



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут інженерно-будівельний  
Кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд

## СИЛАБУС навчальної дисципліни

### НАДІЙНІСТЬ І ДОВГОТРИВАЛІСТЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Освітньо-наукова програма «Промислове та цивільне будівництво»	
Обсяг дисципліни	4,0 кредитів ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

#### Викладачі:

Карп'юк Федір Романович, к.т.н., доцент  
кафедри залізобетонних конструкцій та транспортних споруд  
karp.fedor36@gmail.com

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ПРИНЦИПАМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ, ДОВГОВІЧНОСТІ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД, ЯКЕ ВИРІШУЄТЬСЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ, БУДІВНИЦТВІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД.**

Наприклад: Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва згідно ДБН.

**Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Математика, Теорія імовірності, Теоретична механіка,**

Опір матеріалів, Будівельна механіка, Залізобетонні та кам'яні конструкції мостів і споруд, Металеві та дерев'яні конструкції мостів і транспортних споруд, Основи та фундаменти мостів і транспортних споруд..

### Програмні результати навчання:

#### знати:

- основні нормативні документи по надійності і довговічності будинків і споруд; методи теорії надійності за визначенням показників надійності будівель і споруд;
- основні поняття надійності, показники надійності, моделі оцінки надійності і довговічності будівель і споруд, формування якостей конструкцій;
- фізичні аспекти явищ, що викликають особливі навантаження і впливу на будівлі та споруди.
- методи математичного аналізу і моделювання; вміти:
- використовувати існуючі нормативні документи при визначенні надійності будівельних конструкцій;
- визначати значення параметрів надійності будівельних конструкцій будівель і споруд;
- застосовувати навички розрахунку елементів будівельних конструкцій і споруд на міцність, жорсткість і стійкість в умовах невизначених параметрів і впливів;
- грамотно скласти розрахункову схему споруди, вибрати найбільш раціональний метод розрахунку надійності, забезпечивши при цьому необхідну міцність і жорсткість елементів з урахуванням реальних властивостей будівельних матеріалів;

#### володіти:

- основними ймовірними методами будівельної механіки і теорії надійності будівельних конструкцій, необхідними для проектування і розрахунку висотних і великопрольотних будівель і споруд.

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.	Основні теореми теорії ймовірності при вирішенні задач теорії надійності.	2	1		6
2.	Характеристики випадкових величин. Закони розподілу випадкових величин. Числові характеристики випадкової величини, їх властивості.	2	1		6
3.	Основні закони розподілу випадкових величин. Елементи математичної статистики.	2	1		6
4.	Елементи математичної статистики. Основні поняття математичної статистики. Статистичне оцінювання. Точкові та інтервальні оцінки. Статистична перевірка гіпотез.	2	1		6

5.	Основні поняття теорії надійності. Показники надійності. Опір матеріалів і навантаження конструкцій як випадкові величини, закони розподілу. Композиційна функція працездатності несучих конструкцій будівель і споруд. Оцінка надійності конструкцій з урахуванням раптових відмов.	2	1		7
6.	Моделі оцінки надійності і довговічності будівель і споруд. Оцінка надійності конструкцій з урахуванням поступових відмов.	2	1		7
7.	Модель оцінки надійності конструкцій, які втрачають працездатність внаслідок зносу. Модель оцінки надійності конструкцій, які втрачають працездатність внаслідок втомного руйнування.	2	1		7
8.	Розрахункові моделі систем. Принципи розрахунку. Оцінка надійності систем. Послідовне, паралельне, змішане з'єднання елементів. Оцінка без дефектності, живучості, пристосованості конструкцій	2	1		7
9.	Класифікація технічних способів підвищення надійності і довговічності конструкцій будівель і споруд. Існуючі моделі термінів служби будівель і споруд. Поняття оптимального терміну служби та оптимальної надійності будівлі та споруди	2	2		7
10.	Методи забезпечення надійності та довговічності конструкцій. Конструктивні способи забезпечення конструкцій.	2	2		7
11.	Технологічні способи забезпечення надійності. Забезпечення надійності складних систем.	2	2		7
12.	Шляхи підвищення надійності систем. Методи підвищення надійності на стадії проектування, виготовлення і монтажу конструкцій	2	2		7
<b>Разом</b>		<b>24</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>80</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Надійність і довготривалість будівель та 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		30	60
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або		30	40

- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**Розрахунково-графічна робота** передбачена на тему: «Початкова надійність залізобетонної балки». В роботі показується послідовність обчислення ймовірності безвідмовної роботи залізобетонної балки, коефіцієнтів варіації несучої здатності нормальних перерізів прямокутних елементів.

Студенту потрібно розрахувати залізобетонну балку за декількох умов міцності.

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 [3].

Два рази за семестр проводиться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад: 1. Що таке нормативні навантаження?

- особливе поєднання навантажень, діючих на конструкції;
  - основне сполучення навантажень, діючих на конструкції;
  - навантаження, що впливають на конструкції в ідеальних (нормальних) умовах;
  - навантаження, що впливають на конструкції реальних умовах.
2. Перерахунок нормативних навантажень в розрахункові виконують за допомогою коефіцієнта? а) Пуассона;
- надійності по навантаженню;
  - надійності матеріалу;
  - умов роботи.

**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

- Застава М.М. Определение расчетной надежности железобетонных конструкций. – Саратов: Гос. Техн. Ун-т, 1998. – 180с.
- Пічугін С.Ф. Розрахунок надійності будівельних конструкцій: монографія/ С.Ф. Пічугін. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2016. – 520с.
- Карпюк Ф.Р. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Надійність і довготривалість будівель та споруд» – Одеса: друкарня ОДАБА, 2019. – 40 с.

#### Допоміжні джерела інформації

- Аросланов А.М. Расчет элементов конструкций заданной надежности при случайных воздействиях. М., Машиностроение, 1987. – 217 с.

5. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К., 2006. – 75 с.
6. Колотилкин Б.М. Надежность функционирования жилых зданий. М., Стройиздат, 1989. – 456 с.