

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан будівельного факультету

«18» вересня 2019 року
Д.М. Іванченко /
ДОВІДОК

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Інноваційні технології інженерного проектування

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
192	Будівництво та цивільна інженерія
	назва спеціалізації
	Промислове та цивільне будівництво (ПЦБ)
	Другий магістерський рівень вищої освіти

Розробник(и):

Хохлін Д.О., к.т.н., с.н.с.

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

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

протокол № 2 від "16" вересня 2019 року

Завідувач кафедри ЗБК

(підпис)

(Журавський О.Д.)

(прізвище та ініціали)

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

Протокол № 1 від "18" вересня 2019 року

Голова НКМС

(підпис)

(Носенко В.С.)

(прізвище та ініціали)

1. ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2019-2020 рр.

Шифр за ОПП	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Розподіл за семестрами					Кількість кредитів ECTS	Кількість годин							Розподіл кредитів ECTS за курсами і семестрами										
		Екзамени	Заліки	Курсові		Інд/ робота		Самостійна робота	У тому числі:				V курс				VI курс								
				проекти	роботи				Аудиторних			Семестри				Семестри									
									у тому числі:	Лекції	лабораторні	практичні	9	10	11	12	Кількість тижнів в семестрі								
Денна форма навчання																									
ВБ 3.1	Інноваційні технології інженерного проектування	1		1		3,5	105	36		36			Конт роль на	69		3,0									
Заочна форма навчання																									
ВБ 3.1	Інноваційні технології інженерного проектування	1		1		3,5	105	34		34			Конт роль на	71				3,0							

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – дати майбутнім спеціалістам системні знання та навички з використання програмних комплексів для розрахунку та проектування залізобетонних і кам'яних конструкцій, будівель і споруд.

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

основні наявні програмні комплекси для розрахунку та проектування будівельних конструкцій, їх можливості, переваги та недоліки; особливості, принципи та правила скінчено-елементного моделювання залізобетонних та кам'яних конструкцій та розрахунку конструкцій на основі скінчено-елементних моделей;

вміти:

обирати та використовувати програмні комплекси та програми для розрахунку та проектування конструкцій, будівель і споруд; створювати ефективні скінчено-елементні моделі конструкцій і конструктивних систем та проводити розрахунки та проектування на їх основі.

Компетенції бакалаврів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Інтегральна Компетентність(ІК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані та науково-практичні задачі під час професійної діяльності в сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю та передбачають проведення досліджень та/або застосування інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою з використанням словників та довідників. ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі архітектури та будівництва; ФК2. Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія зі спеціалізації промислове і цивільне будівництво; ФК4. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання задач спеціальності, а також до вибору технічних засобів для їх виконання; ФК5. Уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення; ФК6. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності в галузі «архітектура та будівництво»; ФК10. Здатність використовувати інструменти та методи моделювання

	будівельної та науково-технічної діяльності; ФК13. Демонструвати володіння достатніми науковими навичками в галузі архітектури і будівництва, щоб успішно проводити наукові дослідження під наглядом та за керівництва кваліфікованого наставника
Фахові компетентності за спеціалізацією «промислове і цивільне будівництво» (ФКС)	ФКС1. Здатність до проектування, обстеження і реконструкції архітектурно і технічно складних будівель та споруд промислового і цивільного призначення з використанням збірних і монолітних залізобетонних, металевих, кам'яних та дерев'яних конструкцій, в тому числі застосовуючи сучасні програмні комплекси. ФКС2. Знання та розуміння сучасних методів будівельної механіки та її застосування при розрахунку будівельних конструкцій із використанням систем автоматизованого проектування.
Програмні результати навчання	
Загальні програмні результати навчання (ЗПР)	ЗПР1. Демонструвати вміння аналізувати ситуацію в обраному напрямі наукової або професійної діяльності, вміння виявляти проблеми та на базі отриманих знань формулювати шляхи їх вирішення. ЗПР3. Демонструвати вміння використовувати на практиці свої знання та навички, робити звіти та доповіді про їх реалізацію. ЗПР4. Демонструвати здатність аналізувати ситуацію в обраному напрямі наукової та професійної діяльності, виявляти виникаючі проблеми та на базі отриманих знань формулювати шляхи їх вирішення. ЗПР5. Демонструвати здатність критично оцінити результати власної роботи, виявити шляхи їх покращення. ЗПР8. Використовувати світові та вітчизняні інноваційні розробки в архітектурно будівельній галузі, а також безпосередньо в проектуванні та будівництві.
Спеціальні (фахові) програмні результати навчання за спеціалізацією «Промислове і цивільне будівництво» (СПР)	СПР1. Застосовувати основні принципи, теорії та методи будівельної механіки для розрахунку елементів будівель та споруд при дії навантажень та впливів різного характеру з урахуванням їх взаємодії, з використанням систем автоматизованого проектування. СПР2. Продемонструвати вміння розраховувати та конструювати залізобетонні (монолітні та збірні), кам'яні, металеві та дерев'яні конструкції та вузли їх з'єднання із використанням вимог нормативних документів, забезпечуючи надійні та економічно обґрунтовані проектні рішення.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

«Види та можливості програмних комплексів для розрахунку та проектування будівельних конструкцій і конструктивних систем»

Тема 1. Види сучасних програмних комплексів для розрахунку та проектування будівельних конструкцій і конструктивних систем.

Тема 2. Можливості програмних комплексів та їх розвиток.

Тема 3. Переваги та недоліки програмних комплексів, принципи вибору необхідних програм.

Модуль 2.

«Положення та принципи скінчено-елементного моделювання конструктивних систем»

Змістовий модуль 1.

«Створення скінчено-елементних моделей конструкцій та конструктивних систем».

Тема 1. Створення розрахункової схеми конструктивної системи для подальшого моделювання.

Тема 2. Створення геометричної системи скінчено-елементної моделі.

Тема 3. Граничні умови та навантаження в моделі.

Тема 4. Жорсткісні параметри конструкцій та елементів, в т.ч. для нелінійного розрахунку.

Тема 5. Особливості моделювання деяких видів конструкцій.

Змістовий модуль 2.

«Аналіз результатів моделювання та розрахунку».

Тема 1. Автоматизований розрахунок конструкцій та їх вузлів, виявлення можливих помилок у моделі.

Тема 2. Вибір даних для «ручних» розрахунків.

Тема 3. Аналіз та оформлення результатів розрахунків.

Модуль 3.

«Приклад розрахунку та проектування конструктивної системи на основі скінчено-елементних моделей»

Тема 1. Вибір будівлі для моделювання.

Тема 2. Розробка скінчено-елементної моделі будівлі.

Тема 3. Розрахунок конструкцій і елементів.

Тема 4. Оформлення результатів моделювання.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма (заочна форма)					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ІРК	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Види та можливості програмних комплексів для розрахунку та проектування будівельних конструкцій і конструктивних систем						
Тема 1. Види сучасних програмних комплексів для розрахунку та проектування будівельних конструкцій і конструктивних систем.	4(4)			2(2)		8(8)
Тема 2. Можливості програмних комплексів та їх розвиток.	8(8)			2(2)		8(8)
Тема 3. Переваги та недоліки програмних комплексів, принципи вибору необхідних програм.	8(8)			2(2)		6(8)
Усього годин	20(20)			6(6)		22(24)

1	2	3	4	5	6	7
Модуль 2. Положення та принципи скінчено-елементного моделювання конструктивних систем						
Змістовий модуль 1. Створення скінчено-елементних моделей конструкцій та конструктивних систем						
Тема 1. Створення розрахункової схеми конструктивної системи для подальшого моделювання.	4(4)			2(2)		6(6)
Тема 2. Створення геометричної системи скінчено-елементної моделі.	4(4)			2(2)		6(6)
Тема 3. Граничні умови та навантаження в моделі.	4(4)			2(2)		4(6)
Тема 4. Жорсткісні параметри конструкцій та елементів, в т.ч. для нелінійного розрахунку.	4(4)			2(2)		4(4)
Тема 5. Особливості моделювання деяких видів конструкцій.	4(4)			2(2)		4(2)
Разом за змістовим модулем 1	20(20)			10(10)		24(28)
Змістовий модуль 2. Аналіз результатів моделювання та розрахунку						
Тема 1. Автоматизований розрахунок конструкцій та їх вузлів, виявлення можливих помилок у моделі.	8(8)			4(2)		4(6)
Тема 2. Вибір даних для «ручних» розрахунків.	4(4)			2(2)		2(2)
Тема 3. Аналіз та оформлення результатів розрахунків.	4(4)			2(2)		2(2)
Разом за змістовим модулем 2	16(16)			8(6)		8(10)
Усього годин	36(36)			18(16)		23(19)
Модуль 3. Приклад розрахунку та проектування конструктивної системи на основі скінчено-елементних моделей						
Тема 1. Вибір будівлі для моделювання.	4(4)			2(2)		2(2)
Тема 2. Розробка скінчено-елементної моделі будівлі.	12(12)			4(4)		8(8)
Тема 3. Розрахунок конструкцій і елементів.	10(10)			4(4)		6(6)
Тема 4. Оформлення результатів моделювання.	8(8)			2(2)		6(6)
Усього годин	34(34)			12(12)		22(22)

6. Лабораторні роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Види та можливості програмних комплексів для розрахунку та проектування будівельних конструкцій і конструктивних систем	6(6)
2.	Положення та принципи скінчено-елементного моделювання конструктивних систем	18(16)
3.	Приклад розрахунку та проектування конструктивної системи на основі скінчено-елементних моделей	12(10)
	Разом	36(34)

7. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Види та можливості програмних комплексів для розрахунку та проектування будівельних конструкцій і конструктивних систем	22(24)
2.	Положення та принципи скінчено-елементного моделювання конструктивних систем	24(28)
3.	Приклад розрахунку та проектування конструктивної системи на основі скінчено-елементних моделей	23(19)
	Разом	69(71)

8. Індивідуальні завдання (контрольна робота)

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Приклад розрахунку та проектування конструктивної системи на основі скінчено-елементних моделей	22(22)

9. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовується низка методів навчання, а саме:

- 1) Методів організації та здійснення навчальної діяльності студентів:
за джерелом передачі та сприймання навчальної інформації:
 - словесні: лекція, розповідь, доповідь, бесіда;
 - наочні: ілюстрація та демонстрація;
 - практичні: вправи;за логікою передачі чи сприймання інформації:
 - індуктивні;
 - дедуктивні;за рівнем самостійності мислення студентів:
 - репродуктивні;
 - проблемно-пошукові;за рівнем управління навчальною роботою студентів:
 - під керівництвом викладача;
 - самостійної роботи студентів.
- 2) Методів стимулювання навчальної діяльності студентів:
 - стимулювання інтересу;
 - актуалізації знань;
 - стимулювання обов'язку та відповідальності..

10. Методи контролю та оцінювання знань студента

Поточний контроль знань студентів здійснюється під час проведення аудиторних занять, виконання і захисту контрольної роботи.

Наприкінці вивчення кожного змістового модулю (на останній лабораторній роботі) проводиться поточний модульний контроль теоретичного та практичного характеру.

Згідно графіку навчального процесу в кінці семестру студенти складають залік.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю Залік

Поточне оцінювання			Підсумковий тест (залік)	Сума
Модуль № 1	Модуль № 2	Модуль № 3		
20	30	30	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Методичне забезпечення дисципліни

У якості наочного матеріалу під час лабораторних робіт можуть використовуватися текст і зображення, представлені на учбовій дошці, плакатах та за допомогою проектору або екрану монітору.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання індивідуального завдання слід проводити групові та індивідуальні консультації.

БАЗОВА

1. МОНОМАХ-САПР 2011. Учебное пособие. Примеры расчета и проектирования / Батрак Л.Г., Городецкий Д.А., Лазарев А.А., Рассказов А.А., Юсипенко С.В.. – К.: Электронное издание, 2011. – 320 с.
2. ЛИРА – САПР 2011. Учебное пособие / Гензерский Ю.В., Медведенко Д.В., Палиенко О.И., Титок В.П.. – К.: Электронное издание, 2011. – 396с.
3. Комп'ютерні технології проектування залізобетонних конструкцій: Навчальний посібник / Ю. В. Верюжський, В. І. Колчунов, М. С. Барабаш, Ю. В. Гензерський. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 808 с. (Рос. мовою).
4. Ротко С.В., Ужегова О.А., Задорожнікова І.В.. Розрахунок кам'яних і армокам'яних конструкцій: Навчальний посібник / За ред. Барашикова А.Я.. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. – 355 с.