

Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ



Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра гідротехнічного будівництва

СИЛАБУС освітнього компонента 4ВК 17.2

Сейсмостійкість споруд 2

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Курсова робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі:

Слободянюк Володимир Прокопійович, доцент кафедри гідротехнічного будівництва, slobodvp@gmail.com.

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **НАВЧАЮТЬСЯ ДО ЗДАТНОСТІ** проводити динамічні дослідження будівель та споруд, готувати науково-технічні звіти.

Наприклад: виконувати розрахунки по лінійно спектральному аналізу.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика, Фізика, Опір матеріалів, Теоретична механіка, Будівельна механіка.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- конструктивні прийоми підвищення сейсмобезпеки;
- методи обробки результатів, отриманих в ході динамічних випробувань.

вміти:

- виконувати натурні вимірювання частоти коливань конструкції або споруди;
- виконувати розрахунки по лінійно спектральному аналізу;
- проводити коригування розрахункової моделі за результатами динамічних випробувань.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	2	3	4	5	6
1.	Рішення задач про вимушені коливання системи з одним ступенем свободи. Рівняння вимушених коливань для системи з одним ступенем свободи у формі методу сил і у формі методу переміщень при дії довільно мінюється в часі сили. Приведення рівнянь до одного узаві і подання його рішення у вигляді інтеграла Дюамеля.	4			5
2.	Рішення задачі про усталені гармонічних коливаннях. Представлення рішення з використанням коефіцієнта динамічності. Явище резонансу. Приклад розрахунку на ПК за допомогою програми SCAD сталих гармонійних коливань залізобетонної балки, що несе на собі працює електродвигун, з використанням розрахункової схеми у вигляді системи з одним ступенем свободи.	4			5
3.	Розрахунок системи з одним ступенем свободи на задану акселерограму землетрусу. Розрахунок споруд на сейсмічні навантаження по нормативною методикою.	4			5
4.	Рішення задач про вимушені коливання систем з декількома ступенями свободи методом розкладання шуканих величин і заданих навантажень по СФК.	4			5
5.	Матричний вигляд представлення систем рівнянь вимушених коливань розрахункових схем споруд з кількома ступенями свободи в формі методу переміщень і у формі методу сил.	4			5
6.	Метод розкладу вектора шуканих переміщень і вектора заданих навантажень по СФК при усталених гармонічних коливаннях.	4			5
7.	Розрахунок на динамічне навантаження (імпульс).		4		5
8.	Інтеграл Дюамеля.		4		5
9.	Аналіз параметрів коливань методу Релея.		4		5
10.	Розрахунок одно масової системи.		4		5
	Всього	24	16		50

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Сейсмостійкість споруд 2» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Курсова робота	1	15	30
Лабораторні роботи	-	-	-
Практичні заняття	4	15	30
Аудиторна контрольна робота	-	-	-
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	-	30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100

З дисципліни передбачено виконання курсової роботи на тему: «Розрахунок будівлі (споруди) на сейсмічну дію».

(Приклад розрахунку одне-двох-трьох-поверхової будівлі з несучими колонами на цьому сейсмічне навантаження / Приклад розрахунку бетонної греблі на сейсмічну дію).

1. Сбір діючих на спорудження навантажень (від власної ваги колон, покрівлі, плит, балок і снігового покриву).
2. Визначення податливості каркаса.
3. Визначення періоду вільних коливань.
4. Визначення коефіцієнта динамічності.
5. Визначення сейсмічних навантажень, що діють на каркас в поперечному напрямку (на рівні покриття).
6. Статичний розрахунок каркаса від дії сейсмічних сил.
7. Побудова епюр згинаючих моментів і перерізують сил в поперечної рами від сейсмічного навантаження.
8. Аналогічно ведеться розрахунок для сейсмічних навантажень, що діють в поздовжньому напрямку.
9. Розрахунок будівель і споруд по ЛСМ при спрощенні розрахункової схеми (консольна схема, рамна схема, балочна схема, область суцільного середовища з граничними умовами). Розрахунок ведеться з використанням розрахункових програм обчислень в табличній формі (EXCEL).

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у

вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

1. Шакирзянов Р.А. Динаміка і стійкість споруд Навчальний посібник/ Р.А. Шакирзянов, Ф.Р. Шакирзянов / Видавництво КГАСУ.К. – 2015. 120 с.
2. Пічугин С.Ф. Квазістатичні методи динамічного розрахунку споруд баштового типу: минуле, сучасне та перспективи розвитку / С.Ф.Пічугин, А.В.Махинько / Збірник наукових праць Українського науково-дослідного та проектного інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського. – Випуск 5, 2010. 83 с.
3. Холопов И.С. Методичні проблеми освоєння курсу динаміки споруд за двоступеневою системою навчання. Сучасні проблеми науки та освіти. 2009. – № 2 – С. 93-96.
4. Добромислов А.Н. Приклади динамічних розрахунків залізобетонних споруд. Видавництво АСВ. Навчально-методичний посібник. 2013. 224 с.
5. Шаторна А.М. Зарубіжні норми сейсмічного проектування будівель та споруд / А.М.Шаторна, В.А. Тарасов, А.В. Барабаш, О.В. Жувак, В.А. Рибаків /Alfabuild. 4(6). 2018. 23с.