



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут  
Кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**СЕЙСМОСТІЙКІСТЬ СПОРУД**

|   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| Освітній рівень                         | другий (магістерський)                 |                                   |
| Програма навчання                       | вибіркова                              |                                   |
| Галузь знань                            | 19                                     | Архітектура та будівництво        |
| Спеціальність                           | 192                                    | Будівництво та цивільна інженерія |
| Освітня програма                        | наукова                                |                                   |
| Обсяг дисципліни                        | 4 кредити ECTS (120 академічних годин) |                                   |
| Види аудиторних занять                  | лекції, практичні заняття              |                                   |
| Індивідуальні та (або) групові завдання | розрахунково-графічна робота           |                                   |
| Форми семестрового контролю             | залік                                  |                                   |

**Викладачі:**

Мурашко Олексій Володимирович, к.т.н., доцент залізобетонних конструкцій та транспортних споруд, alexeumurashko@gmail.com

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ПОЛОЖЕННЯМИ ТЕОРІЇ СЕЙСМОСТІЙКОСТІ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦІЄЇ ТЕОРІЇ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

Наприклад: Вміння визначати величину сейсмічних впливів на будівлі та споруди обумовлює здатність підбору адекватної конструктивної схеми та її конструктивного розрахунку.

**Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: опір матеріалів, будівельна механіка, будівельні конструкції, залізобетонні конструкції, металеві конструкції.**

**Програмні результати навчання:**

знати:

- закони та рівняння опору матеріалів;
- основні фізико-механічні властивості бетону, арматури, залізобетону;
- методи розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість конструкцій;
- чинні нормативні документи (ДБН, ДСТУ, СНіП, ГОСТ тощо).

володіти:

- програмним комплексом «Мономах» для формування розрахункової моделі будівлі та її розрахунку на сейсмічні впливи;
- програмним комплексом «Ліра-САПР» для формування розрахункової моделі будівлі та її розрахунку на сейсмічні впливи з урахуванням нелінійного статичного методу розрахунку;
- методикою створення розрахункових моделей, та оперативним її аналізом;
- методикою оперативної оцінки сейсмостійкості будівель.

вміти:

- використовуючи основні положення розрахунків, оцінювати міцність, жорсткість та стійкість окремих елементів при проектуванні залізобетонних конструкцій та споруд для сейсмічних районів України;
- використовуючи відповідні методики, давати оцінку стану, конструктивної та експлуатаційної надійності елементів будівель та споруд при дії сейсмічних впливів;

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № п/п  | Назва тем  | Кількість годин |           |             |            |
|--|--|-----------------|-----------|-------------|------------|
|  |  | лекції          | практичні | лабораторні | самостійна |
| <b>Розділ 1. Основи інженерної сейсмології</b> |  |                 |           |             |            |
| 1.1  | Причини і наслідки сильних землетрусів   | 3               |           |             | 10         |
| 1.2  | Будова Землі. Механіка землетрусів.  | 3               |           |             | 10         |
| 1.3  | Сейсмічні хвилі. Прилади для запису коливань.  | 3               |           |             | 10         |
| 1.4  | Шкала магнітуд Ріхтера, шкала інтенсивності MSK-64, вплив ґрунтових умов на інтенсивність сейсмічних впливів                 | 3               | 4         |             | 10         |
| <b>Розділ 2. Сейсмостійкість споруд</b>        |  |                 |           |             |            |
| 2.1  | Основні принципи проектування сейсмостійких споруд   | 6               | 4         |             | 10         |
| 2.2  | Спектральний метод визначення сейсмічних навантажень, сучасні програмні комплекси для розрахунку споруд на сейсмічні впливи. | 2               | 4         |             | 10         |
| 2.3  | Особливості проектування конструкцій сейсмостійких споруд  | 2               | 4         |             | 10         |
| 2.4  | Засоби захисту будівель та споруд від впливу сейсмічних коливань.  | 2               |           |             | 10         |
|  | <b>Всього</b>  | <b>24</b>       | <b>16</b> |             | <b>80</b>  |

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Сейсмостійкість споруд» складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

| Засоби оцінювання            |                      | Мінімальна кількість балів | Максимальна кількість балів |
|------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Засоби оцінювання            | Кількість у семестрі |                            |                             |
| Розрахунково-графічна робота | 1                    | 30                         | 50                          |
| Контроль знань:              |                      |                            |                             |

|  |   |           |            |
|--|---|-----------|------------|
| - Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або | 2 | 30        | 50         |
| - Підсумковий (семестровий) контроль знань             | 1 |           |            |
| <b>Разом</b>   |   | <b>60</b> | <b>100</b> |

**Розрахунково-графічну роботу** передбачено з розділу «Сейсмостійкість споруд». В цій роботі розглядається багатоповерховий житловий будинок, який необхідно розрахувати на сейсмічний вплив.

Студенту потрібно: розробити тривимірну розрахункову модель в ПК «Мономах», та визначити періоди коливань, та величини перекосів поверхів.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [1].

**Контрольна робота** передбачена з розділів «Основи інженерної сейсмології» та «Сейсмостійкість споруд». Виконуються студентами в аудиторії і складається з кейсів індивідуальних завдань (задач). Наприклад: визначити форми та періоди коливань багатоповерхового будинку.

Два рази за семестр проводиться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (10 тестових питань), наприклад

1. Піски пухкі водонасичені, схильні до розрідження; насипні ґрунти; пливуні, біогенні ґрунти та мули відносяться до
  - А. I-ої категорії ґрунтів за сейсмічними властивостями
  - Б. II -ої категорії ґрунтів за сейсмічними властивостями
  - В. III-їй категорії ґрунтів за сейсмічними властивостями
  - Г. IV-ої категорії ґрунтів за сейсмічними властивостями
  
2. Яка з перерахованих схем володіє найбільшою сейсмостійкістю
  - А. Із стінами з цегли, природного каменю
  - Б. Каркасно-кам'яна
  - В. Сталевий каркас
  - Г. Залізобетонний безригельний каркас з діафрагмами або ядрами жорсткості

**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**

#### Основна література

1. Мурашко О.В., Безушко Д.І. Методичні вказівки з дисципліни «Сейсмостійкість споруд» до розрахунково-графічної роботи «Розрахунок багатоповерхового будинку на сейсмічні впливи» для студентів спеціальності 7.060101 Видавництво ОДАБА, 2012, 41 с.
2. ДБН В.1.1-12:2014. Строительство в сейсмических районах Украины Киев: Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Украины, 2014.

Допоміжні джерела інформації

3. ДБН В.1.2-2-2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування». Київ, 2018 р.