	Рішення представлено повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
10	Рішення представлено у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні розрахунків.
5	Рішення представлено неповне, більш ніж наполовину, правильна відповідь відсутня.
0	Рішення не представлено взагалі або неповне, менш ніж наполовину.
	Максимальна оцінка студента за задачі 25 балів (1 задача по 25 балів).

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денна форма здобуття освіти		Заочна форма здобуття освіти	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Лабораторна робота №1	5	Лабораторна робота №1	5
	T2	Лабораторна робота №2	5	Лабораторна робота №2	5
	T3	Лабораторна робота №3	5	Лабораторна робота №3	5
	T4	Лабораторна робота №4	5	Лабораторна робота №4	5
	ПМК	Тестування за темами ЗМ1	10	Тестування за темами ЗМ1	10
ЗМ 2	T5	Лабораторна робота №5	5	Лабораторна робота №5	5
	T6	Лабораторна робота №6	5	Лабораторна робота №6	5

	T7	Лабораторна робота №7	5	Лабораторна робота №7	5
	T8	Лабораторна робота №8	5	Лабораторна робота №8	5
	ПМК	Тестування за темами ЗМ2	10	Тестування за темами ЗМ2	10
Підсумковий контроль		Іспит	40	Іспит	40
Сума			100		100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачас навчальна дисципліна

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни в електронному варіанті.
2. Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни в електронному варіанті.
3. Лабораторні стенди для вивчення характеристик електромеханічних систем.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Гуков А. П. Основи вібротехніки [Текст] : навч. посіб. / А. П. Гуков. - Миколаїв : Український держ. морський технічний ун-т ім. Макарова, 2001 .Ч. 1. - Миколаїв : [б.в.], 2001. - 66 с. - Бібліогр.: с. 65. - ISBN 5-87848-070-0
2. Гуков А. П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Основи вібротехніки" [Текст] / А. П. Гуков, Д. Ю. Шарейко ; Український держ. морський технічний ун-т ім. Макарова. - Миколаїв : [б.в.], 2001. - 56 с. - (Методичні вказівки)
3. Гуков А. П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Вібротехнічні керовані системи" [Текст] / А. П. Гуков, Д. Ю. Шарейко. - Миколаїв : Український держ. морський технічний ун-т ім. адмірала Макарова, 2001 . - (Методичні вказівки).Ч. 1. - [Б. м.] : [б.в.], 2001. - 30 с.
4. Гуков А. П. Вібродіагностика [Текст] : навч. посібник / А. П. Гуков, Д. Ю. Шарейко ; Український держ. морський технічний ун-т ім. адмірала Макарова. - Миколаїв : УДМТУ, 2003. - 116 с.: рис. - Бібліогр.: с. 114
5. Механіка віброактивності та віброзахисту машин: Навч.посібник /Огурцов А.П., Мамаєв Л.М., Скрипник Е.Т., Зінченко В.І. – К. НМЦ ВОіНУ, 2002. – 368 с.

Допоміжна література

6. Фоменко А.М., Шарейко Д.Ю. Комплектні електроприводи: У 3 ч. Ч. 2: Цифрові комплектні електроприводи: Навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2014. – 142 с.
7. Гоблик Н.М. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум: навч. посіб. / Н. М. Гоблик, В. В. Гоблик; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – 3-тє вид., допов. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2020. – 192 с.: іл.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Науковий журнал «Енергетика та системи керування». Національний університет «Львівська політехніка». [Режим доступу: <https://doi.org/10.23939/jeeecs>].
2. Науковий журнал «АСУ та прилади автоматики». Харківський національний університет радіоелектроніки. [Режим доступу: <https://nure.ua/branch/naukovo-tehnichniy-zhurnal-asu-ta-priladi-avtomatiki>].
3. Міжнародний науково-технічний журнал "Вісник ХНУ. Технічні науки". Хмельницький національний університет. [Режим доступу: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/zmisthtml.htm>].