

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав.кафедрою будівельної механіки

 / П.П. Лізунов /

« 31 » серпня 2022 року

КАРТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

1) Назва дисципліни: СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ В БУДІВЕЛЬНІЙ МЕХАНІЦІ	2) Шифр за ОНП: ВК
3) Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2022/2023	
4) Освітній рівень: третій рівень вищої освіти (доктор філософії)	
5) Форма навчання: денна	
6) Галузь знань: 19: «Архітектура та будівництво»	
7) Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
8) Компонента спеціальності: вибіркова	
9) Семестр: III	
10) Цикл дисциплін: Вибіркові освітні компоненти	
11) Викладач: професор, д.т.н. Солодей І.І.	
12) Мова навчання: українська	
13) Необхідні ввідні дисципліни: «Вища математика», «Будівельна механіка»	
14) Мета курсу: Вивчення загальних статистичних методів будівельної механіки, а також основних прийомів їхньої чисельної реалізації. Оволодіння методиками реалізації статистичних підходів до розрахунку будівельних конструкцій та оцінки їхньої надійності	

15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1	ПР06. Вміння застосовувати універсальні навички дослідника, достатні для розв'язання комплексних проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії та пов'язаних з нею дослідницько-інноваційній та/або науково-педагогічній діяльності за фахом та продукування нових ідей та методів, спрямованих на покращення науково-практичної діяльності в галузі будівництва та архітектури.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Практичні заняття	ІК ЗК.01 ФК.01 ФК.04 ФК.05 ФК.06
2	ПР09. Знання та розуміння принципів створення і розвитку ефективних методів розрахунку та експериментальних досліджень споруджених, відновлених та підсилених конструкцій, влаштування інженерних мереж, проектування та виробництва будівельних матеріалів, володіти теоретично-методологічними базисами проектування й організації технологічних процесів, що найбільш повно враховують специфіку впливів зовнішнього середовища, антропогенних факторів, тощо.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Практичні заняття	ІК ЗК.01 ФК.01 ФК.04 ФК.05 ФК.06

3	ПР10. Володіти сучасними інформаційними технологіями для розробки, організації та управління науковими проектами та/або науковими дослідженнями в сфері будівництва та цивільної інженерії, презентації їх результатів у професійному середовищі через сучасні форми наукової комунікації.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Практичні заняття	ІК ЗК.01 ФК.01 ФК.04 ФК.05 ФК.06
4	ПР12. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення, ефективної самостійної праці, вміння отримувати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і з дотриманням етичних міркувань, вміння та навички проводити моніторинг робіт та вчасно вносити корективи в план робіт за проектом в сфері будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Практичні заняття	ІК ЗК.01 ФК.01 ФК.04 ФК.05 ФК.06
5	ПР15. Здатність формулювати власні авторські висновки, пропозиції та рекомендації на основі аналізу літературних джерел, патентних досліджень, повного циклу теоретичних і експериментальних досліджень, проведених за сучасними методиками	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, контрольна робота	Практичні заняття	ІК ЗК.01 ФК.01 ФК.04 ФК.05 ФК.06

16) Форми занять та їхня тривалість (кількість годин)

Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	РГР/ Контрольна робота	Самостійна робота здобувача
	50		Контрольна робота	100

Зміст (окремо для кожної форми занять):

Лекції: лекційні заняття відсутні

Практичні:

1	Випадковий характер розрахункових величин будівельної механіки. Функція розподілу випадкової величини. Щільність розподілу. Числові характеристики розподілу випадкових величин.
2	Нормальний закон розподілу та його числові характеристики. Інтеграл ймовірностей. Правило трьох сігм.
3	Багатовимірні випадкові величини. Система двох випадкових величин. Функція розподілу і числові характеристики системи.
4	Елементи теорії випадкових процесів. Стаціонарні та ергодичні випадкові процеси. Характерні приклади.
5	Спектральна теорія стаціонарних випадкових процесів. Спектральна щільність та кореляційна функція.
6	Сукупність та сума випадкових процесів. Похідні випадкових процесів
7	Спектральне подання нестационарних випадкових процесів
8	Складання диференціальних рівнянь відносно моментних функцій
9	Інтеграл Дюамеля. Імпульсна перехідна функція
10	Усталені коливання пружних систем з одним ступенем вільності при стаціонарному навантаженні
11	Дослідження усталених коливань пружних систем зі скінченною кількістю ступенів вільності при стаціонарному навантаженні
12	Випадкові коливання пружних систем при модульованому нестационарному навантаженні
13	Імовірнісний метод розрахунку на міцність
14	Метод частинних коефіцієнтів надійності
15	Сполучення декількох навантажень

16 Надійність статично визначуваних і статично невизначуваних систем

Лабораторні: лабораторні заняття відсутні

Контрольна робота: Реакція плоскої рами на дію стаціонарного випадкового навантаження

1. Розрахунок рами на дію детермінованого гармонічного навантаження
2. Розрахунок рами на дію стохастичного стаціонарного навантаження
3. Зіставлення результатів розрахунків

Самостійна робота здобувача:

1. Визначення характеристик розподілу випадкових величин, що мають різні функції розподілу
2. Обґрунтування стаціонарності та ергодичності випадкових процесів за виразом їхньої реалізації
3. Зіставлення різних способів представлення випадкових пульсацій вітру.
4. Зіставлення різних способів представлення випадкових коливань морської водної поверхні
5. Зіставлення різних способів представлення нестационарного сейсмічного навантаження

17) Іспит: немає

18) Основна література:

1. Баженов В.А., Дехтярюк Є.С. Імовірнісні методи розрахунку конструкцій. Випадкові коливання пружних систем: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 420 с.
2. Лужин О.В. Вероятностные методы расчета сооружений. – М.: МИСИ, 1983. – 120 с.3. Васидзу К. Вариационные методы в теории упругости и пластичности. – М.: Мир, 1987.
3. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології і моделювання. – К.: ПАТ ВІПОЛ, 2013.
<https://drive.google.com/file/d/119V3ooSECDG5Vq-O8tMi7UDwCcR2EtT4/view>
4. Болотин В.В. Случайные колебания упругих систем. – М.: Наука, 1979
5. Аугусти Г., Баратта А., Кашиати Ф. Вероятностные методы в строительном проектировании. М.: Стройиздат, 1988. – 584 с.


19) Додаткова література:

1. Lutes, L.D. and Sarkani S. *Random vibrations: analysis of structural and mechanical systems*. Butterworth-Heinemann, 2004.
<https://epdf.pub/random-vibrations-analysis-of-structural-and-mechanical-systems.html>

20) Робоче навантаження аспіранта, необхідне для досягнення результатів навчання

№	№ Форма занять	Кількість годин аудиторні / СРЗ
1.	Лекція	--
2.	Практичні заняття	50 / 84
3.	Лабораторні і заняття	
4.	РГР / Контр.роб.	Контрольна робота / 15
5.	Форма контролю	Залік / 1
	Всього годин	50 / 100

21) Сума всіх годин	150
22) Загальна кількість кредитів ECTS	5,0
23) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження	50 (1,67)
24) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРЗ для забезпечення аудиторного навантаження	84 (2,8)
25) Кількість годин (кредитів ECTS) СРЗ, забезпечених навчальним планом	100 (3,33)
26) Розробник силябусу д.т.н., професор Солодей І.І.	


(підпис розробника)