

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан будівельного факультету

Г.М. Іванченко /  
«    »



НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Планування цілі і задач чисельного експерименту. Моделювання і аналіз роботи  
будівельних конструкцій (залізобетонні конструкції)

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
192	Будівництво та цивільна інженерія
	назва спеціалізації

Розробник(и):

Кріпак В.Д., к.т.н., проф

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

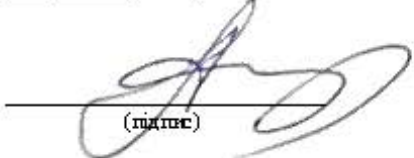
  
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри залізобетонних та кам'яних конструкцій

протокол № 16 від "25" травня 2020 року

Завідувач кафедри ЗБК

(підпис)

  
(Журавський О.Д.)  
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації (НКМС):  
"Промислове та цивільне будівництво"

Протокол № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 року

Голова НКМС

(підпис)

  
(Носенко В.С.)  
(прізвище та ініціали)



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – дати майбутнім спеціалістам-науковцям знання з системного підходу до побудови процесу дослідження напружено-деформованого стану складних структур і споруд у вигляді покрокових процедур, які найбільш ефективно ведуть дослідника до досягнення поставленої мети.

Завдання дисципліни – підготувати випускників, рівень професійних знань яких відповідає сучасним вимогам науково-практичної діяльності кваліфікованого фахівця-дослідника.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен:

**знати:** систему та вимоги нормативних документів до складу і об'єму проектної документації та дослідження складних будівельних конструкцій; особливості та методи розрахунку будівельних конструкцій в складних умовах в тому числі при сейсмічних впливах; основи проектування залізобетонних стрижневих і плитних конструкцій; методику побудови розрахункових схем системи "підвалина-плитний фундамент-надбудова, методику обчислення розрахункової арматури та правила конструювання плитних і стрижневих конструктивних елементів.

**уміти:** самостійно та кваліфіковано працювати з нормативними та довідковими документами і та спеціальною літературою щодо спеціальних конструкцій (оболонкових, плитних, комбінованих плитно-пальових фундаментів, мостових конструкцій та переходів, та сейсмостійких будівель); визначати умови роботи, діючі навантаження і їх сполучення, розраховувати і раціонально і економічно проектувати конструкції будівель; визначати відмінні риси та особливості об'єкту, що вивчається, порівняно з аналогічними.

### Компетенції аспірантів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять
<b>Інтегральна Компетентність (ІК)</b>	<b>ІК</b> Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових та комплексних ідей. <b>ЗК02.</b> Здатність до самостійного пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел, формулювати та обґрунтовувати наукові гіпотез, проводити та управляти актуальними науковими дослідженнями інноваційного характеру.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота
<b>Фахові</b>	<b>ФК01.</b> Здатність до системного аналізу світової науково-технічної інформації, з	Обгово-	Практичні

<b>компетентності спеціальності (ФК)</b>	<p>формулюванням висновків відповідно до цілей дослідження в сфері будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>ФК03.</b> Здатність планувати, проводити оригінальні дослідження, якість яких відповідає національному та світовому рівням науки, спрямовані на практичну реалізацію в галузі будівництва та створення фундаментальних засад для суміжних галузей.</p> <p><b>ФК04.</b> Здатність проводити аналіз об'єкту дослідження та предметної області в сфері будівництва та цивільної інженерії, оцінювати та порівнювати різноманітні теорії, концепції та підходи з предметної сфери наукового дослідження, робити відповідні висновки, надавати пропозиції та рекомендації.</p> <p><b>ФК07.</b> Здатність проводити експериментальні дослідження, обробляти й отримувати, впроваджувати їх результати в практику виробництва та в навчальний освітній процес.</p> <p><b>ФК10.</b> Здатність організувати та проводити навчальні заняття за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія, удосконалювати педагогічну майстерність, професійні вміння майбутніх вчених та викладачів, застосовувати інноваційні методи навчання і методики викладання фахових дисциплін.</p>	<p>рення під час занять, тематичне дослідження</p>	<p>заняття та самостійна робота</p>
<b>Програмні результати навчання</b>			
<b>(ПР)</b>	<p><b>ПР02.</b> Здатність продемонструвати глибинні системні знання і розуміння вітчизняного та зарубіжного наукового доробку та практичного досвіду, сучасної методологічно-методичної бази проведення наукових досліджень у царині будівництва.</p> <p><b>ПР04.</b> Здатність продемонструвати знання із наукової та професійної підготовки для підтвердження рівня компетентності у виборі методів наукових досліджень, оцінки їх наукової новизни та практичного значення при вирішенні спеціалізованих завдань в сфері будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>ПР05.</b> Вміння виявляти зв'язки між сучасними науковими концепціями в суміжних предметних сферах, вміння переоцінювати вже існуючі знання і професійні практики для обґрунтування нових теоретичних та практичних</p>		

	<p>рекомендацій для розв'язування науково-практичних задач в області теоретичних досліджень, застосовувати їх в сфері будівництва та цивільної інженерії.</p> <p><b>ПР07.</b> Знання та розуміння теоретичних засад створення нових будівельних матеріалів, конструкцій, розроблення нових технологій, удосконалення організації будівельно-монтажних процесів, що пов'язані зі спорудженням, реконструкцією, реставрацією, ремонтом будівель, споруд і комплексів, у тому числі в особливих умовах.</p> <p><b>ПР15.</b> Здатність формулювати власні авторські висновки, пропозиції та рекомендації на основі аналізу літературних джерел, патентних досліджень, повного циклу теоретичних і експериментальних досліджень, проведених за сучасними методиками.</p>		
--	---	--	--

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1. Планування цілі і задач чисельного експерименту. Моделювання і аналіз роботи будівельних конструкцій

*Для самостійної роботи:*

**Тема 1.** Структура курсу. Нормативне забезпечення дисципліни. Аналіз об'єкту дослідження, вивчення і аналіз стану питання за обраною тематикою, уточнення задачі дослідження. – 8 год.

**Тема 2.** Формулювання цілі і програми дослідження, шляхи організації та розв'язання проблеми, її стратегії і тактики. Види моделювання будівельних конструкцій. Задачі та цілі числового експерименту. – 10 год.

**Тема 3.** Комп'ютерне моделювання. Програмні комплекси для моделювання БК. Поняття про розрахункову модель. Використання осей симетрії при складанні розрахункових схем плоских і просторових конструктивних систем. – 12 год.

**Тема 4.** Моделювання вузлів та з'єднань окремих конструкцій. Способи моделювання конструктивної системи плита – балка. Моделювання спільної роботи ґрунтової основи, фундаментів і верхньої надбудови. -10 год.

**Тема 5.** Моделювання нелінійних властивостей в роботі залізобетонних конструкцій. Наближені способи моделювання нелінійної роботи залізобетонних конструкцій багатоповерхових будівель. – 10 год.

**Тема 6.** Аналіз та інтерпретація отриманих результатів при розрахунках будівельних конструкцій. Оцінка адекватності розрахункової моделі дійсній роботі конструктивної системи. – 10 год.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	ІПК	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1. Планування цілі і задач чисельного експерименту. Моделювання і аналіз роботи будівельних конструкцій</b>						
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>90</b>	-	<b>30</b>	-	-	<b>60</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	-	<b>30</b>			<b>60</b>

#### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз об'єкту дослідження, визначення відмінних рис та особливостей цього об'єкту порівняно з аналогічними, раніше дослідженими.	2
2-4	Вибір і побудова обґрунтованої розрахункової моделі об'єкту дослідження. Принципи моделювання в розрахунковій схемі вузлів з'єднання плити з балками.	6
5,6	Побудова розрахункової моделі плоскої рамної системи з урахуванням нелінійної роботи її елементів.	4
7-10	Побудова розрахункової моделі «грунтова основа-фундамент каркас» просторової багатоповерхової будівлі.	8
11,12	Наближені способи моделювання нелінійної роботи залізобетонних конструкцій багатоповерхових будівель.	4
13-15	Формування протоколів і результатів розрахунків. Аналіз і перевірка достовірності результатів розрахунків. Корегування параметрів розрахункової моделі.	6
	<b>Всього</b>	<b>30</b>

#### 6. Розрахунково-графічна робота.

Розрахунково-дослідна робота на тему: Варіантне оптимальне проектування об'єкту досліджень за темою дисертації з урахуванням моделювання просторової роботи елементів системи та визначення дійсного напружено-деформованого стану.

#### 7. Методи контролю та оцінювання знань аспірантів

##### Розподіл балів для дисципліни з формою контролю Залік

Поточне оцінювання		Залік	Сума балів
Модулі	Індивідуальна робота		
1	РГР		
30	20	50	100

## 8. Методичне забезпечення дисципліни

### БАЗОВА

1. *ДБН В.2.6-98:2009*. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – Київ. Мінрегіонбуд України 2011. - 71с.
2. *ЛИРА 9.4*. Примеры расчета и проектирования. Учебное пособие / [Боговис В. Е., Гензерский Ю. В., Гераймович Ю. Д. и др.]: под редакцией Городецкого А.С. – К.: Изд-во "Факт", 2008. – 280 с.
3. *Городецкий А. С.* Информационные технологии расчета и проектирования строительных конструкций / Городецкий А. С., Шмуклер В. С., Бондарев А. В.- Х.: НТУ «ХПИ», 2003. - 889 с.
4. *Городецкий А. С.* Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона. / Городецкий А. С., Батрак Л. Г., Городецкий Д. А, Лазнюк М. В., Юсипенко С. В.— К.: «Факт», 2004.
5. *Городецкий А. С.* Компьютерные модели конструкций/ А. С. Городецкий, И. Д. Евзеров. – К.: Изд-во «Факт», 2005. – 344 с.
6. *Городецкий А. С.* Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона (проблемы, опыт, возможные решения и рекомендации, компьютерные модели, информационные технологии). /А. С. Городецкий, Л. Г. Батрак, Д. А. Городецкий, М. В. Лазнюк, С. В. Юсипенко. - К.: изд-во «Факт», 2004. - 106 с.
7. *Карпиловский В. С.* SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD для пользователя. / В. С. Карпиловский, Э. З. Крискунов, А. А. Маляренко, М. А. Микитаренко, А. В. Перельмутер, М. А. Перельмутер. — М.: Изд-во АСВ, 2006. — 591 с.
8. *Перельмутер А. В.* Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. – Киев, Изд-во «Сталь», 2002. – 600 с.
9. *Карпенко Н. И.* Общие модели механики железобетона. - М.: Стройиздат, 1996. -416 с.
10. *Карпенко С. Н.* О современных методах расчёта высотных зданий из монолитного железобетона/ С. Н. Карпенко // Высотные здания. – 2007. –№ 3. – С. 34–35.

### ДОПОМІЖНА

1. *Бамбура А. М.* Особливості розрахунку висотного житлового будинку/ А. М. Бамбура, І. Р. Сазанова // *Строительство, материаловедение, машиностроение*. Дн-вск: ПГАСА, 2006. -№37.- С.21-29.
2. *Бамбура А. М., Барашиков А. Я., Гурківський О.Б.* Основні положення розрахунку бетонних та залізобетонних конструкцій по національному нормативному документу, що розробляється // *Будівельні конструкції*. Зб. наук. праць у 2-х томах. - Київ: НДІБК, 2005. - Том 1. - С. 36-43.
3. *Бамбура А. М., Барашиков А. Я.* Расчет изгибаемых и внецентренно сжатых железобетонных элементов на основе упрощенных диаграмм деформирования // *Бетон и железобетон - пути развития*. Науч. пр. конф. в пяти книгах. - Москва: НИИЖБ, 2005. -Том 2. - С. 312-318.
4. *Бондаренко В. М.* Расчетные модели силового сопротивления железобетона: Монография. / Бондаренко В. М., Колчунов В. И. - М.: Изд-во АСВ, 2004. -471 с.
5. *Ветровая нагрузка на строительные конструкции* // С. Ф. Пичугин, А. В. Махинько. — Полтава, 2005. — 342 с.
6. *Карпенко Н. И.* Нелинейное деформирование бетона и железобетона / Карпенко Н. И., Круглое В. М., Соловьев Л. Ю. Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2001. -276 с.



## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

<http://library.knuba.edu.ua> - Бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.

<http://org.knuba.edu.ua> – Київський національний університет будівництва та архітектури.

<http://www.dnabb.org> – Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека ім. В.Г.Заболотного, м. Київ, Конрактова пл., 4

<http://www.nbu.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. Вернадського, м. Київ, пр. 40-річчя Жовтня, 3

<http://www.library.gov.ua> – Державна науково-технічна бібліотека України, м. Київ, вул. Горького, 180.