



**Силабус навчальної дисципліни**  
**Особливості проектування будівель і споруд в**  
**сейсмічних районах**

підготовки **магістра**  
(назва освітнього ступеня)  
 Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(назва спеціальності)  
 освітньо- наукової програми  
 «Промислове та цивільне будівництво»  
(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська
Факультет	будівельний
Кафедра	залізобетонних і кам'яних конструкцій
Контакти кафедри	ауд. В308, тел. (056) 756-33-00; вн. 3-00; Email: zbk@pgasa.dp.ua
Викладач-розробник	Тетяна НІКІФОРОВА, д. т. н., професор Світлана ШЕХОРКІНА, д. т. н., доцент Артем СОПІЛЬНЯК, к. т. н., доцент
Контакти викладачів	nikiforova.tetiana@pdaba.edu.ua svitlana.shekhorkina@pdaba.edu.ua sopilniak.artem@pdaba.edu.ua
Розклад занять	<a href="https://pdaba.edu.ua/timetable/WSIGMA/CTP/ROZKLADK.HTML">https://pdaba.edu.ua/timetable/WSIGMA/CTP/ROZKLADK.HTML</a>
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2024/03/grafik-konsultatsij.pdf">https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2024/03/grafik-konsultatsij.pdf</a>

**Анотація навчальної дисципліни**

Курс дисципліни спрямований на вивчення методів розрахунку конструкцій та особливостей проектування будівель та споруд різного призначення при сейсмічному впливі.

	Години	Кредити	Семестр
			III
<b>Всього годин за навчальним планом, з них:</b>	<b>135</b>	<b>4,5</b>	<b>135</b>
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>42</b>		<b>42</b>
лекції	30		30
лабораторні роботи	-		-
практичні заняття	12		12
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>63</b>		<b>63</b>
підготовка до аудиторних занять	15		15
підготовка до контрольних заходів	12		12
виконання курсового проекту або роботи	-		-
виконання індивідуальних завдань	20		20
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	16		16
<b>підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>		<b>30</b>
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>екзамен</b>

**Мета вивчення дисципліни** - надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з урахування при проектуванні будівель та споруд різного призначення дії сейсмічного впливу.

**Завдання вивчення дисципліни** - формування у студентів загальних знань про природу виникнення сейсмічного навантаження, методів розрахунку конструкцій та особливості проектування будівель при сейсмічному впливі, отримання теоретичних знань в галузі проектування будівель та споруд, оволодіння студентами знаннями, необхідними для практичної роботи.

**Пререквізити дисципліни** - «Спецкурс зі зведення будівель і споруд», «Геотехнічне проектування в будівництві», «Раціональне проектування залізобетонних і кам'яних конструкцій будівель та споруд», «Управління проектами», «Обчислювальна техніка та моделювання будівельних конструкцій та споруд», «Системи автоматизованого проектування залізобетонних конструкцій будівель і споруд».

**Постреквізити дисципліни** - «Комп'ютерне моделювання будівель і споруд із залізобетонних конструкцій», «Науково-дослідна практика».

**Компетентності** (відповідно освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 мн – ПЦБ – 2022)

**Загальні компетентності:**

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК02.** Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

**ЗК03.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

**ЗК04.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**ЗК05.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**ЗК06.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

**Спеціальні компетентності:**

**СК01.** Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач будівельної галузі, в т. ч. завдань з ліквідації наслідків бойових дій та відновлення об'єктів будівництва.

**СК04.** Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику та розрахунки будівельних об'єктів, в т.ч. захисних споруд цивільного захисту населення, а також будівель і споруд пошкоджених внаслідок бойових дій.

**СК05.** Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів і процесів будівництва та цивільної інженерії.

**СК06.** Здатність використовувати існуючі комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач у галузі будівництва та цивільної інженерії.

**СК07.** Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

**СК10.** Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах та здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти.

**Заплановані результати навчання** (відповідно освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192мн – ПЦБ - 2022)

**РН01.** Проектувати будівлі і споруди промислового та цивільного призначення, а також захисні споруди цивільного захисту населення, в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування,

враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

**РН02.** Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі будівництва та цивільної інженерії для вирішення складних задач професійної діяльності та проблем з відновлення, відбудови та ліквідації наслідків бойових дій.

**РН03.** Проводити технічну експертизу проєктів об'єктів будівництва та цивільної інженерії, захисних споруд цивільного захисту населення, здійснюючи контроль відповідності проєктів і технічної документації завданням на проєктування, технічним умовам та іншим чинним нормативно-правовим документам у сфері архітектури та будівництва.

**РН06.** Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проєктування та технологічних процесів спорудження будівель і споруд.

**РН08.** Відслідковувати найновіші досягнення в будівельній галузі, застосовувати їх для створення інновацій.

**РН10.** Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, виконувати її аналіз та оцінювання.

**РН12.** Здатність вирішувати проблеми будівництва та цивільної інженерії у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

**РН14.** Планувати та виконувати наукові і прикладні дослідження в галузі будівництва та цивільної інженерії, обирати ефективні методики досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.

**РН15.** Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>III семестр</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Основи проєктування будівель і споруд в умовах сейсмічності</b>					
Природа виникнення сейсмічного впливу на споруди. Основні параметри сейсмічного впливу. Оцінка інтенсивності землетрусу та сейсмічного впливу на споруди. Районування поверхні землі згідно інтенсивності сейсмічного впливу. Розвиток теорії сейсмостійкості.	<b>20</b>	<b>8</b>	-	-	<b>12</b>
Методи підвищення сейсмостійкості будівель. Вибір розрахункової схеми різних типів споруд при супротиву сейсмічному впливу. Методи визначення сейсмічного навантаження.	<b>24</b>	<b>6</b>	-	-	<b>18</b>
Конструктивні особливості будівель та споруд, які будуються в сейсмічних районах. Особливості пристосування звичайних будівель та споруд при проєктуванні в сейсмічних районах. Спеціальні будівлі, в яких передбачено підвищення сейсмостійкості за рахунок зниження сейсмічного впливу. Особливості конструювання окремих елементів будівель: фундаментів, стін, перекриттів та покриттів.	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>18</b>

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Методи розрахунку споруди на сейсмічний вплив: прямий метод, спектральний метод. Використання дійсних або синтетичних акселерограм при розрахунках на сейсмічний вплив. Оцінка сейсмостійкості будівель із використанням програмних комплексів САПР.	20	6	6		15
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	-	<b>63</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>	-	-	-	<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	-	<b>93</b>

## 2. САМОСТІЙНА РОБОТА

### ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЗАНЯТТЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Визначення коефіцієнтів редуції і податливості при розрахунку нелінійних переміщень будівель на основі методу спектра несучої здатності (СНЗ).	Осн. 5.9, 5.10 Доп. 5.3, 5.6, 5.9
2. Антисейсмічні заходи при проєктуванні інженерних споруд	Осн. 5.8, 5.9 Доп. 5.4, 5.5, 5.8
3. Особливості моделювання короткочасного (імпульсного) навантаження в розрахункових комплексах САПР	Осн. 5.10, 5.11 Доп. 5.1, 5.2
4. Розрахунки будівельних конструкцій в обчислювальному комплексі SCAD на динамічні навантаження.	Осн. 5.10 Доп. 5.1

### ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Здобувач може самостійно запропонувати тему реферату за темою змістового модуля або зробити відповідні корективи до назви теми із запропонованого переліку.

Захист індивідуального завдання (реферату) здійснюється у вигляді презентації (≈10-15хв.).

#### Тематика індивідуальних завдань для написання реферату та створення презентації за темою «Проєктування сейсмостійких будівель»

1. Приклади будівель з активними та пасивними системами сейсмоізоляції будівель.
2. Світовий досвід будівництва та проєктування сейсмостійких будівель.
3. Застосування ВІМ-технологій при проєктуванні будівель і споруд з урахуванням сейсмічного впливу.
4. Особливості моделювання короткочасного (імпульсного) навантаження в розрахункових комплексах САПР.
5. Конструктивні особливості сучасних висотних будівель, що зведені в сейсмічних районах.
6. Сучасні матеріали та технології з підвищення сейсмостійкості будівель.
7. Приклади будівель з використанням демпферів сухого тертя, конструктивні особливості.
8. Захист енергетичних об'єктів від землетрусів.

### 3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для 7-го рівня вищої освіти. Критерії оцінювання доводяться до студентів на початку вивчення освітнього компонента.

#### 3.1 Критерії оцінювання знань здобувачів за змістовим модулем

Максимальна кількість балів, яку здобувач вищої освіти може отримати за змістовий модуль (табл. 1) складає **100 балів**. Критерії оцінювання різних видів навчальної роботи наведені в табл.2 – табл. 6.

Таблиця 1 – Оцінювання видів навчальної роботи здобувачів за змістовим модулем

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Робота на лекціях (відповіді на теоретичні питання під час аудиторної роботи, участь у обговоренні лекції, дискусії тощо)	5
Робота на практичних заняттях (виконання завдань експрес-контролю, відповіді на питання під час практичних занять, уміння працювати у групі)	15
Самостійна робота (підготовка до аудиторної роботи, опрацювання розділів, які не викладаються на лекціях)	10
Виконання індивідуального завдання (реферат/презентація тощо)	20
Виконання контрольної роботи або тестового завдання	50
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>100</b>

Таблиця 2 – Критерії оцінювання роботи на лекціях

Характеристика рейтингової оцінки	Максимальна кількість балів
Присутність студента на лекції (у разі відсутності студента на лекції студент повинен самостійно законспектувати тему пропущеного заняття і надати конспект для перевірки)	1
Конспектування лекційного матеріалу (запис основних тез лекції та пояснень викладача)	2
Демонстрація студентом теоретичної підготовки та під час лекції (відповіді на питання, активна участь у обговоренні лекції, дискусії тощо)	2
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>5</b>

Підсумкова кількість балів, отримана здобувачем за роботу на лекціях за кожним змістовим модулем визначається як середньоарифметична оцінка у балах за підсумком оцінок, отриманих на всіх лекціях змістового модуля.

Таблиця 3 – Критерії оцінювання роботи на практичних заняттях

Характеристика рейтингової оцінки	Максимальна кількість балів
Присутність студента на практичному занятті	1
Відповідність виконаного завдання згідно передбаченого варіанту	1
Практичні розрахунки виконані послідовно згідно методичних вказівок, тощо	2
Правильність та повнота виконаних розрахунків	2
Уміння працювати у групі	2
Виконання завдань експрес- контролю або відповіді на питання під час практичних занять	3
Акуратність оформлення практичного завдання (наявність схем, використані формули розшифровані, вхідні параметри та результати розрахунків мають одиниці вимірювання, пояснення і т. ін.)	4
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>15</b>

Підсумкова кількість балів, отримана здобувачем за роботу на практичних заняттях за кожним змістовим модулем визначається як середньоарифметична оцінка у балах за підсумком оцінок, отриманих на практичних заняттях змістового модуля.

Таблиця 4 – Критерії оцінювання самостійної роботи

Характеристика рейтингової оцінки	Максимальна кількість балів
<b>Самостійне опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях</b>	
Наявність конспекту за змістовим модулем з опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	2
Повнота розкриття змісту теми	2
Правильність відповідей на питання за темою (три питання)	6
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>10</b>

Таблиця 5 – Критерії оцінювання індивідуального завдання (реферат/презентація)

Характеристика рейтингової оцінки	Максимальна кількість балів
<b>Реферат/презентація</b>	
Оформлення та структура реферату/презентації (наявність вступу, основної частини, висновків та списку використаних джерел)	3
Обсяг реферату/презентації (не менше 15 сторінок), список використаних джерел (не менш 5 джерел)	2
Новизна використаних джерел (не пізніше 10 років)	2
<b>Захист реферату/презентації</b>	
Структурованість реферату/презентації (наявність чіткого плану) і валідність (відповідність структури змісту теми)	5
Логічність, стислість та повнота розкриття змісту теми та висновків про проведені дослідження	5
Наявність схем, графіків, таблиць, діаграм та вміння їх аналізувати	3
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>20</b>

Таблиця 6 – Критерії оцінювання **контрольної роботи або тестового завдання**

Характеристика рейтингової оцінки	Максимальна кількість балів
Відповіді на питання контрольної роботи грамотні та обґрунтовані; здобувач вільно та впевнено використовує навчальний матеріал; при виконанні завдань роботи використовує нормативно-технічну літературу з достатнім обґрунтуванням та самостійними висновками; розв'язує завдання з поясненням і обґрунтуванням, допускаючи незначні помилки. <b>Виконано 90-100% тестових завдань.</b>	46-50 (відмінно)
Відповіді на питання контрольної роботи правильні але потребують уточнення окремі положення; здобувач володіє навчальним матеріалом; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація. <b>Виконано 82-90% тестових завдань.</b>	36-45 (дуже добре)
Відповіді на питання контрольної роботи розкривають суть теми роботи але під час відповіді на питання допущені неточності та помилки; здобувач володіє визначеним програмою навчальним матеріалом. <b>Виконано 75-82% тестових завдань.</b>	26-35 (добре)
Відповіді на питання контрольної роботи не повністю розкривають суть теми питання, у відповіді допущені грубі помилки; здобувач частково відтворює основний навчальний матеріал. <b>Виконано 69%-75% тестових завдань.</b>	16-25 (задовільно)
Відповіді на питання контрольної роботи не повністю розкривають суть теми питання, у відповіді допущені грубі помилки; здобувач частково відтворює навчальний матеріал прикладами із пояснень викладача, підручника або нормативного документу. <b>Виконано 55-68% тестових завдань.</b>	6-15 (достатньо)
Відповіді на питання контрольної роботи не відповідають суті теми питання. Здобувач важко розуміє або зовсім не розуміє навчальний матеріал. <b>Виконано менше 55% тестових завдань.</b>	0-5 (незадовільно)
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>50</b>

### 3.2 Підсумкова семестрова оцінка

Підсумкова оцінка за семестр визначається за результатами складеного екзамену.

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за змістовий модуль отримали оцінку не менше **60 балів**.

#### Критерії оцінювання екзамену

Максимальна оцінка за екзамен – **100 балів**.

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **50 балів**.

На кожне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів **нараховують**:

**46-50** – відповіді здобувача на питання грамотні та обґрунтовані; здобувач вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**36-45** – здобувач володіє навчальним матеріалом, на питання відповів правильно але потребують уточнення окремі положення; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**26-35** – здобувач розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**6-25** – здобувач не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-5** – здобувач важко розуміє навчальний матеріал або зовсім не розуміє навчальний матеріал та значення питань;

**0** – повна відсутність відповіді.

#### **4. ПОЛІТИКА КУРСУ**

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності.

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії.

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі.

Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять: якщо пропущено лекцію – у формі усного опитування за підготовленим рефератом на відповідну тему, якщо пропущено практичне заняття – у формі виконання індивідуального розрахункового завдання. При цьому враховується причина пропущених занять: якщо заняття пропущене з поважної причини, то відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0; якщо заняття пропущене за відсутністю поважної причини – з коефіцієнтом 0,5.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

– самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

– посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;

– надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

#### **5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА\***

##### **Основна**

1. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво в сейсмічних районах України. [Чинний від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. 110 с. (Державні будівельні норми України).



2. ДСТУ Б В.1.1-28:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Шкала сейсмічної інтенсивності. [Чинний від 2011-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 79 с. (Національний стандарт України).
3. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 30 с. (Державні будівельні норми України).
4. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва. [Чинний від 2014-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 26 с. (Національний стандарт України).
5. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінбуд України, 2006. 78 с. (Державні будівельні норми України).
6. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини та переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінбуд України, 2006. 65 с. (Національний стандарт України).
7. ДСТУ-Н Б EN 1990:2008 Єврокод. Основы проектирования конструкций (EN 1990:2002, IDT). [Чинний від 2013-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 81 с. (Національний стандарт України).
8. EN 1998-1:2004. Eurocode 8. Design of structures for earthquake resistance. Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings. European committee on standardization. Brussels, 2004. 215 p. (EN 1998-1:2004. Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 1: Загальні правила, сейсмічні дії і правила для будівель. Європейський комітет із стандартизації. Брюссель, 2004. 215 с.).
9. Немчинов Ю. И. Сейсмостойкость зданий и сооружений: в 2-х частях. Киев. 2008. 480 с.
10. Чихладзе, Е.Д. Динамічні розрахунки конструкцій [Текст]: підручник / Е.Д. Чихладзе, С.Ю. Берестянська, І.М. Лисяков. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – 161 с.
11. ЛИРА–САПР. Книга І. Основы. Е.Б Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. – Издательство LIRALAND, 2019.– 154 с.

#### Допоміжна


1. Введення в моделювання динамічних систем: Навч. посібник / Хусаїнов Д.Я., Харченко І.І., Шатирко А.В. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2010 – 132 с.
2. Барабаш М.С. Компьютерное моделирование процессов жизненного цикла объектов строительства: Монография. - К.: Изд-во «Сталь», 2014.-301 с.
3. Кривошеєв П.І., Сенаторов В.М. Сейсмостійке будівництво у виданнях міжнародної федерації залізобетону. *Наука та будівництво*. 2019. Вип. 1(19). С. 82-87.
4. Хохлін Д. О. Конструктивний захист житлових будинків масових серій, які експлуатуються за умов просідаючих ґрунтів сейсмонебезпечних територій: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01. Київ, 2010. 19 с.
5. Кендзера О. В. [Сейсмічна небезпека і захист від землетрусів \(практичне впровадження розробок Інституту геофізики ім. СІ Субботіна НАН України\)](#). *Вісник Національної академії наук України*. 2015. Вип. 2. С.44-45.
6. Немчинов Ю. И., Марьенков Н. Г., Хавкин А. К., Бабик К.Н. Проектирование зданий с заданным уровнем обеспечения сейсмостойкости (с учётом рекомендаций Еврокода 8, международных стандартов и требований ДБН). Киев: ГП ГНИИСК, 2012. 53 с.
7. Егупов В. К. Методи оцінки сейсмостійкості будівель та споруд: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01 / Одеський національний морський університет, Одеса, 2018. 202 с.
8. Дорофеев В. С. , Пушкар Н. В. [Підвищення сейсмостійкості громадських будівель старої забудови](#). *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди*. 2018. №36. С. 240-245.
9. Newmark N.M., Hall W.J. Earthquake Spectra and Design. EERI, 1982. 103 p.

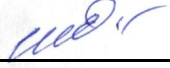
## 6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Створення комп'ютерного моделювання коливальних процесів в системі осциляторів з різними масами: наукова робота під шифром «Коливання». – Режим доступу: <https://nure.ua/wp-content/uploads/2020/Konkurs/08-kolivannja.pdf>
2. Мар'єнков М. Г., Богдан Д. В., Сахаров В. О. Оцінка напружено-деформованого стану конструкцій будівлі при дії сейсмічних навантажень. Опір матеріалів і теорія споруд. 2015. № 96. С. 3-22. Режим доступу: [http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-96/01-96\\_marie\\_bogd\\_saha.pdf](http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-96/01-96_marie_bogd_saha.pdf)
3. Gorodetsky, A., & Genzersky, Y. (2019). Різні підходи до розрахунку конструкцій на динамічні впливи. Наука та будівництво. 21(3), 35-41. DOI: [10.33644/scienceandconstruction.v21i3.112](https://doi.org/10.33644/scienceandconstruction.v21i3.112).
4. Alford J. L. , Housner G. W., Martel R. R. Spectrum analysis of strong motion earthquakes. California : California Institute of Technology Pasadena, 1951. 110 p. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/216191215.pdf>
5. Bobadilla, H., Chopra, A.K. Evaluation of the MPA procedure for estimating seismic demands: RC-SMRF buildings. The 14th World Conference on Earthquake Engineering. (Beijing, China, October 12-17. 2008). Режим доступу: [https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/14\\_05-01-0375.pdf](https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/14_05-01-0375.pdf).
6. Про об'єкти підвищеної небезпеки: Закон України від 18.01.2001 р. №2245-III. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text>.


Збірка літератури розміщена у віртуальному читальному залі бібліотеки ПДАБА кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій за посиланням: <http://surl.li/csjsxv>

Розробники:

  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Тетяна НІКІФОРОВА)

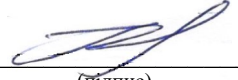
  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Світлана ШЕХОРКІНА)

  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Артем СОПІЛЬНЯК)

Гарант освітньої програми   
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Світлана ШЕХОРКІНА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри **залізобетонних і кам'яних конструкцій**  
(назва кафедри)

Протокол від «\_25\_» \_серпня\_ 2022 року №\_1\_

Завідувач кафедри   
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Олександр КОНОПЛЯНИК)  
(ім'я, прізвище)