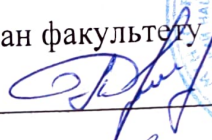


Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
/назва факультету/

Кафедра будівельної механіки
/назва кафедри/

Декан факультету



ЗАТВЕРДЖУЮ

Факультет
машин, споруд
та технологій
0540E102

Лещук Р.Я.

« 30 » серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Залізобетонні та кам'яні конструкції

/назва дисципліни/

галузь знань 19 Архітектура та будівництво
/шифр і назва галузі знань/

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
/назва/

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
/шифр і назва/

освітня програма
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня бакалавр галузі знань 19
Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна
інженерія
/назва/

Спеціалізація -
вид дисципліни обов'язкова
/обов'язкова / вибіркова/

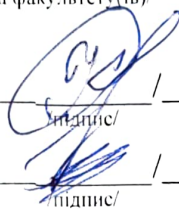
Тернопіль - 2024 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни Залізобетонні та кам'яні
конструкції
/назва дисципліни/

для студентів Факультету інженерії машин, споруд та технологій
/назва факультету (ів)/

Розробники:

К.Т.Н., доцент
/посада, науковий ступінь та вчене звання/



Конончук О.П./
/ініціали та прізвище/

К.Т.Н., доцент
/посада, науковий ступінь та вчене звання/

Гудь М.І.
/ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена
на засіданні кафедри будівельної механіки
/назва/

Протокол від «30» 08 2024 року № 1
Завідувач кафедри [підпис] / В.П. Ясній /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена НМК
факультету інженерії машин, споруд та технологій
Протокол від «30» 08 2024 року № 1

Секретар НМК [підпис] / Сташків М.Я. /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Робоча програма погоджена:

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
/шифр і назва/

освітня програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня
бакалавр

/назва/

Завідувач випускової кафедри [підпис] / В.П. Ясній /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми [підпис] / О.П. Конончук /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Спеціальність _____
/шифр і назва/

освітня програма _____
/назва/

Завідувач випускової кафедри _____ / _____ /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми _____ / _____ /
/підпис/ /ініціали та прізвище/

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього разом (денна форма)	Всього разом (заочна форма)	Всього годин		Всього годин	
			7 семестр		8 семестр	
			Денна форма навчання	Заочна форма навчання	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів/годин	6,0/180	6,0/180	3,5/105	3,5/105	2,5/75	2,5/75
Аудиторні заняття, год.	104	18	48	8	56	10
Самостійна робота, год.	76	162	57	97	19	65
Аудиторні заняття:						
• лекції, год.	60	10	32	4	28	6
• лабораторні заняття, год.						
• практичні заняття, год.	44	8	16	4	28	4
• семінарські заняття, год.						
Самостійна робота:						
підготовка до лабораторних (практичних семінарських) занять						
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції						
виконання контрольних						
виконання індивідуальних						
виконання курсових проектів (робіт)					+	+
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування						
Екзамен					+	+
Залік			+	+		

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання - 42,0 %

заочна (дистанційна) форма навчання - 90,0 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою викладання дисципліни є: вивчення залізобетонних та кам'яних конструкцій, які будуються та експлуатуються в промисловому та цивільному будівництві, і основ їх проектування та розрахунку; вироблення у студентів практичних навичок, що зв'язані з розрахунком, проектуванням і експлуатацією залізобетонних та кам'яних конструкцій; навчити самостійної кваліфікованої роботи з нормативними та довідковими документами щодо проектування кам'яних і армокам'яних конструкцій.

2.2. Завдання навчальної дисципліни

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

1. **PH01.** 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.

2. **PH02.** Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

3. **PH05.** Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

4. **PH08.** Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

5. **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.

6. **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).

7. **PH15.** Приймати і реалізовувати проектні рішення щодо відновлення, підсилення та демонтажу будівельних конструкцій, будівель і споруд, що були пошкоджені в результаті тривалої експлуатації, або впливів техногенного характеру.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

ФАХОВИХ:

1. **СК01.** Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

2. **СК03.** Здатність проектувати 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.

3. **СК06.** Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

4. **СК10.** Здатність вирішувати задачі пов'язані із діагностикою стану конструкцій будівель і споруд, що експлуатуються, зазнали пошкоджень чи

руйнувань, розробляти проектні рішення щодо підсилення конструкцій, а також відновлення, реконструкції чи відбудови будівель і споруд.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

7 семестр			
№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Тема 1. Загальні відомості про конструкції будівель і споруд. Сучасні будівельні конструкції, галузі використання та їх розвиток в Україні. Галузі раціонального застосування будівельних конструкцій із різних матеріалів. Короткий історичний огляд та розвиток будівельних конструкцій в Україні.	2	0.5
2.	Тема 2. Основні засади проектування і розрахунку залізобетонних конструкцій. Граничні стани конструкцій. Навантаження і впливи. Нормативні і розрахункові опори матеріалів.	4	0.5
3.	Тема 3. Основні фізико-механічні властивості бетону, арматури залізобетону. Бетон як матеріал для залізобетонних конструкцій. Арматура. Залізобетон.	2	0.25
4.	Тема 4. Експериментальні основи теорії залізобетону та методи розрахунку залізобетонних конструкцій. Про теорії опору залізобетону. Стадії напружено-деформованого стану при згині. Методи розрахунку перерізів на міцність.	4	0.5
5.	Тема 5. Згинальні елементи. Конструктивні особливості згинальних елементів. Розрахунок міцності згинальних елементів за нормальними перерізами. Розрахунок міцності згинальних елементів за похилими перерізами. Побудова епюри матеріалів.	4	0.5
6.	Тема 6. Стиснені елементи. Конструктивні особливості. Загальні розрахункові засади. Розрахунок міцності позацентрово-стиснених елементів будь-якої симетричної форми, за першим випадком (випадком великих ексцентриситетів). Розрахунок міцності позацентрово-стиснених елементів будь-якої симетричної форми у другому випадку (випадок малих ексцентриситетів). Врахування впливу гнучкості позацентрово стиснених елементів і тривалості навантаження. Розрахунок міцності позацентрово-стиснених елементів прямокутного перерізу.	4	0.5
7.	Тема 7. Розтягнені елементи. Конструктивні особливості. Розрахунок міцності центрально- і позацентрово-розтягнених елементів за нормальними перерізами. Розрахунок міцності позацентрово-розтягнутих елементів за похилими перерізами.	4	0.5
8	Тема 8. Розрахунок елементів на місцеву дію навантаження. Розрахунок на місцевий стиск. Розрахунок на продавлювання. Розрахунок на відрив. Розрахунки закладних деталей.	2	0.25

9	Тема 9. Особливості конструювання і розрахунку попередньо-напружених елементів. Суть попередньо-напруженого залізобетону. Основні принципи конструювання попередньо-напружених елементів. Основні положення розрахунку попередньо-напружених елементів. Розрахунок згинальних попередньо-напружених елементів на міцність. Розрахунок позацентрово-стиснених попередньо-напружених елементів на міцність. Розрахунок центрально- і позацентрово-розтягнених попередньо-напружених елементів на міцність. Розрахунок на зусилля, що виникають під час обтиску бетону.	4	0.5
10	Тема 10. Розрахунок звичайних і попередньо-напружених елементів за тріщиностійкістю та деформаціями (граничний стан другої групи). Розрахунок за утворенням тріщин. Розрахунок за розкриттям Розрахунок попередньо-напружених елементів на закриття тріщин. Розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за деформаціями.	2	-
Усього годин		32	4

8 семестр			
№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Тема 1. Принцип розрахунку статично невизначуваних конструкцій з врахуванням перерозподілу сил. Поняття про пластичний шарнір і перерозподіл згинальних моментів. Вирівнювання згинальних моментів у нерозрізних балках. Про розрахунок залізобетонних конструкцій на транспортні і монтажні навантаження.	4	1
2.	Тема 2. Плоскі і ребристі перекриття. Класифікація перекриттів. Монолітні ребристі перекриття з балковими плитами. Збірні і збірно-монолітні ребристі і плоскі перекриття. Монолітні, збірні і збірно-монолітні безбалкові покриття. Монолітні ребристі перекриття з плитами, опертими по контуру.	4	1
3.	Тема 3. Перекриття із лінійних елементів. Загальні відомості. Плити покриття. Балки покриття. Крокв'яні ферми. Арки. Підкрокв'яні балки і ферми.	4	1
4.	Тема 4. Фундаменти. Загальні відомості. Окремі фундаменти під колони. Стрічкові фундаменти. Суцільні фундаменти. Пальові фундаменти, ростверки та балки. Підсилення фундаментів.	4	1
5.	Тема 5. Конструкції багатоповерхових промислових і цивільних будівель. Загальні відомості. Конструктивні рішення промислових будівель. Конструктивні вирішення цивільних будівель. Відомості про розрахунок залізобетонних багатоповерхових рам. Конструктивні вирішення споруд подвійного призначення.	4	1
6.	Тема 6. Конструкції одноповерхових каркасних промислових і сільськогосподарських будівель. Компонування будівель. Поперечні рами. Стіни і в'язі. Підкранові балки. Розрахунок поперечних рам одноповерхових каркасних будівель.	4	1
7.	Тема 7. Кам'яні конструкції. Загальні відомості. Матеріали для кам'яних конструкцій. Міцність і деформації кладки. Розрахунок кам'яних конструкцій за граничним станом першої групи. Розрахунок кам'яних конструкцій за граничним станом другої групи. Розрахунок підсилення кам'яних конструкцій.	2	-
8.	Тема 8. Армокам'яні конструкції. Елементи з сітчастим армуванням. Розрахунок армокам'яних конструкцій за граничним станом першої групи. Розрахунок підсилення армокам'яних конструкцій.	2	-
Усього годин		28	6

3.2. Практичні заняття

7 семестр			
№ п.р.	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Три типи задач при проектуванні згинальних залізобетонних елементів з одиночним армуванням.	2	0.25
2.	Розрахунок монолітної залізобетонної плити перекриття за нормальними перерізами.	2	0.25
3.	Розрахунок збірного залізобетонного ригеля прямокутного перерізу за нормальними перерізами з одиночним армуванням.	2	0.5
4.	Розрахунок збірного залізобетонного ригеля прямокутного перерізу за нормальними перерізами з подвійним армуванням.	2	1
5.	Розрахунок згинальних залізобетонних елементів таврового профілю за нормальними перерізами.	2	1
6.	Розрахунок позацентрово-стисненої монолітної залізобетонної колони.	2	-
7.	Розрахунок несучої здатності попередньо напруженої балки за моментом в нормальному перерізі у стадії експлуатації	2	1
8.	Розрахунок попередньо напруженої балки за тріщиностійкістю	1	-
9.	Розрахунок попередньо напруженої балки за жорсткістю	1	-
Усього годин		16	4

8 семестр			
№ п.р.	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Компонування з/б каркасу виробничої будівлі	8	-
2.	Розрахунок та конструювання монолітного ребристого перекриття	4	1
3.	Розрахунок та конструювання другорядної балки	4	1
4.	Розрахунок та конструювання залізобетонної колони	4	1
5.	Розрахунок та конструювання окремостоячих фундаментів	4	1
6.	Розрахунок армування мурованих конструкцій	4	-
Усього годин		28	4

3.3. Самостійна робота

7 семестр			
№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №1	0,5	0,25
2.	Підготовка до виконання практичної роботи №1	1	0,25
3.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №2	0,5	0,25
4.	Підготовка до виконання практичної роботи №2	1	0,25
5.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №3	2	0,25
6.	Підготовка до виконання практичної роботи №3	2	0,25
7.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №4	2	0,25
8.	Підготовка до виконання практичної роботи №4	2	0,25
9.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №5	2	0,25
10.	Підготовка до виконання практичної роботи №5	2	0,25
11.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №6	2	0,25
12.	Підготовка до виконання практичної роботи №6	2	0,25

13.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №7	0,5	0,5
14.	Підготовка до виконання практичної роботи №7	2	0,5
15.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №8	0,5	0,25
16.	Підготовка до виконання практичної роботи №8	2	0,5
17.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №9	2	0,5
18.	Підготовка до виконання практичної роботи №9	2	0,5
19.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №10	2	0,25
20.	Підготовка до тестування	46	45
21.	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	-	46
	Усього годин	76	97

8 семестр

№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №1	0,5	0,5
2.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №2	0,5	0,5
3.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №3	0,5	0,5
4.	Підготовка до виконання практичної роботи №1	0,5	0,5
5.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №4	0,5	0,5
6.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №5	0,5	0,25
7.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №6	0,5	0,25
8.	Підготовка до виконання практичної роботи №2	0,5	0,5
9.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №7	0,5	0,25
10.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №8	0,5	0,25
11.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №9	0,5	0,25
12.	Підготовка до виконання практичної роботи №3	0,5	0,25
13.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №10	0,5	0,25
14.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №11	0,5	0,25
15.	Підготовка до виконання практичної роботи №4	0,5	0,25
16.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №12	0,5	0,25
17.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №13	0,5	0,25
18.	Підготовка до виконання практичної роботи №5	0,5	0,25
19.	Опрацювання лекційного матеріалу теми №14	0,5	0,25
20.	Підготовка до виконання практичної роботи №6	0,5	0,25
21.	Підготовка до тестування	4	20
22.	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	-	5,5
23.	Виконання курсових проектів(робіт)	5	30
	Усього годин	19	65

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю за 7 семестр: залік

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота				
20	15		20	20		25		100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	Залік	Бал	
Лекція 1	Практична робота №1	3	Лекція 9			За кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично		
Лекція 2	Практична робота №2	3	Лекція 10	Практична робота №6	5			
Лекція 3			Лекція 11					
Лекція 4	Практична робота №3	3	Лекція 12	Практична робота №7	5			
Лекція 5			Лекція 13					
Лекція 6	Практична робота №4	3	Лекція 14	Практична робота №8	5			
Лекція 7			Лекція 15					
Лекція 8	Практична робота №5	3	Лекція 16	Практична робота №9	5			
Тест №1		20	Тест №2		20			

Форма підсумкового семестрового контролю за 8 семестр: екзамен, курсова робота

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота				
20	20		15	20		25		100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал	Екзамен	Бал	
Лекція 1	Практична робота №1	10	Лекція 8	Практична робота №4	5	25 (15 балів практичне завдання, 10 балів теоретичне)		
Лекція 2			Лекція 9					
Лекція 3	Практична робота №2	5	Лекція 10	Практична робота №5	5			
Лекція 4			Лекція 11					
Лекція 5	Практична робота №3	5	Лекція 12	Практична робота №6	5			
Лекція 6			Лекція 13					
Лекція 7			Лекція 14					
Тест №1		20	Тест №2		15			

Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час тестування та інших опитувань 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.

Методи контролю

Основні форми участі здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу; участь у дискусіях; аналіз першоджерел.

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).

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до оформлення курсових та дипломних проектів із залізобетонних конструкцій для студентів спеціальності «Промислове та цивільне будівництво» / Ковальчук Я.О., Дубіжанський Д.І., Сорочак А.П., Конончук О.П. – Тернопіль: ТНТУ, 2013. – 52 с.

2. Методичний посібник до виконання курсової роботи з дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форми навчання. / Розробник: О.П. Конончук – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. – 32 с.

3. Конспект лекцій з дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форми навчання. Частина 1 / Укладачі: Й.Й. Лучко, О.П. Конончук – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2018. – 221 с.

4. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форми навчання. / Укладач: О.П. Конончук – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2018. – 23 с.

6. Рекомендована література

Базова

1. Гнідець Б. Г. Збірно-монолітні залізобетонні конструкції. Проектування, дослідження і провадження в будівництво. / Б. Г. Гнідець. – Львів: Львівська політехніка, 2008.с.
2. Залізобетонні конструкції: Підручник / За ред. П.Ф. Вахненка. – К.: Вища школа, 1999. – 508 с.
3. Гетун, Г. В. Багатоповерхові каркасно-монолітні житлові будинки : навч. посіб. / Г. В. Гетун, Б. Г. Криштоп. - К. : Кондор, 2005. – 204 с..
4. Бабич В.І., Огороднік В.І., Романюк В.В. Таблиці для проектування будівельних конструкцій. Довідник. – Рівне, 1999.
5. Залізобетонні конструкції. Підручник / А.Я. Барашиков, Л.М. Будникова, Л.В. Кузнецов та ін.; За ред. А.Я. Барашикова. – К. Вища школа, 1995. - 591с.
6. Вахненко П.Ф. Кам'яні і армокам'яні конструкції. – Київ.:ІСДО, 1993.-260 с.
7. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини : підручник / А.М. Павліков. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 284 с
8. Гнідець Б. Г. Залізобетонні конструкції з напружуваними стиками і регулюванням зусиль / Б. Г. Гнідець. – Львів: Львівська політехніка, 2008.

Допоміжна

- 1 ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи: Норми проектування. Зі зміною 1 та 2. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2020. – 72 с.
2. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі зміною 1. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2020. – 71 с.
3. ДБН В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту" зі Зміною №1. – Київ: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. – 112 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010.– 166 с.

7. Інформаційні ресурси

1. Електронний курс «Залізобетонні та кам'яні конструкції», ID 1980 <https://dl.tntu.edu.ua>
2. Державні Будівельні Норми України (ДБНУ)// <http://dbn.co.ua> – Каталог нормативів.

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки
1			
2			
3			
4			