



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут  
Кафедра будівельної механіки

## СИЛАБУС освітнього компонента – ВК.2

Навчальна дисципліна - Будівельна механіка (спецкурс) ч.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	Дві розрахунково-графічні роботи	
Форми семестрового контролю	залік	

### Викладачі:

Балдук Павло Георгійович, к.т.н., професор кафедри будівельної механіки,  
[baldook.p@ogasa.org.ua](mailto:baldook.p@ogasa.org.ua)

Твардовський Ігор Олександрович, к.т.н., доцент кафедри будівельної механіки,  
[tvardovsky@ogasa.org.ua](mailto:tvardovsky@ogasa.org.ua)

Сорока Микола Миколайович, к.т.н., професор кафедри будівельної механіки,  
[soroka@ogasa.org.ua](mailto:soroka@ogasa.org.ua)

Бекірова Маріам Мамбетівна, к.т.н., доцент кафедри будівельної механіки,  
[bekirova@ogasa.org.ua](mailto:bekirova@ogasa.org.ua)

Чучмай Олександр Миколайович, к.т.н., доцент кафедри будівельної механіки,  
[chuchmai\\_a@ogasa.org.ua](mailto:chuchmai_a@ogasa.org.ua)

В процесі вивчення другої частини даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З МЕТОДИКАМИ РОЗРАХУНКІВ СТЕРЖНЕВИХ СИСТЕМ НА ДИНАМІЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ, НА СТІЙКІСТЬ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ МЕТОДИК В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Наприклад: Вміння визначати частоту власних коливань обумовлює здатність конструктивного розрахунку на міцність та надійність інженерних споруд, що знаходяться під дією динамічних навантажень; вміння визначати критичну силу обумовлює здатність конструктивного розрахунку на стійкість інженерних споруд, що знаходяться під дією навантажень.

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

### **Диференційовані результати навчання:**

знати:

- методику розрахунку систем на динамічні навантаження;
- основи розрахунку на сейсмічні впливи;
- основи стійкості системи за допомогою метода сил і методу переміщень;
- основи стійкості стержневих систем.

володіти:

- методами розрахунку системи на динамічні навантаження.
- методами дослідження стійкості системи.

вміти:

- розраховувати системи на динамічні навантаження
- досліджувати стійкість системи за допомогою методу сил;
- досліджувати стійкість системи за допомогою методу переміщень.

## **ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
<b>Розділ 1. Основи динаміки споруд</b>					
1.1	Основні поняття динаміки споруд. Методи розв'язку задач динаміки споруд	2	2		5
1.2	Вільні та вимушені коливання системи з одним ступенем волі	4	4		6
1.3	Вільні та вимушені коливання систем	4	4		5
1.4	Колівання систем с нескінченим числом ступенів волі	2	2		5
<b>Розділ 2. Стійкість стержневих систем</b>					
2.1	Стійкість пружних систем. Основні поняття і методи дослідження стійкості	2	2		5
2.2	Стійкість прямих стиснутих стержнів	4	2		5
2.3	Розрахунок рамних систем та арок на стійкість. Метод переміщень	4	6		6
2.4	Розрахунок рамних систем на стійкість. Метод сил	2	2		5
	<b>Всього</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		<b>42</b>

## Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за освітнім компонентом складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
<b>ЧАСТИНА I</b>			
Виконання та захист розрахунково-графічних робіт	3	45	69
Контроль знань:			
Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	15	31
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

В частині II з дисципліни передбачено виконання двох розрахунково-графічних робіт.

Розрахунково-графічна робота №1 - розрахунок статично визначеної стержневої системи з зосередженими масами на вільні та вимушені коливання. Студенту потрібно: визначити власні частоти заданої стержневої системи, побудувати епюри амплітудних значень згинальних моментів для вимушених коливань, графіки залежності амплітуд вимушених коливань від вимушеної частоти.

Розрахунково-графічна робота №2 - розрахунок плоскої статично невизначеної рами на стійкість методом переміщень. Студенту потрібно: записати загальне рівняння стійкості при спільній дії двох сил, знайти парціальні значення критичних сил та три критичних параметра сил при різних співвідношеннях діючих сил, побудувати пограничну криву та визначити області стійкості та нестійкості рами.

Усі роботи виконуються у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічних робіт [4], [5].

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – стандартизовані тести (до 20 тестових питань), наприклад:

1. Що таке період коливань ?

- 1) максимальне відхилення інерційної маси від нейтрального положення;
- 2) термін часу, за котрий виконується повне коливання;
- 3) кількість коливань за одиницю часу.

2. Що таке частота коливань ?

- 1) максимальне відхилення інерційної маси від нейтрального положення;
- 2) термін часу, за котрий виконується повне коливання;
- 3) кількість коливань за одиницю часу.

## Інформаційне забезпечення

### Основна література

1. Чихладзе Е.Д. Будівельна механіка: Підручник. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 320 с., рис. 234, табл. 14.

2. В.А.Баженов, Г.М.Іванченко, О.В.Шишов, С.О.Пискунов. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування. Навчальний посібник. – Київ, 2013. – 439 с.
3. Яременко О.Ф., Шибанін В.С. та др. „Будівельна механіка в прикладах” Одеса 2003.
4. Твардовський І.О., Калініна Т.О., Чучмай О.М. Методичні вказівки та вихідні дані з дисципліни "Будівельна механіка (спецкурс ч.2)" до РГР для студентів освітнього рівня "Бакалавр" галузі знань 19 "Архітектура та будівництво" спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія" спеціалізації "Промислове та цивільне будівництво", "Мости та транспортні тунелі" денної форми навчання - Одеса: ОДАБА, 2018. - 30с.
5. Балдук П.Г., Бекірова М.М., Шиляєв О.С. Методичні вказівки та вихідні дані до розрахунково-графічних робіт з дисципліни „Будівельна механіка (спецкурс)” для студентів заочної форми навчання освітнього рівня „бакалавр” галузі знань "Будівництво та архітектура" спеціальності 192 „Будівництво та цивільна інженерія” - Одеса: ОДАБА, 2016. - 63с.

#### Допоміжні джерела інформації

1. Шпачук В. П. Конспект лекцій з курсу Будівельна механіка: для студентів 3 курсу денної форми навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво / В. П. Шпачук, М. А. Засядько, О. І. Рубаненко, О. О. Чупринін; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 177 с.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/334604334.pdf>
2. Structural mechanics (general course), M.Bekirova, O. Shylyiaiev, Odessa 2017, p.182