



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут

Кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд

## СИЛАБУС навчальної дисципліни

### ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТА КАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ ТА СЕЙСМОСТІЙКІСТЬ СПОРУД

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Освітньо - наукова програма «Промислове та цивільне будівництво»	
Обсяг дисципліни	<b>5.0 кредити ECTS (150 академічних годин)</b>	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсний проект	
Форми семестрового контролю	іспит	

#### Викладачі:

Чобан Григорій Степанович, к.т.н., доцент

Шеховцов Ігор Владиславович, к.т.н., доцент, [ogasanis@ukr.net](mailto:ogasanis@ukr.net)

Мурашко Олексій Володимирович, к.т.н., доцент, [alexeymurashko@gmail.com](mailto:alexeymurashko@gmail.com)

кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд.

В процесі вивчення даної дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів основних професійних знань щодо проектування залізобетонних та кам'яних конструкцій при проектуванні нових та реконструкції існуючих будівель та споруд та основними положеннями теорії сейсмостійкості та здобувають навички використання цієї теорії в інженерній практиці. 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, теоретична механіка, будівельна механіка, теорія пружності, будівельні матеріали, архітектурні конструкції, металеві конструкції, механіка ґрунтів, основи та фундаменти.

### **Програмні результати навчання:**

#### **знати:**

- методику розрахунку при проектуванні різноманітних будівельних конструкцій на статичні навантаження;
- чинні нормативні документи;
- переваги та недоліки матеріалів, основні типи конструкцій з них та області ефективного їх використання.
  - 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).

#### **вміти:**

- оцінювати роботу та напружений стан будівель і споруд у цілому, їх конструктивних елементів;
- використовуючи основні положення розрахунків, оцінювати міцність, жорсткість та стійкість окремих елементів залізобетонних конструкцій;
- для вирішення професійних задач при проектуванні елементів споруд розраховувати та оцінювати їх міцність, жорсткість та стійкість для прийняття ефективних інженерних рішень.
- 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;

#### **володіти:**

- програмним комплексом «Мономах» для формування розрахункової моделі будівлі та її розрахунку на сейсмічні впливи;
- методикою створення розрахункових моделей, та оперативним її аналізом; – методикою оперативної оцінки сейсмостійкості будівель.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.	<b>Елементи, що працюють на згинання. Розрахунок за граничними станами другої групи.</b> Розрахунок по утворенню тріщин та ширини їх розкриття. Тріщиностійкість елементів з попереднім напруженням.	2			6
2.	<b>Елементи, що працюють на згинання. Розрахунок за граничними станами другої групи</b> Розрахунок по деформаціям. Особливості розрахунку кривизни осі на ділянках з тріщиною та без неї. Переміщення залізобетонних елементів та їх жорсткість.	2	2		6
3.	<b>Одноповерхові каркасні промислові будівлі</b> Проектування та розрахунок збірних залізобетонних конструкцій одноповерхових каркасних промислових будівель. Засади практичного розрахунку одноповерхових рам. Використання ЕОМ.	2	1		6
4.	<b>Одноповерхові каркасні промислові будівлі.</b> Несучі конструкції покриттів. Основні відомості. Ребристі плити покриттів. Розрахунок та конструювання. Несучі конструкції покриттів. Плити покриття типу 2Т, великорозмірні залізобетонні панель-оболонки КЖС. Засади розрахунку та конструювання.	2			6
5.	<b>Одноповерхові каркасні промислові будівлі</b> Несучі конструкції покриттів. Збірно-монолітні покриття типу коротких циліндричних оболонок. Засади розрахунку та конструювання. Пологі оболонки додатної гаусової кривизни, прямокутні у плані. Засади розрахунку та конструювання.	2	1		6
6.	<b>Одноповерхові каркасні промислові будівлі</b> Залізобетонні колони. Конструкції колон одноповерхових промислових будівель. Засади розрахунку та конструювання.	2	1		6
7.	<b>Одноповерхові каркасні промислові будівлі</b> Захисні конструкції будівель та споруд атомних електростанцій. Захисні матеріали для їх зведення. Класифікація захисних оболонок реакторних відділень АЕС.	2			6
8.	<b>Одноповерхові каркасні промислові будівлі</b> Особливості проектування одноповерхових	2	1		6

	каркасних промислових будівель в сейсмічних районах та на просідаючих лесових ґрунтах. Загальні відомості.				
9.	<b>Багатоповерхові промислові і цивільні будівлі</b> Конструктивні схеми багатоповерхових будівель. Каркасні промислові будівлі з балковим та безбалковим перекриттями, зі збільшеною сіткою колон 18х6 м. Каркасно-монолітні багатоповерхові цивільні будівлі, ствольні будівлі. Конструктивні системи безкаркасних будівель. Каркасно-панельні будівлі. Будівлі з об'ємних блоків.	2	2		6
10.	<b>Багатоповерхові промислові і цивільні будівлі</b> Навантаження на багатоповерхові будівлі. Основні відомості про розрахунок будівель. Розрахунок каркасно-монолітних багатоповерхових цивільних будівель.	2	2		6
11.	Підсилення залізобетонних конструкцій. Підсилення перекриттів, балок, колон. Основні відомості.	2			6
12.	Розрахунок елементів кам'яних конструкцій за першою та другою групами граничних станів. Розрахунок центрально стиснутих та позацентрово стиснутих елементів. Розрахунок кам'яних елементів на зріз. Розрахунок та проектування елементів армокам'яних конструкцій.	2	2		7
13.	Причини і наслідки сильних землетрусів. Будова Землі. Механіка землетрусів. Сейсмічні хвилі. Прилади для запису коливань. Засоби захисту будівель та споруд від впливу сейсмічних коливань	2			7
14.	Шкала магнітуд Ріхтера, шкала інтенсивності MSK-64, вплив ґрунтових умов на інтенсивність сейсмічних впливів	2	2		6
15.	Основні принципи проектування сейсмостійких споруд. Особливості проектування конструкцій сейсмостійких споруд	2	2		7
16.	Спектральний метод визначення сейсмічних навантажень, сучасні програмні комплекси для розрахунку споруд на сейсмічні впливи.	2	2		7
	<b>Всього</b>	<b>32</b>	<b>18</b>		<b>100</b>

Вивчення дисципліни заплановано на 2 семестри.

## Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Залізобетонні та кам'яні конструкції і сейсмостійкість споруд» складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Завдання з практичних занять	2	5	10
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	1	10	20
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	20	40
Практичні навички на ПК		25	30
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

З дисципліни передбачено виконання **курсowego проекту** на тему: «Розрахунок і конструювання збірних залізобетонних конструкцій одноповерхової промислової будівлі з мостовими кранами середнього режиму роботи».

Студенту потрібно: зібрати навантаження до статичного розрахунку на ЕОМ, розрахувати колону крайнього та середнього ряду, розрахувати фундамент і попередньо напружену конструкцію.

Робота складається з двох частин: з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини (креслення формату А-3). Графічна частина включає креслення плану та розрізу будівлі, креслення колон крайнього та середнього ряду, фундаменту, попередньо напруженої конструкції (опалубкові креслення, армування та арматурні вироби), таблиці специфікації.

Методичні рекомендації щодо виконання курсowego проекту представлені в методичних вказівках [6] 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.

**Контрольна робота** передбачена з «Основ 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** (20 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

**Іспит** проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Іспит здійснюється у вигляді відповідей на запитання екзаменаційного білету по тематиці навчальної дисципліни.

### **Інформаційне забезпечення**

#### Основна література

1. Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Горик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції. Підручник К.: Вища школа, 2000. – 508 с.
4. Методичні вказівки. Статичний розрахунок поперечної рами одноповерхової промислової будівлі зі застосуванням ПК. Одеса, 2012.
5. 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

#### Допоміжні джерела інформації

1. О.Б.Голишев, А.Н.Бамбура “Курс лекцій з основ розрахунку будівельних конструкцій і з опору залізобетону”, Київ, ЛОГОС, 2004.
2. ДБН В.1.2-2-2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування». Київ, 2018 р