

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА**  
**ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**КАФЕДРА МЕХАНІКИ, АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**Силабус курсу «Застосування теорії коливань в технічних системах»**

<b>Обсяг</b>	3 кредити, 90 годин
<b>Семестр, рік навчання</b>	1 семестр, 2-й рік навчання
<b>Дні, час, місце</b>	
<b>Викладач (-і)</b>	Косой Михайло Броніславович, канд. техн. наук, доцент
<b>Контактний телефон</b>	0969605203
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:michail@onu.edu.ua">michail@onu.edu.ua</a>
<b>Робоче місце</b>	кафедра механіки, автоматизації та інформаційних технологій
<b>Консультації</b>	<i>он-лайн консультації</i> : посилання на відповідну зоом конференцію надається здобувачу вищої освіти ОНУ імені І.І.Мечникова після його запита (листа) за адресою E-mail, яка зазначена вище в цій таблиці

### **КОМУНІКАЦІЯ**

Комунікація зі студентами здійснюється через: **E-mail**, зоом–конференції, або очним чином в аудиторії під час впровадження загального офф-лайн режиму проведення занять.

### **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

У курсі розглядаються методи моделювання та вирішення задач пов'язаних із періодичними процесами.

### **Пререквізити курсу**

Матеріал курсу ґрунтується на знаннях, практичних умінях та навичках, раніше отриманих студентами з курсів: ОК07 - Вища математика; ОК09 – Фізика.

### **Постреквізити курсу**

Метою курсу є набуття студентами знань з теорії коливальних систем а також математичного апарату, що використовується для моделювання та вирішення задач, пов'язаних із періодичними процесами, а саме ряди Фур'є та інтегральні перетворення..

### **Зміст курсу**

Тема 1. Ортогональні системи функцій. Критерій повноти ортогональної системи. Тригонометрична система функція як повна ортонормована система в просторі функцій.

Тема 2. Ряд Фур'є і його збіжність. Комплексна форма ряду Фур'є. Теорема про представлення функції в точці своїм рядом Фур'є. Рівномірна збіжність ряду Фур'є. Застосування рядів Фур'є для підсумовування числових рядів.

Тема 3. Застосування рядів Фур'є в математичній фізиці і цифровій обробці сигналів. Рішення початково-крайових задач математичної фізики з використанням рядів Фур'є. Аналіз спектральних властивостей найпростіших сигналів: прямокутний, трикутний, пилкоподібний імпульси.

Тема 4. Безперервне перетворення Фур'є і його властивості. Інтеграл Фур'є як гранична форма ряду Фур'є. Теорема про представлення функції в точці своїм інтегралом Фур'є.

Тема 5 Інтеграл Фур'є в комплексній формі. Безперервне перетворення Фур'є і його властивості. Синус і косинус перетворення. Теорема запізнювання. Перетворення згортки, похідною, інтеграла, твори функцій.

Тема 6. Спектральна характеристика сигналів. Застосування безперервного перетворення Фур'є в математичній фізиці, цифровій обробці неперіодичних сигналів.

Тема 7. Перетворення Лапласа та його властивості. Оригінали та зображення. Найпростіші властивості перетворення Лапласа.

Тема 8. Формула зворотного перетворення Лапласа похідних і інтегралів. Згортка оригіналів і теорема Бореля.

Тема 9. Застосування перетворення Лапласа до вирішення початкових задач для звичайних диференціальних рівнянь..

## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

У результаті вивчення курсу студент повинен

**знати:** основні ортонормовані системи функцій; основні особливості апроксимації періодичних функцій в різних базисах рядами Фур'є і умови їх збіжності; основні особливості апроксимації неперіодичних функцій інтегралом Фур'є; операції прямого і зворотного безперервного перетворення Фур'є і його властивості; операції прямого і зворотного перетворення Лапласа і його властивості;

**вміти:** апроксимувати функції рядами Фур'є по ортонормованим системам з тригонометричних функцій; отримувати розв'язування початково-крайових задач математичної фізики; отримувати спектральні характеристики періодичних і неперіодичних функцій, що моделюють сигнали.

**Компетентності**, які отримує студент у результаті вивчення курсу:

спеціальні компетентності

P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

P17. Здатність застосовувати закономірності випадкових явищ, ймовірно-статистичні методи, основи теорії чисельних методів та сучасні методи дискретної математики для аналізу і синтезу складних систем, методи кількісної оцінки інформації і створення коригуючих кодів при розв'язуванні прикладних і наукових завдань в області комп'ютерної інженерії.

**Результати навчання:**

– NM1. Знати математичний аналіз, диференціальні рівняння, лінійну алгебру та аналітичну геометрію в обсязі, необхідному для розробки та використання комп'ютерних засобів, систем та мереж.

– NM2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

– NM3. Застосовувати закономірності випадкових явищ, ймовірно-статистичні методи, основи теорії чисельних методів та сучасні методи дискретної математики для аналізу і синтезу складних систем, методи кількісної оцінки інформації і створення коригуючих кодів при розв'язуванні прикладних і наукових завдань в області комп'ютерної інженерії.

## ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Курс буде викладений у формі лекцій (18 год.) та практичних занять (28 год.), організації самостійної роботи студентів (44 год.)

Основна підготовка студента здійснюється на лекційних та практичних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами денної форми навчання протягом семестру.

Під час викладання курсу використовуються такі методи навчання: лекції, робота з літературними джерелами (самостійна робота студента)