

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан будівельного факультету

Г.М. Іванченко

« 21 » червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Залізобетонні конструкції

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Промислове і цивільне будівництво»

Розробник(и):

Кріпак В.Д., к.т.н., професор

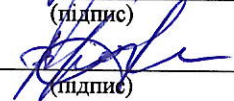
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

Колякова В.М., к.т.н., 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 № 24 від "13" червня 2023 року

Завідувач кафедри ЗБК

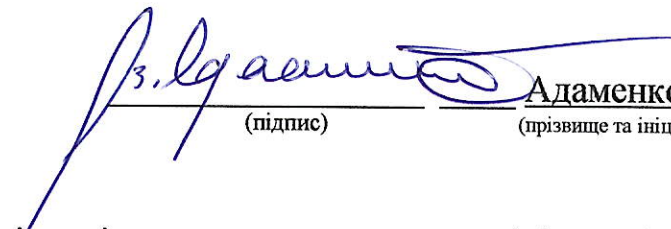


Журавський О.Д.

(прізвище та ініціали)

Схвалено гарантом освітньої програми: Промислове і цивільне будівництво

Гарант ОП




Адаменко В.М.

(прізвище та ініціали)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 8 від "21" червня 2023 року

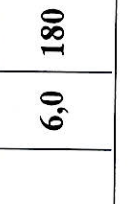
ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

до освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво» введеної в дію з 01 вересня 2021

Шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:										Відмітка про погодження заступником декана факультету				
		Розподіл на семестр					Кількість кредитів ECTS	Загальний обсяг	Кількість годин				Семестр			
		Екзамени	Заліки	Курсові проекти	роботи	РПР			Контр роботи	Всього	Аудиторних у тому числі:					
								Лекції	Лабораторні	Практичні						
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Промислове і цивільне будівництво»	1		1				6,0	180	80	48	8	24	100	4	

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

до освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво» введеної в дію з 01 вересня 2021

Шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: заочна										Відмітка про погодження заступником декана факультету			
		Розподіл на семестр					Кількість кредитів ECTS	Загальний обсяг	Кількість годин				Семестр		
		Екзамени	Заліки	Курсові		Всього			Аудиторних		Самостійна робота				
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Промислове і цивільне будівництво»			1			1					180	36	16	8
				проекти	роботи	РГР	Контр роботи				Лекції	Лабораторні	Практичні		

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета освітньої компоненти – надати Здобувачам теоретичні і практичні знання та навички щодо розрахунку та конструюванню залізобетонних конструкцій несучих каркасів будівель і споруд, а також накопичення вмінь самостійно працювати з нормативними документами і довідковими матеріалами чинним для проектування залізобетонних конструкцій.

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

Освітня компонента «Залізобетонні конструкції» викладається на базі знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін: «Архітектура будівель та планування міст», «Будівельні матеріали», «Будівельна механіка».

У результаті вивчення навчальної дисципліни Здобувач повинен **знати**: сучасні типи залізобетонних конструкцій, теоретичні основи та методи розрахунку та проектування залізобетонних конструкцій;

вміти:

- самостійно працювати з нормативними та довідковими документами щодо проектування залізобетонних конструкцій;
- виконувати збір навантаження на несучі конструкції будівель і споруд;
- моделювати несучі елементи залізобетонних конструкцій за допомогою відповідних розрахункових схем;
- визначати внутрішні зусилля, що виникають в розрахункових перерізах елементів залізобетонних конструкцій;
- виконувати оцінку несучої здатності елементів залізобетонних конструкцій за двома групами граничних станів.

Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2032>)

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

	Програмні компетентності
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

<p>Спеціальні компетентності (СК)</p>	<p>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.</p> <p>СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.</p> <p>СК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.</p> <p>СК10. Здатність розраховувати і конструювати залізобетонні, сталеві, дерев'яні, кам'яні та армокам'яні конструкції промислових і цивільних будівель та споруд, їх вузли і з'єднання, відповідно до чинних державних будівельних норм та стандартів, в тому числі, з використанням сучасного спеціалізованого програмного забезпечення.</p>
---------------------------------------	--

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

Програмні результати навчання	Посилання на компетентності
<p>РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.</p>	<p>ІК ЗК01 ЗК06</p>
<p>РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.</p>	<p>ІК ЗК01 ЗК02 ЗК06 СК05 СК06 СК07</p>

PH03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.	ІК СК06
PH05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.	ІК СК06
PH06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.	ІК СК05
PH07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.	ІК ЗК06
PH08. Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.	ІК СК03 СК05
PH09. 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.	ІК СК03
PH12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).	ІК ЗК01
PH14. Розраховувати і конструювати залізобетонні, сталеві, дерев'яні, кам'яні та армокам'яні конструкції промислових і цивільних будівель та споруд, їх вузли і з'єднання, відповідно до чинних державних будівельних норм та стандартів, із використанням сучасного спеціалізованого програмного забезпечення.	ІК СК03 СК05

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Матеріали для залізобетонних конструкцій, теорія розрахунку ЗБК.

Змістовий модуль ЗМ 1.

Суть залізобетону, галузі використання залізобетонних конструкцій, матеріали

Тема 1. Мета і завдання навчального курсу. Суть залізобетону. Роль арматури та бетону в залізобетоні. Залізобетон з ненапруженою та напруженою арматурою. Переваги та недоліки залізобетону. Вимоги до залізобетону.

Тема 2. Бетони для залізобетонних конструкцій. Основні фізико-механічні властивості бетонів. Міцність бетону при осьовому стиску, розтязі, зрізі та ін. Класи бетонів. Нормативні та розрахункові значення міцності за ДСТУ Б В.2 6-165 2010.

Тема 3. Пружні та непружні (реологічні) властивості бетону при короткочасному та тривалому навантаженні. Модуль пружності, модуль деформації, граничні деформації бетону.

Тема 4. Арматура, класи арматури. Механічні і властивості та реологічні характеристики арматури Зварюваність, пластичність, холодноламкість арматури. Нормативні та розрахункові значення міцності арматури за ДСТУ БВ.2.6-165:2010.

Тема 5. Арматурні вироби. Анкерування та з'єднання арматури.

Змістовий модуль ЗМ 2.

Гіпотези, передумови та розрахунки за міцністю нормальних та похилих перерізів.

Тема 6. Основні передумови і гіпотези розрахунку залізобетонних конструкцій при згині за міцністю за ДСТУ Б В.2.6-165:2010 та Eurocode 2.

Тема 7. Позначення, геометрія перерізів.

Тема 8. Стадії напруженого стану перерізів згинальних залізобетонних елементів без попереднього напружування арматури. Граничні деформації бетону стиснутої зони, стиснутої і розтягнутої арматури.

Тема 9. Визначення площі арматури в перерізах згинальних елементів прямокутного профілю при одиночному і подвійному армуванні.

Тема 10. Напружений стан та розрахунок несучої здатності складних перерізів (таврові, двотаврові, коробчасті перерізи) згинальних елементів.

Тема 11. Визначення площі арматури в перерізах згинальних елементів з полицею в стиснутій зоні.

Тема 12. Напружено-деформований стан перерізів що працюють на зріз (за поперечною силою). Міцність перерізів при зрізі.

Тема 13. Фермова модель розрахунку поперечної вертикальної арматури в перерізах, що працюють на зріз за ДСТУ БВ.2.6-165:2010.

Тема 14. Визначення площі похилої (відігнутої арматури в комбінації з вертикально поперечною арматурою).

Тема 15. Продавлювання в залізобетоні.

Змістовий модуль ЗМ 3.

Стиснуті та розтягнуті залізобетонні елементи. Фундаменти.

Тема 16. Напружено-деформований стан.

Тема 17. Визначення площі арматури стиснутих елементів за ДСТУ Б В.2.6-165:2010.

Тема 18. Гнучкість і жорсткість стиснутих елементів. Визначення зусиль другого порядку.

Тема 19. Позацентрово розтягнуті залізобетонні елементи. Розрахунок та конструювання.

Змістовий модуль ЗМ 4.

Монолітні перекриття: їх розрахунок та конструювання

Тема 20. Типи монолітних ребристих перекриттів та їх статичні схеми. Навантаження та дії.

Тема 21. Визначення зусиль в елементах ребристих та плоских перекриттів

Тема 22. Розрахунок монолітних плит та другорядних балок без попередньо напруженої арматури.

Тема 23. Розрахунок головних балок монолітних перекриттів. Побудова обвідних епюр розтягуючих зусиль. Анкерування арматури.

Змістовний модуль ЗМ 5.

Розрахунок монолітних колон та їх фундаментів

Тема 24. Розрахунок колон, фундаментів під монолітні колони.

Змістовний модуль ЗМ 6.

Експериментально-теоретичні дослідження залізобетонних конструкцій (Лабораторні заняття).

Лабораторне заняття 1. Випробування залізобетонної балки на згин при руйнуванні за нормальним перерізом.

Лабораторне заняття 2. Випробування залізобетонної балки на згин при зрізі опорних перерізів.

Лабораторне заняття 3. Випробування позацентрово-стиснутої колони з малим ексцентриситетом.

Лабораторне заняття 4. Випробування попередньо-напруженої залізобетонної балки.

Модуль 2. Монолітні залізобетонні конструкції багатоповерхового будинку з неповним каркасом. (Курсовий проект)

Змістовий модуль ЗМ 7. Монолітні залізобетонні конструкції багатоповерхового будинку з ребристим перекриттям.

Практичне заняття 1. Розробка конструктивної схеми перекриття багатоповерхової каркасної будівлі та ескізів основних конструкцій.

- Практичне заняття 2.** Визначення навантаження на 1 м^2 монолітного перекриття. Визначення розрахункових прольотів, зусиль від розрахункового навантаження в плиті.
- Практичне заняття 3.** Розрахунок і конструювання монолітної плити перекриття.
- Практичне заняття 4.** Розрахунок другорядних балок, визначення зусиль.
- Практичне заняття 5.** Підбір арматури, конструювання другорядної балки.
- Практичне заняття 6.** Розрахунок головних балок, визначення зусиль.
- Практичне заняття 7.** Побудова огинаючої епюри моментів та зусиль.
- Практичне заняття 8.** Підбір арматури, конструювання головної балки.
- Практичне заняття 9.** Розрахунок колони, визначення зусиль.
- Практичне заняття 10.** Підбір арматури, конструювання колони.
- Практичне заняття 11.** Розрахунок фундаменту, визначення розмірів фундаменту
- Практичне заняття 12.** Підбір арматури, конструювання фундаменту.

Курсове проектування.

Курсовий проект №1 на тему: Монолітні залізобетонні конструкції багатоповерхового будинку з ребристим перекриттям.

Склад проекту:

Розрахунково-пояснювальна записка (до 30-40 стор. тексту):

1. Вибір варіанту конструктивної схеми перекриття.
2. Розрахунок монолітної плити перекриття.
3. Розрахунок і конструювання другорядної та головної балок.
4. Розрахунок і конструювання центрально-стиснутої колони та фундаменту.

Графічна частина проекту (3 листи креслень формату А2).

Розрахунки конструкцій та робочі креслення виконуються у відповідності до Державних будівельних норм, Державних стандартів, ДСТУ Б А.2.4-7-95, інших нормативних документів та методичних рекомендацій кафедри.

Методи контролю та оцінювання знань здобувачів

Загальне оцінювання здійснюється через отримання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (іспит, захист курсового проекту тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за курсовий проект (КП)

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист проекту	Сума балів
40	30	30	100

Розподіл балів, які отримують здобувачі за освітній компонент (екзамен)

Модульний контроль, змістові модулі		Захист лабораторних робіт	Курсовий проект	Підсумковий тест (екзамен)	Сума балів
1, 2, 3	4, 5,				
10	10	10	30	40	100

Шкала оцінювання балів за модульні контролю та захист лабораторних робіт

Оцінка	Бали
A	9... 10
B	8
C	7,4
D	6,4
E	6

Шкала оцінювання балів за пояснювальну записку, графічну частину та курсовий проект в цілому

Оцінка	Бали
A	27... 30
B	25... 26
C	22... 24
D	19... 21
E	18

Шкала оцінювання балів за захист проекту та підсумковий тест (екзамен)

Оцінка	Бали
A	36... 40
B	33... 35
C	30... 32
D	26... 29
E	24... 25

Загальна шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка	Бали
A	90-100
B	82-89
C	74-81
D	64-73
E	60-63

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти курсових проектів можуть перевірятись на плагіат. Оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференцій та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводять 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 онлайн 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 змістовними модулями.

Курсові проекти підлягають захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Література, що рекомендується для виконання курсових проектів, наведена у цій робочій програмі, а також в електронному вигляді розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Текст індивідуального завдання Здобувачем 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.

Умови допуску до підсумкового контролю

Умовою допуску до здачі іспиту є захист курсового проекту, відпрацьовані та захищені лабораторні роботи та відвідування лекційних занять. З поважної причини

(хвороба чи інші обставини непереборної сили) відвідування лекційних занять може бути замінено на виконання реферату за темою лекційного заняття для врахування балів у підсумковому контролі.

Здобувачу, який має підсумкову оцінку з дисципліни (після здачі іспиту) 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. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / А.М. Павліков; ПолтНТУ. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2017. – 284 с.
2. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції : практичні методи розрахунків та конструювання : навч. посіб. / А.М. Павліков, Д.В. Кочкар'єв ; [за ред. д.т.н., проф. Павлікова А.М.] ; ПолтНТУ. – Полтава, ТОВ «АСМІ», 2019. – 238 с.

Навчальні посібники:

1. Бамбура А.М., Сазонова О.В., Дорогова О.В., Войцехівський О.В. Проектування залізобетонних конструкцій. Посібник.-К.:ДП НДІБК, 2018.-240 с.
2. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов О.В., Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Навчальний посібник. -К.:КНУБА, 2018.-191с.
3. Мурашко Л.А., Клімов Ю.А., Козак О.В. Розрахунок та конструювання монолітного залізобетонного ребристого перекриття з балковими плитами: Навчальний посібник.-К.:КНУБА, 2018.-134с.
4. Практичний посібник із розрахунку залізобетонних конструкцій за діючими нормами України (ДБН В.2.6-98:2009) та новими моделями деформування, що розроблені на їхню заміну / Бамбура А.М., Павліков А.М., Колчунов В.І. та ін. – К.:Талком, 2017. – 627 с.
5. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Байда Д.М. Розрахунок залізобетонних конструкцій з використанням спрощених діаграм деформування матеріалів. Навчальний посібник.-К.:КНУБА, 2017.- 168 с.
6. 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.К. 2012 - 72 с.

Методичні роботи:

1. 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.
2. Конструкції будівель та споруд. Приклад розрахунку елементів багатоповерхової промислової будівлі з монолітним ребристим перекриттям: методичні вказівки до курсового проектування /уклад.:Хохлін Д.О., Бова Я.О., Скорук О.М.-К.:КНУБА, 2016.-52с

Нормативне забезпечення:

- 1 ДСТУ Б А.2.4-7-2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. – К.: Вид-во стандартів, 1996, - 54 с. – *чинний з 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 Б В 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. 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.*
6. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування.- Київ. МІНБУД України, 2006.-15с. – *чинний з 01.01.2007.*

Інформаційні ресурси:

- <http://library.knuba.edu.ua/> - Бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.
- <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2032>– Освітній сайт Київського національного університету будівництва та архітектури.
- <http://www.dnabb.org> – Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека ім. В.Г.Заболотного, м. Київ, Контрактова пл., 4
- <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. Вернадського, м. Київ, пр. Голосіївський, 3
- <http://www.library.gov.ua> – Державна науково-технічна бібліотека України, м.