



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії  
Кафедра гідротехнічного будівництва

## СИЛАБУС освітнього компонента 1ВК 22.2

### Динамічні розрахунки та сейсмостійкість споруд 2

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво	
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](mailto: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.	3			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.	3			5
3.	Розрахунок системи з одним ступенем свободи на задану акселерограму землетрусу. Розрахунок споруд на сейсмічні навантаження по нормативною методикою.	3			5
4.	Рішення задач про вимушені коливання систем з декількома ступенями свободи методом розкладання шуканих величин і заданих навантажень по СФК.	3			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.	2			5
6.	Метод розкладу вектора шуканих переміщень і вектора заданих навантажень по СФК при усталених гармонічних коливаннях.	2			5
7.	Розрахунок на динамічне навантаження (імпульс).		6		5
8.	Інтеграл Дюамеля.		6		5
9.	Аналіз параметрів коливань методу Релея.		6		5
10.	Розрахунок одно масової системи.		6		5
	<b>Всього</b>	<b>16</b>	<b>24</b>		<b>50</b>

## Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Динамічні розрахунки та 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 (виконання та захист)	-	-	-
Практичні заняття	1	15	30
Аудиторна контрольна робота			
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або		30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

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 поперечній 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. Баженов В.А. й др Будівельна механіка. Комп'ютерний курс. - К.: Вища школа, 1999.
2. Бутейко Ю.И. й др. Строительная механика. - К.: Вища школа, 1989.
3. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. - М.: Вища школа., 1986
4. Киселев В.А. Строительная механика. - М.: Стройиздат, 1986.
5. Киселев В.А. Строительная механика: Специальный курс. - М.: Стройиздат, 1980.
6. Поляков С.В. Сейсмостойкие конструкции зданий. (Основы теории сейсмостойкости). М.: Высшая школа, 1983. - 304 с.
7. Немчинов Ю.И. Расчет пространственных конструкций (метод конечных элементов). - Киев.: Будівельник, 1980. - 232с.
8. Егупов В.К., Егупов К.В., Лукаш Э.П. Практические методы расчета зданий на сейсмостойкость.- Киев.: Будівельник, 1982.- 232с.
9. Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций «Лира-Windows», версия 9.2. Справочно-теоретическое пособие. Под ред. академика АИН Украины А.С. Городецкого К.: НИИ АСС, "Факт", 2003 – 464 с.
10. Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Маляренко А.А., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А. Вычислительный комплекс SCAD: - М.: Издательство АСВ, 2004. – 592с.