



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут

Кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд

СИЛАБУС навчальної дисципліни

ОСНОВИ ДЕФОРМАЦІЙНО-СИЛОВОЇ МОДЕЛІ ОПОРУ ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Освітній рівень	Другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Освітньо-наукова «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:

Карпюк Василь Михайлович д.т.н., професор
кафедри залізобетонних конструкцій та транспортних споруд,
v.karpiuk@ukr.net

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ ДЕФОРМУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ, ЕКСТРЕМАЛЬНИМИ КРИТЕРІЯМИ ДЕФОРМАЦІЙНО-СИЛОВИХ МОДЕЛЕЙ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ З ЇХ ПРОЕКТУВАННЯ З НАСТАННЯМ ПЕРШОЇ ТА ДРУГОЇ ГРУПИ ГРАНИЧНИХ СТАНІВ.**

Наприклад: При визначенні граничного навантаження або максимальних згинальних моментів замість трудомісткої ітераційної процедури чисто деформаційної моделі у деформаційно-силовій моделі достатньо взяти похідну від

моменту по привізній балки, прирівняти її до нуля і знайти аргумент (кривизну), при якому функція (згинальний момент) досягне екстремального значення.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: фізика твердого тіла; інженерна геологія і основи механіки ґрунтів; опір матеріалів; основний та спеціальний курси залізобетонних конструкцій; будівельна механіка; інтегральне та диференціальне обчислення; прикладна та обчислювальна математика; будівельне матеріалознавство.

Програмні результати навчання: знати:

- вимоги всіх чинних нормативних державних і відомчих документів, що регламентують роботу під навантаженням складно напружених залізобетонних конструкцій;
- фізичні властивості сумісної роботи бетону і арматури;
- закони деформування, тріщиноутворення і руйнування реальних залізобетонних конструкцій, бетону і арматури;
- умови міцності, тріщиностійкості та допустимої деформативності залізобетонних конструкцій;
- основні фізико-механічні властивості матеріалів, методи теорії споруд і розрахунку залізобетонних конструкцій;
- основні положення чинних нормативних документів (ДБН, ДСТУ, СНіП, ГОСТ тощо) стосовно розрахунків несучої здатності (міцності), тріщиностійкості та деформативності стержневих залізобетонних конструкцій;

володіти:

- використанням сучасних програмних комплексів;
- набутими знаннями за дисципліною при проектуванні реальних і нових залізобетонних конструкцій.

вміти:

- застосувати основні закони рівноваги при визначенні внутрішніх силових факторів у конструкціях та їх елементах;
- здійснювати розрахунки міцності, тріщиностійкості та деформативності нормальних, похилих і просторових перерізів залізобетонних конструкцій при різних силових впливах;
- визначати необхідну кількість робочої, монтажної та поперечної арматури при заданому класі бетону;
- розрахувати допустиме навантаження на конструкцію при заданих класах бетону й арматури, її діаметрах;
- використовувати отримані знання для проектування конструкцій з оптимальними з точки зору безпечної експлуатації параметрами.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Загальні положення. Деформування центрально стиснутих елементів. Жорсткість бетонних елементів. Модуль деформацій бетону.	2	2		10
2	Діаграма деформування бетону. Еталонна та режимні діаграми деформування бетону. Параметричні точки діаграм деформування бетону.	2	2		10
3	Особливості деформування позацентрово стиснутих бетонних елементів.	4	2		10
4	Розтягнуті бетонні елементи. Центрально розтягнуті елементи.	2	2		10
5	Деформування позацентрово розтягнутих елементів. Особливості деформування згинальних елементів.	2	2		10
6	Основні закономірності деформування арматури. Стиснуті залізобетонні елементи. Основи деформування центрально стиснутих залізобетонних елементів.	4	2		10
7	Модель деформування позацентрово стиснутих залізобетонних елементів. Особливості деформування косостиснутих залізобетонних елементів.	2	2		10
8	Згинальні елементи. Основи деформування залізобетонних елементів за плоского згину. Особливості деформування косозігнутих елементів.	4	2		10
	Всього	24	16		80

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Основи деформаційно-силової моделі опору залізобетону» складає 60 балів 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		
Разом		60	100

Дисципліною передбачено виконання **розрахунково-графічної роботи**, яка включає: побудову діаграм деформування центрально стиснутого бетону за дії короточасних,

довготривалих, малоциклових навантажень бетону та бетонних елементів з урахуванням їх жорсткості з гіперболічною і неправильною дробово-раціональною функціями з визначенням параметричних точок; визначення стадій структурних змін в бетоні за допомогою параметричних точок діаграм його деформування та граничних деформацій бетону позацентрово стиснутих залізобетонних елементів за діаграмами їх стану $N - \epsilon$ і $M - 1/r$; побудову діаграм стану центрально розтягнутого бетону та його критичних деформацій; визначення граничних деформацій позацентрово розтягнутого залізобетонного елемента; визначення граничних деформацій бетону в позацентрово розтягнутих елементах; напружено-деформований стан згинального бетонного елемента в момент утворення нормальних тріщин; визначення деформацій матеріалів центрально стиснутих елементів; розрахунок позацентрово та косостиснутих залізобетонних елементів; визначення деформацій плоско- та косозігнутих залізобетонних конструкцій.

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

Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках [1].

Два рази за семестр проводиться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань).

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. Карпюк В.М., Майстренко О.Ф., Сьоміна Ю.А. Методичні вказівки для виконання курсової (розрахунково-графічної) роботи з дисципліни «Основи деформаційно-силової моделі опору ЗБК» для студентів освітньо-професійної програми підготовки освітнього рівня «Магістр» «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньою програмою «Промислове та цивільне будівництво» Одеса: ОДАБА, 2019. 74с.
2. Дорофєєв В.С. Основи деформаційно-силової моделі опору залізобетонних конструкцій / В.С. Дорофєєв, В.М. Карпюк, Ю.А. Сьоміна // навчальний посібник для магістрів з галузі знань «Архітектура та будівництво» (19) за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія» (192) та спеціалізацією «Промислове та цивільне будівництво» – Одеса: ОДАБА, 2016. – 245 с. з іл. ISBN 978-617-7195-31-2 (50%).
3. Карпюк В.М., Дорофєєв В.С., Сьоміна Ю.А. Деформаційно-силова модель залізобетону (навчальний посібник для аспірантів). Одеса: ОДАБА, 2016. 481с.
4. Карпюк В.М. Розрахункові моделі силового опору прогінних залізобетонних конструкцій у загальному випадку напруженого стану (монографія). Одеса: ОДАБА, 2014 р.

Додаткова література

1. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування: ДБН В.2.6-98:2009. -[Чинний від 2010-09-01], К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 97 с. (Державні будівельні норми України).
2. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування: ДСТУ БВ.2.6-156:2010. - [Чинний від 2011-06-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с. – (Національний стандарт України).