

(МП.)

«Затверджую»

Проректор з НМР проф. Тонкачєєв Г.М.

«12» травня 2021 р.

Зав. відділу докторантури і аспірантури

Доц. Михайловський Д.В.

«12» травня 2021 р.

Зав. кафедри залізобетонних та кам'яних конструкцій

Доц. Журавський О.Д.

«11» травня 2021 р. Протокол №24

## КАРТА ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

1) НАЗВА ДИСЦИПЛІНИ: <u>ПЛАНУВАННЯ ЦІЛІ І ЗАДАЧ ЧИСЕЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ. МОДЕЛЮВАННЯ І АНАЛІЗ РОБОТИ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ (ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ)</u>		2) Шифр за ОНП: ВК		
Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2021/2022				
Освітній рівень: третій рівень вищої освіти (доктор філософії)				
3) Форма навчання: денна				
4) Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»				
5) Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»				
8) Компонента спеціальності: вибіркова				
9) Семестр: III				
10) Цикл дисципліни: дисципліна спеціальної підготовки				
11) Викладач (розробник карти): професор, к.т.н. Крипак В.Д.				
12) Мова навчання: українська				
13) Необхідні ввідні дисципліни: (що треба вивчити, щоб слухати цей курс) «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Металеві конструкції», «Залізобетонні конструкції», «Конструкції з дерева та пластмас», «Основи і фундаменти», «Кам'яні і армокам'яні конструкції».				
14) Мета курсу: Вивчення дисципліни є дослідження науково-обґрунтованих методів обстежень будівельних конструкцій, правил визначення їхнього технічного стану, резервів несучої здатності та методів підсилення.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	ПРО2. 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.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10

2.	<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.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10
3.	<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 рекомендацій для розв'язування науково-практичних задач в області теоретичних досліджень, застосовувати їх в сфері будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10
4.	<b>ПР06.</b> Вміння застосовувати універсальні навички дослідника, достатні для розв'язання комплексних проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії та пов'язаних з нею дослідницько-інноваційній та/або науково-педагогічній діяльності за фахом та продукування нових ідей та методів, спрямованих на покращення науково-практичної діяльності в галузі будівництва та архітектури.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10
5.	<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.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10
6.	<b>ПР09.</b> Знання та розуміння принципів створення і розвитку ефективних методів розрахунку та експериментальних досліджень споруджених, відновлених та підсилених конструкцій, влаштування інженерних мереж, проектування та виробництва будівельних матеріалів, володіти теоретично-методологічними базисами проектування й організації технологічних процесів, що найбільш повно враховують специфіку впливів зовнішнього середовища, антропогенних факторів, тощо.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10
7.	<b>ПР10.</b> Володіти сучасними інформаційними технологіями для розробки, організації та управління науковими проектами та/або науковими дослідженнями в сфері будівництва та цивільної інженерії, презентації їх результатів у професійному середовищі через сучасні форми наукової комунікації.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10

8.	<b>ПР12.</b> Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення, ефективної самостійної праці, вміння отримувати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і з дотриманням етичних міркувань, уміння та навички проводити моніторинг робіт та вчасно вносити корективи в план робіт за проектом в сфері будівництва та цивільної інженерії.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10
9.	<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	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Практичні заняття та самостійна робота	ЗК01 ЗК02 ЗК05 ФК01 ФК03 ФК04 ФК07 ФК08 ФК10

**16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)**

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота аспіранта
-	30	-	РГР.	90

**Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**

Лекція: немає.

**Практичні:**

1. Аналіз об'єкту дослідження, визначення відмінних рис та особливостей цього об'єкту порівняно з аналогічними, раніше дослідженими. - 2 год.
- 2-4. Вибір і побудова обґрунтованої розрахункової моделі об'єкту дослідження. Принципи моделювання в розрахунковій схемі вузлів з'єднання плити з балками. – 6 год.
- 5,6. Побудова розрахункової моделі плоскої рамної системи з урахуванням нелінійної роботи її елементів. – 4 год.
- 7-10. Побудова розрахункової моделі «грунтова основа-фундамент каркас» просторової багатоповерхової будівлі. 8 год.
- 11,12. Наближені способи моделювання нелінійної роботи залізобетонних конструкцій багатоповерхових будівель. – 4 год.
- 13-15. Формування протоколів і результатів розрахунків. Аналіз і перевірка достовірності результатів розрахунків. Корегування параметрів розрахункової моделі. – 6 год.

Лабораторне: немає.

**Курсовий проект/курслова робота/РГР/Контрольна робота:** РГР**Самостійна робота аспіранта:**

1. Структура курсу. Нормативне забезпечення дисципліни. Аналіз об'єкту дослідження, вивчення і аналіз стану питання за обраною тематикою, уточнення задачі дослідження. – 8 год.
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.
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.
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.
5. Моделювання нелінійних властивостей в роботі залізобетонних конструкцій. Наближені способи моделювання нелінійної роботи залізобетонних конструкцій багатоповерхових будівель. – 10 год.
6. Аналіз та інтерпретація отриманих результатів при розрахунках будівельних конструкцій. Оцінка адекватності розрахункової моделі дійсній роботі конструктивної системи. – 10 год.

**17) Іспит:** немає.

**18) Основна література:**

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.

**19) Додаткова література:**

1. *Балан Т. А.* Модель деформирования бетона при кратковременном нагружении // Строительная механика и расчет сооружений. 1986. -№4. - С. 32-36.
2. *Бате К, Вилсон Е.* Численные методы анализа и метод конечных элементов. - М.: Стройиздат, 1982. - 444 с.
3. *Базовский И. С.* Надежность. Теория и практика / И.С. Базовский – М.: Мир, 1965. –162с.
4. *Бамбура А. М.* Особливості розрахунку висотного жиглового будинку/ А. М. Бамбура, І. Р. Сазанова // Строительство, материаловедение, машиностроение. Дн-вск: ПГАСА, 2006. -№37.- С.21-29.
5. *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.
6. *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.
7. *Бондаренко В. М.* Расчетные модели силового сопротивления железобетона: Монография. / Бондаренко В. М., Колчунов В. И. - М.: Изд-во АСВ, 2004. -471 с.
8. *Ветровая нагрузка на строительные конструкции* // С. Ф. Пичугин, А. В. Махинько. — Полтава, 2005. — 342 с.
9. *Карпенко Н. И.* Нелинейное деформирование бетона и железобетона / Карпенко Н. И., Круглое В. М., Соловьев Л. Ю. Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2001. -276 с.
10. *Карпенко Н. И.* Теория деформирования железобетона с трещинами. - М.: Стройиздат, 1976. -208 с.

**20) Робоче навантаження аспіранта, необхідне для досягнення результатів навчання**

№	Форма занять	Кількість годин аудиторні/ СРС
1.	Лекція	
2.	Практичне заняття	30 / 15
3.	Лабораторні заняття	
4.	КП/КР/РГР/Контр.роб.	РГР/12
5.	Форма контролю	Залік/6
	Всього годин	30/33

**22) Сума всіх годин:**

90

23) Загальна кількість кредитів ECTS	3
24) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:	30/1
25) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) CPC для забезпечення аудиторного навантаження:	33/1,1
26) Кількість годин (кредитів ECTS)CPC , забезпечених навчальним планом:	63/2,1
<p data-bbox="194 398 370 427"><b>27) Примітки:</b></p> <p data-bbox="571 436 1190 465" style="text-align: center;"><b>Методи контролю та оцінювання знань аспірантів</b></p> <p data-bbox="194 468 1474 555">Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальних роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.</p> <p data-bbox="576 560 1091 589" style="text-align: center;"><b>Політика щодо академічної доброчесності</b></p> <p data-bbox="194 591 1474 710">Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій аспірантів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.</p> <p data-bbox="194 712 1474 799">Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку аспіранта він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.</p> <p data-bbox="657 801 1010 831" style="text-align: center;"><b>Політика щодо відвідування</b></p> <p data-bbox="194 833 1474 893">Аспірант, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету (відділу докторантури і аспірантури) документ, який засвідчує ці причини.</p> <p data-bbox="194 896 1474 956">Аспірант, який пропустив лекційне заняття, повинен законспектувати зміст цього заняття та продемонструвати конспект викладачу до складання заліку.</p> <p data-bbox="194 958 1474 1046">Аспірант, який пропустив практичне заняття, повинен законспектувати джерела, які були визначені викладачем як обов'язкові для конспектування, та продемонструвати конспект викладачу до складання заліку, а також виконати індивідуальне завдання, якщо його виконання було передбачене планом заняття.</p> <p data-bbox="194 1048 1474 1108">За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.</p> <p data-bbox="724 1111 943 1140" style="text-align: center;"><b>Методи контролю</b></p> <p data-bbox="194 1142 1474 1296">Основні форми участі аспірантів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, запитання до виступаючого, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується аспірантами у тій чи іншій формі, наведеній вище.</p> <p data-bbox="194 1299 1474 1388">Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх семінарських занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.</p> <p data-bbox="290 1391 963 1420">При оцінюванні рівня знань аспіранта аналізу підлягають:</p> <ul data-bbox="194 1422 1474 1809" style="list-style-type: none"> <li>- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;</li> <li>- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;</li> <li>- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;</li> <li>- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;</li> <li>- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;</li> <li>- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).</li> </ul> <p data-bbox="194 1812 1474 1906"><b>Тестове опитування</b> може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються аспіранту за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.</p>	

**Індивідуальне завдання** підлягає захисту аспірантом на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання виконується у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегель Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді презентації у форматі PowerPoint. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь аспіранта у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за місяць до початку залікової сесії. Заняття із захисту індивідуальних завдань призначаються не пізніше, ніж за 2 тижні до початку сесії. Викладач має право вимагати від аспіранта доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності аспірантів за відсутності пропущених та невідпрацьованих семінарських занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою до підсумкової форми контролю – заліку. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Участь в роботі впродовж семестру – 100.

Форма підсумкового контролю – залік.

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- практичні завдання 30% семестрової оцінки,
- індивідуальна робота 30 % семестрової оцінки,
- модульний: тестовий (заліковий) – 40 % семестрової оцінки.

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

Поточне оцінювання		Залік	Сума балів
Змістові модулі	Інд. робота		
30	20	50	100

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	Зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	<b>F</b>	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### Умови допуску до підсумкового контролю

Аспіранту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Аспірант, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання заліку.

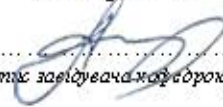
Аспірант, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Аспірант має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до аспірантів на початку вивчення дисципліни.



.....  
(дата і підпис розробника)

**Затверджено:**



.....  
(підпис завідувача кафедрою)