

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету урбаністики та
просторового планування

Галина МОМЕДОВ./

« » 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Залізобетонні конструкції

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Міське будівництво та господарство»

Розробники:

Постернак М.М., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

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

протокол № 20 від «6» червня 2022 року

Завідувач кафедри

(підпис)

/Олександр ЖУРАВСЬКИЙ/

Схвалено гарантом освітньої програми:

Міське будівництво та господарство

Гарант ОП

(підпис)

/Олексій ПРИЙМАЧЕНКО/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 2 від «20» червня 2022 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр		Форма навчання:								денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності, освітньої програми	Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			Сам. роб.									
				Разом	у тому числі											
					Л	Лр		Пз	КП	КР	РГР	Конт. роб				
192	"Будівництво та цивільна інженерія" ОПП "Міське будівництво та господарство"	4,5	135	60	40		20	75		1			екз	6		

шифр		Форма навчання: заочна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
	Назва спеціальності, освітньої програми	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			Сам. роб.								
				Разом	у тому числі										
					Л	Лр		Пз	КП	КР	РГР				Конт. роб
192	"Будівництво та цивільна інженерія" ОПП "Міське будівництво та господарство"	4,5	135	20	8		12	115		1			екз	8	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни: надати майбутнім фахівцям знання з основ проектування, розрахунку і конструювання залізобетонних конструкцій та підготовка кваліфікованих фахівців для практичної та управлінської діяльності у сфері будівництва та цивільної інженерії, здатних розробляти, проектувати, будувати, вдосконалювати та використовувати сучасні технології в галузі «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньою програмою: «Міське будівництво та господарство». Забезпечити умови формування і розвитку програмних компетентностей, що дозволять оволодіти основними знаннями, вміннями, навичками, необхідними для подальшого навчання та подальшої професійної та професійно-наукової діяльності.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1421>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії..
Загальні компетентності	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
Фахові компетентності	
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці. СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва. СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії. СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
Загальні програмні результати навчання (РН)	РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва. РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і не фахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення. РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

Програма дисципліни

Змістовий модуль 1 «Основні фізико-механічні властивості матеріалів.»

Лекція 1. Суть залізобетону. Галузі застосування та історичний огляд залізобетону. Основні властивості бетону, арматури та залізобетону. Експериментальні та теоретичні основи розрахунку залізобетонних конструкцій.

Лекція 2. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій за граничними станами. Стадії напружено деформованого стану

Лекція 3. Навантаження та дії на залізобетонні конструкції. Сполучення навантажень. Розрахункові та характеристичні значення опору матеріалів.

Змістовий модуль 2. «Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій за першою групою граничних станів.»

Лекція 4. Розрахунок міцності згинальних елементів прямокутного та таврового профілю з ненапруженою арматурою.

Лекція 5. Підбір арматури згинальних елементів прямокутного та таврового профілю з ненапруженою арматурою.

Лекція 6. Розрахунок міцності згинальних елементів по похилим перерізам.

Лекція 7. Підбір арматури згинальних елементів за похилими перерізами.

Лекція 8. Розрахунок міцності стиснутих та розтягнутих залізобетонних елементів з ненапруженою арматурою.

Лекція 9. Підбір арматури стиснутих та розтягнутих залізобетонних елементів з ненапруженою арматурою.

Практичне заняття 1.

Конструювання монолітної схеми перекриття з визначенням розмірів елементів.

Практичне заняття 2.

Збір навантаження. Визначення розрахункових прольотів та зусиль для елементів монолітного та збірного перекриття.

Практичне заняття 3.

Розрахунок нормальних перерізів елементів перекриття.

Змістовий модуль 3. «Конструкції каркасних багатоповерхових будівель»

Лекція 10. Конструктивні та розрахункові схеми каркасних багатоповерхових будівель та промислових споруд.

Лекція 11. Типи перекриттів багатоповерхових будівель

Лекція 12. Розрахунок та конструювання монолітного ребристого балкового перекриття. Розрахунок та конструювання монолітного перекриття з плитами опертими по контуру.

Лекція 13. Розрахунок та конструювання збірних перекриттів. Розрахунок та конструювання збірних та монолітних залізобетонних колон.

Практичне заняття 4.

Конструювання збірної схеми перекриття з визначенням розмірів елементів.

Практичне заняття 5.

Контрольна робота №1 Визначення несучої здатності згинальних елементів прямокутного перерізу та підбір арматури.

Практичне заняття 6.

Розрахунок похилих перерізів елементів перекриття.

Практичне заняття 7.

Контрольна робота №2 Визначення несучої здатності згинальних елементів таврового перерізу та підбір арматури.

Змістовий модуль 4. «Розрахунок залізобетонних конструкцій за другою групою граничних станів»

Лекція 14. Особливості розрахунку попередньо напружених залізобетонних елементів. Втрати попередньо напружених конструкцій.

Лекція 15. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій за другою групою граничних станів. Розрахунок за тріщиноутворенням

Лекція 16.. Розрахунок залізобетонних конструкцій за деформаціями. Розрахунок залізобетонних конструкцій за шириною розкриття тріщин.

Практичне заняття 8.

Розрахунок стиснутих елементів. Визначення несучої здатності та підбір арматури.

Практичне заняття 9.

Контрольна робота №3 Визначення несучої здатності згинальних елементів за похилими перерізами та підбір арматури.

Змістовий модуль 5. «Тонкостінні просторові та кам'яні конструкції»

Лекція 17. Основні типи просторових конструкцій та їх конструювання. **Лекція 18.** Принципи розрахунку просторових конструкцій.

Лекція 19. Матеріали для кам'яних конструкцій та фізико - механічні характеристики цегляної кладки..

Лекція 20. Основи розрахунку кам'яних та армокам'яних конструкцій на стиск та на дію горизонтальної сили або зсув.

Практичне заняття 10.

Розрахунок міцності кладки центрально - стиснутих елементів неармованої кладки. Розрахунок та конструювання стін підвалів.

Індивідуальне завдання

Курсова робота на тему: «Залізобетонні монолітні та збірні конструкції багатоповерхової будівлі»

При виконанні курсової роботи необхідно:

1. Розробити два варіанти конструктивної схеми монолітного та збірного перекриття і, після затвердження консультантом, розрахувати та за конструювати елементи, позначені в завданні. у відповідності до чинних нормативних документів.

2. Для студентів заочної форми навчання додатково запроектувати:
 - а) простінок 1-го поверху, на який опирається головна балка; перевірити на місцевий стиск міцність кладки під опорою головної балки;
 - б) стіну підвалу;
 - в) цегляний стовп з поперечним армуванням під навантаження на колону передостаннього поверху.
3. Обсяг курсової роботи: 3 аркуші креслень формату А2, пояснювальна записка - 25...30 стор. (формат А4).

Метою виконання курсової роботи є:

1. Закріплення і поглиблення студентами знань, які вони отримали під час вивчення курсу "Залізобетонні конструкції".
2. Набуття практичних навичок розробки креслень основних елементів конструкцій.
3. Набуття студентами навичок роботи із спеціальною літературою, необхідною в майбутній професійній діяльності;
4. Розвиток самостійного мислення і творчих здібностей в прийнятті інженерних проектних рішень.

Зміст курсової роботи:

1. Розробка схеми монолітного та збірного перекриття багатоповерхової будівлі.
2. Розрахунок монолітної плити та другорядної балки
3. Розробка креслення монолітної плити та другорядної балки
4. Розрахунок збірного перекриття панелі та ригеля
5. Розробка креслення збірного перекриття панелі та ригеля
6. Розрахунок монолітної або збірної колони багатоповерхової будівлі
7. Розробка креслення монолітної або збірної колони

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

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 здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, 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 Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- 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).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання виконують у вигляді пояснювальної записки. Робота повинна мати обсяг від 25 до 30 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 включає 3 аркуші креслень формату А2, 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 Здобувача 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 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. 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.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання					екз	Сума балів
Змістові модулі		Інд. робота				
1,2,3	4,5					
20	20	30	30	100		

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, 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.

Здобувач, 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.

Здобувач 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 Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. Барашиков А.Я., Колякова В.М. Будівельні конструкції. К.: ВД «Слово», 2011.-256 с.

Навчальні посібники:

2. Мурашко Л.А., Клімов Ю.А., Козак О.В. Розрахунок та конструювання монолітного залізобетонного ребристого перекриття з балковими плитами. Навчальний посібник./ Л.А.Мурашко, Ю.А. Клімов, О.В. Козак - К.: КНУБА, 2018.-134с
3. Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних елементів за ДБН В.2.6-98:2009./Навчальний посібник.К.: КНУБА 2012 - 72 с.
4. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов О.В. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник./О.В. Войцехівський, О.Д. Журавський, О.В. Попов - К.: КНУБА, 2018.-190с

Методичні роботи:

5. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу «Залізобетонні конструкції» для студентів, які навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільно інженерія» з спеціалізацією «Міське будівництво та господарство2 (варіант з монолітного залізобетону))/Журавський О.Д., Постернак М.М., Постернак О.М..- К.:КНУБА, 2021-88с.
6. Будівельні конструкції: методичні вказівки до виконання КП /Доброхлоп М.І., Хохлін Д.О..- К.: КНУБА, 2015.-60 с.

Нормативна література:

1. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. – К.: Мінрегіон України, 2009, - 71 с. – *чинний 01.01.2010.*
2. ДБН В 2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. – Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 71с. – *чинний з 01.06.2011*
3. ДСТУ БВ 2.6-156:2010. Бетонні і залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 116с. – *чинний з 01.06.2011.*
4. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови К: ДП «УкрНДНЦ», 2019,- 29с. – *чинний з 01.08.2019.*
5. Рекомендации по применению арматурного проката ДСТУ 3760-98 при проектировании и изготовлении железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры. – К.: Госстрой Украины, 2002., -39с.
6. ДБН В 1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування.- Київ. Мінбуд України, 2006.- 75с. – *чинний з 01.01.2007.*

7. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. - Київ. МІНБУД України, 2006.-15с. – *чинний з 01.01.2007.*
8. ДБН В 2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 97с. – *чинний з 01.09.2011.*

Інформаційні ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua/> - Бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.
2. <https://org2.knuba.edu.ua> – Київський національний університет будівництва та архітектури.
3. <http://www.dnabb.org> – Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека ім. В.Г.Заболотного, м. Київ, Контрактова пл., 4
4. <http://www.nbu.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. Вернадського, м. Київ, пр. 40-річчя Жовтня, 3
5. <http://www.library.gov.ua> – Державна науково-технічна бібліотека України, м. Київ, вул. Горького, 180.