

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
інженерних систем та екології

 Олександр ПРИЙМАК

« 30 » серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 25 Будівельні конструкції

(назва освітньої компоненти)

шифр	спеціальність
192	Будівництво та цивільна інженерія
	освітньо-професійна програма
	«Водопостачання та водовідведення»

Розробники:

Віра КОЛЯКОВА, к.т.н., доцент

(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

 Олександр ЖУРАВСЬКИЙ/
(підпис)

Схвалено гарантом освітньої програми «Водопостачання та водовідведення»

Гарант ОП


(підпис)

/Тетяна АРГАТЕНКО /

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

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна										Відмітка про погодження заступником декана факультету		
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт					Форма контролю	
			Всього	аудиторних		Сам. роб.	Конт. роб	КП	КР	РГР	Конт. роб			
				Разом	Л									Лр
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Водопостачання та водовідведення»	4,0	105	66	38	-	28	54	1			зал	6	

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: заочна										Відмітка про погодження заступником декана факультету		
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт					Форма контролю	
			Всього	аудиторних		Сам. роб.	Конт. роб	КП	КР	РГР	Конт. роб			
				Разом	Л									Лр
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Водопостачання та водовідведення»	4,0	105	40	26	-	14	80	1			зал	8	

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна										Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт					
			Всього	аудиторних		у тому числі		Сам. роб.	КП	КР	РГР		Конт. роб
				Разом	Л	Лр	Пз						
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Водопостачання та водовідведення»	4,0	105	66	38	-	28	54	1			Форма контролю зал	6

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: заочна										Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт					
			Всього	аудиторних		у тому числі		Сам. роб.	КП	КР	РГР		Конт. роб
				Разом	Л	Лр	Пз						
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Водопостачання та водовідведення»	4,0	105	40	26	-	14	80	1			Форма контролю зал	8

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни: надати здобувачу теоретичні і практичні навички та знання щодо розрахунку та конструюванню будівельних конструкцій та їх частин, навчити самостійній кваліфікованій роботі з нормативними та довідковими документами щодо проектування будівельних конструкцій.

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

Дисципліна «Будівельні конструкції» викладається на базі знань з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Будівельні матеріали».

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: сучасні конструктивні форми металевих та залізобетонних конструкцій, теоретичні основи розрахунку та проектування конструкцій гідротехнічних споруд;

вміти:

- самостійно працювати з нормативними та довідковими документами щодо проектування металевих та залізобетонних конструкцій;
- виконувати збір навантаження на несучі конструкції гідротехнічних споруд;
- визначати внутрішні зусилля, що виникають в розрахункових перерізах елементів будівельних конструкцій;
- виконувати підбір розмірів поперечних перерізів елементів конструкцій з умов забезпечення несучої здатності та нормальних умов експлуатації;
- виконувати оцінку несучої здатності елементів будівельних конструкцій

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=1407>).

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	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Загальні компетентності	
ЗК02	Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

Фахові компетентності	
СК03	Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), 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 проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.
СК05	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування 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
РН03	Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.
РН08	Рационально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.
РН09	Проєктувати 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

Модуль 1. Залізобетонні конструкції.

Змістовий модуль ЗМ 1. Основні поняття про сучасні будівельні конструкції, галузі їх використання.

Тема 1. Сучасні будівельні конструкції і галузі їх застосування. Вимоги до будівельних конструкцій. Види будівельних конструкцій, галузі їх використання. Суть залізобетону, умови які забезпечують спільну роботу бетону і арматури. Області застосування, переваги і недоліки залізобетону. Історичний огляд розвитку з/б.

Тема 2. Основні фізико-механічні властивості бетону і залізобетону. Міцнісні і деформативні характеристики бетону (силові і об'ємні деформації). Модулі деформацій. Граничні деформації бетону. Зчеплення арматури і бетону. Анкерування арматури.

Змістовий модуль ЗМ 2. Розрахунок за міцністю залізобетонних конструкцій, які працюють за різними статичними схемами роботи та основи їх конструювання.

Тема 3. Основні положення з розрахунку залізобетонних конструкцій (ЗБК). Навантаження і впливи. Нормативні і розрахункові навантаження. Нормативні і розрахункові опори матеріалів. Коефіцієнти надійності. Граничні стани будівельних конструкцій. Поняття граничного стану, дві групи граничних станів.

Тема 4. Основи теорії опору залізобетону і методи розрахунку ЗБК. Три стадії напружено-деформованого стану перерізу залізобетонного елементу. Два випадки в стадії руйнування нормальних перерізів.

Тема 5...10. Елементи, які працюють на згин. Розрахунок за міцністю нормальних перерізів. Конструктивні особливості. Відомості про конструкції і армування балок і плит. Розрахунок за міцністю нормальних перерізів елементів без попереднього напруження і попередньо напружених прямокутного і таврового профілю. Перерізи з подвійною арматурою. Гранична висота стиснутої зони. Оптимальні відсотки армування. Схеми руйнування та тріщиноутворення елементів за похилими перерізами. Міцність похилих перерізів за похилою тріщиною. Розрахунок міцності похилих перерізів на дію поперечних сил та згинального моменту.

Тема 11. Стиснуті і розтягнуті елементи. Галузі використання і конструктивні особливості стиснутих і розтягнутих елементів. Отримання рівнянь міцності стиснутих елементів з випадковим ексцентриситетом. Те ж, позацентрово стиснутих елементів. Два розрахункових випадки. Врахування гнучкості елементів при позацентровому стиску. Елементи що працюють на розтяг, їх розрахунок.

Тема 12. Розрахунок елементів, які працюють на згин, за другою групою граничних станів. Категорії вимог до тріщиностійкості залізобетонних конструкцій. Основні положення розрахунку за утворенням тріщин. Розрахунок ширини розкриття тріщин. Вплив утворення тріщин на жорсткість елементів і визначення деформацій.

Змістовий модуль ЗМ 3. Загальні принципи проектування залізобетонних конструкцій.

Тема 13. Конструкції плоских перекриттів. Збірні перекриття. Проектування ригелів перекриттів різної форми перерізу. Розрахунок збірних нерозрізних ригелів з урахуванням перерозподілу зусиль внаслідок непружних деформацій. Поняття про пластичний шарнір. Конструкції і розрахунок стиків ригелів з колонами. Ребристі монолітні перекриття з балковими плитами та з плитами опертими по контуру.

Тема 14. Конструкції багатоповерхових промислових і цивільних будівель. Конструктивні схеми багатоповерхових будівель. Конструкції покриттів будівель і споруд. Залізобетонні плити покриттів (ребристі, подвійне Т, КЖС, коробчаті), умови використання, конструктивні вирішення, аналіз техніко-економічних показників

Тема 15, 16. Балки покриттів, їх типи і умови використання. Конструктивні рішення. Ферми, арки покриттів. Класифікація, конструктивні особливості ферм і арок покриттів. Загальні відомості про тонкостінні просторові покриття.

Змістовий модуль ЗМ 4. Конструкції інженерних споруд водопровідно-каналізаційного господарства.

Тема 17. Класифікація ємкісних споруд. Матеріали, навантаження і впливи. Класифікація інженерних і ємкісних споруд. Спеціальні гідротехнічні споруди. Підземні споруди мілкового і глибокого закладання. Матеріали, навантаження і впливи ємкісних споруд. Основні положення розрахунків прямокутних і циліндричних резервуарів. Поняття про розрахунки стін і днищ резервуарів. Конструкції і основні положення розрахунків покриттів закритих резервуарів.

Тема 18. Конструкції і основні положення розрахунку водонапірних башт. Види і типи водонапірних башт. Конструкції і основні положення розрахунку залізобетонних водонапірних башт.

Тема 19. Підземні споруди глибокого закладання. Типи і види споруд глибокого закладання. Опускні колодязі. Матеріали, навантаження і впливи в будівельний і експлуатаційний періоди. Основні положення розрахунків і конструювання опускних колодязів в будівельний і експлуатаційний періоди, які влаштовують в тиксотропному середовищі та як "стіна в ґрунті".

Модуль 2. Залізобетонне покриття прямокутного резервуару для води

Змістовий модуль ЗМ 1. Проектування монолітного покриття закритого резервуару

Практичні заняття

Тема 1. Компонування конструктивної схеми монолітного ребристого покриття з балковими плитами закритого резервуару

Тема 2. Визначення нормативних і розрахункових навантажень для покриттів закритих резервуарів за індивідуальним завданням.

Тема 3. Розрахунок монолітного ребристого покриття з балковими плитами закритого резервуару.

Тема 4...5. Визначення моментів, які діють в перерізі плити покриття.

Тема 6. Підбір армування та конструювання монолітної плити покриття. Розрахунок і конструювання другорядних балок монолітного перекриття. Розрахунок монолітної колони.

Тема 7. Конструювання залізобетонних елементів (зображення перерізів, та основного армування (каркаси, сітки)), заповнення таблиць специфікації та відомість витрат сталі за ДСТУ.

Змістовий модуль ЗМ 2. Проектування збірного покриття закритого резервуару

Тема 8. Компонування конструктивної схеми збірного резервуару.

Тема 9. Визначення нормативних і розрахункових навантажень для збірного покриттів закритих резервуарів.

Тема 10...12. Розрахунок та конструювання збірної залізобетонної плити покриття резервуару.

Тема 13. Розрахунок і конструювання збірного ригелю та колони.

Тема 14. Заповнення таблиць специфікацій та відомість витрат сталі за ДСТУ.

Індивідуальне завдання

Курсова робота на тему: Залізобетонне покриття закритого резервуару

Склад курсової роботи:

Розрахунково-пояснювальна записка (20-25 стор.):

1. Компонування конструктивної схеми ребристого покриття з балковими плитами.
2. Розрахунок і конструювання монолітної плити покриття
3. Розрахунок і конструювання збірної плити покриття
4. Розрахунок і конструювання другорядної балки (монолітний варіант) або збірного ригелю (збірний варіант конструктивної схеми).
(суцільного або наскрізного перерізу).

Графічна частина проекту: всі робочі креслення наводять у записці.

Робочі креслення наводять разом зі специфікаціями і відомістю витрат сталі на елементи.

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 признається 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 уміння 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: уміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, уміння 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 (курсова робота) підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

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.

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

Модульний контроль		Підсумковий тест (залік)	Сума балів
Модуль 1	Модуль 2 (курсва робота)		
30	30	40	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. Барашников А.Я., Колякова В.М. Будівельні конструкції. Підручник.-К.: ВД «Слово», 2011.-256 с.
2. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник /А.М. Павліков – Полтава, ПолтНТУ, 2017. – 284 с.

Навчальні посібники:

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.К. 2012 - 72 с.
4. Кріпак В.Д. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В.2.6-98:2009. Навчальний посібник.-К. 2015 - 70 с.
5. Мурашко Л.А., Клімов Ю.А., Козак О.В. Розрахунок та конструювання монолітного залізобетонного перекриття з балковими плитами: Навчальний посібник.-К.:КНУБА, 2018.-134с.
6. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник.-К.: КНУБА, 2018,- 191 с.
7. Клименко Є.В. Будівельні конструкції: Начальний посібник /Є.В. Клименко, В.С. Дорофеєв, О.О. Довженко та ін.; За ред. Є.В.Клименко.- К.: Центр учбової літератури, 2012.-426с.

Конспекти лекцій:

8. Колякова В.М. Будівельні конструкції (ЗБК): конспект лекцій /Колякова В.М. Київ: Видавництво Ліра-К, 2021.146 с. ISBN 978-617-520309-5

Методичні роботи:

9. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу «Залізобетонні конструкції» для студентів, які навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» //Журавський О.Д., Постернак М.М., Постернак О.М.-К.:КНУБА, 2021.-88 с.
10. Будівельні конструкції: методичні вказівки до виконання КП /Доброхлоп М.І., Хохлін Д.О.- К.: КНУБА, 2015.-60 с

Нормативна література

11. ДСТУ Б А.2.4-7-2009. Правила виконання архітектурнобудівельних робочих креслень. – К.: Вид-во стандартів, 1996, - 54 с. – *чинний з 01.01.2010.*
12. 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*
13. 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.*
14. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови К: ДП «УкрНДНЦ», 2019,-29с. – *чинний з*

01.08.2019.

15. Рекомендации по применению арматурного проката ДСТУ 3760-98 при проектировании и изготовлении железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры. – К.: Госстрой Украины, 2002., -39с.
16. ДБН В 1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування.- Київ. Мінбуд України, 2006.- 75с. – *чиний з 01.01.2007.*
17. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги 0проектуювання.- Київ. МІНБУД України, 2006.-15с. – *чиний з 01.01.2007.*
18. ДБН В 2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Мінрегіонбуд України. Київ, 2011,- 97с. – *чиний з 01.09.2011.*
19. ДСТУ Б В.2.6-167:2011 «Сітки зварні для залізобетонних конструкцій. Технічні умови (ГОСТ 8478-81, MOD)». Київ Мінрегіон України 2012,-17с– *чиний з 01.12.2012.*
20. EN 1992 -1 -1-2004: Eurocod 2: Design of concrete structures.-Part 1-1: General rules and rules for buildings.
21. Commentary Eurocode 2. European Concrete Platform ASBL, June.2008.
22. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд.- Мінбуд України, 2018.- 36с. – *чиний з 01.01.2019.*

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, Контрактова пл., 4.
- <http://www.nbuv.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.