

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва
Кафедра будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Дека  Фодчук І.М.
12 вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Залізобетонні та кам'яні конструкції

Обов'язкова

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» складена для здобувачів вищої освіти які навчаються за першим бакалаврським рівнем відповідно до освітньо-професійної програми Будівництво та цивільна інженерія, затверджена Вченою радою ЧНУ, протокол №12 від 02.09.2024 р.

Розробники: : Журавський Олександр Дмитрович, професор кафедри будівництва
Мельничук Олена Віталіївна, асистент кафедри будівництва.

Викладачі: Мельничук Олена Віталіївна, асистент кафедри будівництва.

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри будівництва

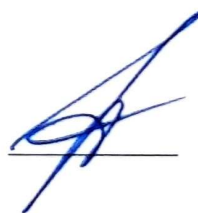
Протокол № 1 від 7 серпня 2024 року

Завідувача кафедри  Новіков С.М.

Схвалено методичною радою факультету АБДПМ

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова методичної ради факультету АБДПМ



Новак Є.В.

Метою вивчення дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» вивчити методики проектування залізобетонних конструкцій згідно до діючих норм, а саме: розрахунок та конструювання залізобетонних конструкцій одноповерхових та багатоповерхових промислових будівель, особливості проектування конструкцій, які зводяться і експлуатуються в особливих умовах, способи підсилення залізобетонних конструкцій при реконструкції будівель і споруд.

- ✓ Пререквізити – опанування знань з дисциплін «Опір матеріалів» та «Будівельна механіка» - знання, навички, уміння стали базою для вивчення даної освітньої компоненти.

Результати навчання

Навчальна дисципліна «Залізобетонні та кам'яні конструкції» спрямована на забезпечення засвоєння таких *загальних і спеціальних компетентностей*:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії

ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК05 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології

ЗК06 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК10 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми

рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

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

СК03 Здатність проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного

простору, 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

СК05 Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне

програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент має набути таких *програмних результатів навчання*:

РН04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

РН09 Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, 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

РН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	7,8	6	180	56	28	-	-	96	-	7,8 семестр іспит + 7,8 семестр КП

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1.						
Основні властивості та розрахунок залізобетонних елементів						
Тема 1. Залізобетон як матеріал для будівельних конструкцій.	8	4				4

Тема 2. Експериментальні та теоретичні основи розрахунку залізобетонних конструкцій.	4					4
Тема 3. Згинальні елементи.	8	4				4
Тема 4. Елементи з напруженою арматурою.	4					4
Тема 5. Розрахунок на міцність конструкцій.	12	4	4			4
Тема 6. Похилі перерізи.	8	4				4
Разом за змістовим модулем 1	44	16	4		0	24
Змістовий модуль 2. Конструкції каркасних багатоповерхових будівель.						
Тема 7. Стиснуті та розтягнуті залізобетонні елементи.	8		4			4
Тема 8. Конструювання та розрахунок каркасів багатоповерхових будівель.	4					4
Тема 9. Розрахунок елементів монолітного перекриття.	14	4	6			4
Разом за змістовим модулем 2	26	4	10	0	0	12
Змістовний модуль 3: Розрахунок та конструювання залізобетонних конструкцій каркасних одноповерхових виробничих будівель.						

Тема 10. Розрахунок залізобетонних елементів за другою групою граничних станів.	8	4				4	
Тема 11. Розрахунок залізобетонних елементів за тріщиностійкістю.	8					8	
Тема 12. Розрахунок залізобетонних елементів за деформативністю.	8	4				4	
Тема 13. Залізобетонні конструкції каркасних одноповерхових виробничих будівель.	8	4				4	
Тема 14 Конструкції плит для покриттів промислових будівель.	12	4	4			4	
Тема 15 Кроквяні конструкції покриття.	10	4	2			4	
Тема 16. Колони виробничих одноповерхових будівель.	8	2	2			4	
Тема 17. Фундаменти виробничих будівель.	12	2	2			8	
Разом за змістовим модулем 3	74	24	10	0	0	40	
Змістовний модуль 4: . Кам'яні та армокам'яні конструкції.							
Тема 18. Кам'яні конструкції.	7	3				4	
Тема 19. Розрахунок елементів кам'яних конструкцій.	5	3	2				
Тема 20. Армокам'яні конструкції.	4	3	1				
Тема 21. Конструктивні схеми кам'яних будівель.	6	2				4	
Тема 22. Проектування частин будинків із кладки.	6	1	1			4	
Тема 23. Крупно-панельні будівлі.	4					4	
Тема 24. Конструкції найпростіших інженерних споруд.	4					4	
Разом за змістовим модулем 4	36	12	4	0		20	
Усього годин	180	56	28	0		96	

Тематика практичних занять з переліком питань

№ теми	Назва теми (завдання)
8 семестр	
1	Практична робота № 1: Визначення міцності нормальних перерізів згинальних елементів з напруженою арматурою (одиначне армування).
2	Практична робота № 2: Визначення площі поперечного перерізу арматури в елементах з подвійною напруженою і ненапруженою арматурою.
3	Практична робота № 3: Визначення площі поперечного перерізу арматури колони.
4	Практична робота № 4: Визначення площі поперечного перерізу арматури фундаменту під колону.
5	Практична робота № 5: Визначення площі поперечного перерізу арматури плити монолітного ребристого перекриття.
6	Практична робота № 6.1: Визначення площі поперечного перерізу арматури балок монолітного ребристого перекриття.
7	Практична робота № 6.2: Конструювання монолітного ребристого перекриття.
8 семестр	
8	Практична робота № 7: Розрахунок плит за першою та другою групою граничних станів. Конструювання плит.
9	Практична робота № 8: Розрахунок кроквяних балок за першою та другою групою граничних станів. Конструювання балок покриття.
10	Практична робота № 9: Розрахунок та конструювання залізобетонних ферм.
11	Практична робота № 10: Розрахунок та конструювання колон одноповерхових каркасних будівель.
12	Практична робота № 11: Розрахунок та конструювання фундаментів виробничих будівель на ґрунтовій основі.
13	Практична робота № 12: Розрахунок міцності центрально стиснутих елементів неармованої кладки.
14	Практична робота № 13: Розрахунок цегляної кладки на місцевий стиск.
15	Практична робота № 14: Розрахунок міцності центрально-стиснутих елементів із армованою кладкою.
16	Практична робота № 15: Розрахунок та конструювання стін підвалів.

Ціна виконаного практичного завдання складає 3 бала. Студент має змогу отримати оцінку «відмінно», якщо розрахунково-графічна робота виконана без суттєвих помилок, в роботі присутнє обґрунтування прийнятих рішень та посилання на нормативну літературу. «Добре» - якщо розрахунково-графічна робота / задача виконана на середньому рівні, присутні незначні помилки, але загалом прийняте рішення задовольняє умову задачі. «Задовільно» - якщо студент розуміє поставлену задачу, але виконав завдання на низькому рівні (не розуміє умовні одиниці вимірювання / не виконав графічну побудову рішення до завдання або допустив значних помилок).

Якість виконання практичних завдань дає змогу оцінити самостійну пошукову роботу студента, опрацювання додаткових джерел навчально-методичні та нормативної літератури.

Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Вид робіт
7 семестр		
Змістовий модуль 1.		
Основні властивості та розрахунок залізобетонних елементів		
1	Тема 1. Залізобетон як матеріал для будівельних конструкцій.	Конспект та графічний матеріал
2	Тема 2. Експериментальні та теоретичні основи розрахунку залізобетонних конструкцій.	Конспект та графічний матеріал
3	Тема 3. Згинальні елементи.	Конспект та графічний матеріал
4	Тема 4. Елементи з напруженою арматурою.	Конспект та графічний матеріал
5	Тема 5. Розрахунок на міцність нормальних перерізів згинальних елементів.	Конспект та графічний матеріал
6	Тема 6. Похилі перерізи.	Конспект та графічний матеріал
Змістовий модуль 2.		
Конструкції каркасних багатоповерхових будівель.		
7	Тема 7. Стиснуті та розтягнуті залізобетонні елементи.	Конспект та графічний матеріал
8	Тема 8. Каркаси багатоповерхових будівель.	Конспект та графічний матеріал

9	Тема 9. Збірні залізобетонні перекриття	Конспект та графічний матеріал
8 семестр		
Змістовний модуль 3: Розрахунок та конструювання залізобетонних конструкцій каркасних одноповерхових виробничих будівель.		
10	Тема 10. Розрахунок залізобетонних елементів за другою групою граничних станів.	Конспект та графічний матеріал
11	Тема 11. Розрахунок залізобетонних елементів за тріщиностійкістю.	Конспект та графічний матеріал
12	Тема 12. Розрахунок залізобетонних елементів за деформативністю.	Конспект та графічний матеріал
13	Тема 13. Залізобетонні конструкції каркасних одноповерхових виробничих будівель, навантаження та дії.	Конспект та графічний матеріал
14	Тема14 Конструкції плит для покриттів промислових будівель.	Конспект та графічний матеріал
15	Тема 15. Кроквяні конструкції покриття.	Конспект та графічний матеріал
16	Тема 16. Колони виробничих одноповерхових будівель.	Конспект та графічний матеріал
17	Тема17. Фундаменти виробничих будівель.	Конспект та графічний матеріал
Змістовний модуль 4: . Кам'яні та армокам'яні конструкції.		
18	Тема 18. Кам'яні конструкції.	Конспект та графічний матеріал
19	Тема 19. Конструктивні схеми кам'яних будівель.	Конспект та графічний матеріал
20	Тема 20. Проектування частин будинків із кладки.	Конспект та графічний матеріал
21	Тема 21 Крупно-панельні будівлі.	Конспект та графічний матеріал

22	Тема 22. Конструкції найпростіших інженерних споруд.	Конспект та графічний матеріал
----	---	--------------------------------

Оцінювання самостійної роботи студентів проводяться також проведенням тестування в Гугл формі та частково в системі електронного навчання Мудл. З переліком тестових завдань можна ознайомитись в системі електронного навчання Мудл або безпосередньо у викладача.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Перелік завдань передбачених на самостійне опрацювання відповідно до кожної теми змістового модуля враховується в системі оцінювання поточного контролю. Виконання самостійної роботи оцінюється в 1 (один) бал.

Максимальна кількість балів за проходження тестування до кожної теми змістовного модуля 2 бала.

Методи навчання

До методів вивчення дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» належать: лекції, ілюстративні пояснення з допомогою комп'ютерної техніки, практичні роботи та виконання комплексу завдань для самостійної роботи студентів.

На лекції здійснюється послідовний і систематизований виклад кожної теми навчальної дисципліни та демонструванням на проекторі ілюстрацій для наочного сприйняття та засвоєння навчального матеріалу. Лекція органічно поєднується з іншими видами навчальних занять (зокрема з дисципліною «Будівельне матеріалознавство», «Інженерне креалення», «Технологія будівельного виробництва», «Електротехніка в будівництві»), слугує підґрунтям для поглиблення і систематизації знань, які набуваються студентами у процесі аудиторної і позааудиторної навчальної роботи.

На практичному занятті здійснюється розв'язок студентами практичних задач з графічним супроводом. При цьому формуються вміння і навички практичного застосування теоретичного матеріалу шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Окремі знання з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» набуваються безпосередньо на будівельних об'єктах - ситуаційний метод навчання.

Система контролю та оцінювання

До системи контролю під час оцінювання студентів застосовуються наступні методи контролю: усного контролю, письмового/графічного контролю, тестового контролю, самоконтролю. Усний контроль проводиться шляхом опитування на занятті (питання-відповідь). Письмовий контроль здійснюється шляхом виконання письмового завдання або рішення

практичної задачі. Для самоконтролю студентам наведено перелік питань, що відповідають змісту лекційного заняття.

Система контролю з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» складається з таких форм контролю: поточний, модульний, підсумковий.

Поточний і модульний контроль навчальної роботи студентів передбачає рейтингове оцінювання знань, умінь і навичок студентів за окремими змістовими модулями та їх елементами. Оцінювання знань студентів відбувається на практичних заняттях, модульних контрольних роботах, заліку.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю.

Навчальні досягнення студентів оцінюються відповідно до повноти і чіткості відповідей на кожному етапі контролю.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)																								Кількість балів (залік)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2			Змістовий модуль3								Змістовий модуль4								100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
2	2	2	2	2	5	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	7	40	

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

У навчальному плані передбачено виконання курсового проекту з дисципліни "Залізобетонні та кам'яні конструкції" у сьомому та восьмому семестрах.

Основною метою курсового проекту є поглиблене вивчення норм проектування та нормативної документації, а також візуалізація цих знань у рамках виконаного проекту.

Тематика курсового проекту охоплює проектування та оформлення є розрахунок різноманітних залізобетонних конструкцій для будівель житлового та цивільного призначення і відображення прийнятого армування та конструювання на листах А1 і також пояснювальна записка з розрахунком аналітичним або за допомогою спеціалізованих програм. В восьмому семестрі тематика курсового проекту полягає в розрахунку залізобетонних конструкцій для будівель промислового призначення.

Структура курсового проекту включає оформлення двох листів А1 креслень і пояснювальної записки обсягом 20-30 сторінок.

Оцінка "Відмінно" (А)

- **Архітектурне та конструктивне рішення:** Оригінальне, інноваційне і повністю продумане конструктивне рішення, що враховує всі технічні та експлуатаційні вимоги.

- **Технічна частина:** Повна відповідність усім будівельним нормам і стандартам, всі розрахунки та документи оформлені без помилок, продумана кожна деталь конструкції.
- **Функціональність:** Конструкція ефективно вирішує поставлені задачі, забезпечуючи максимальну надійність, довговічність та безпеку.
- **Презентація:** Високоякісні креслення та схеми, чітке, логічне й професійне пояснення проекту, що дозволяє зрозуміти всі аспекти конструкції.
- **Енергетична ефективність та екологічність:** Використання сучасних технологій і матеріалів, орієнтованих на енергозбереження і мінімальний вплив на навколишнє середовище.
- **Інтеграція з навколишнім середовищем:** Проект органічно вписується в існуючі умови і може бути легко впроваджений у реальну практику.

Оцінка "Дуже добре" (В)

- **Архітектурне та конструктивне рішення:** Чітко реалізована концепція з деякими оригінальними елементами.
- **Технічна частина:** Всі конструктивні рішення відповідають нормам і стандартам, проте є деякі дрібні недоліки або моменти, що потребують уточнення.
- **Функціональність:** Конструкція вирішує поставлені завдання з деякими незначними обмеженнями, але загалом відповідає вимогам.
- **Презентація:** Креслення та схеми виконані на високому рівні, пояснення логічні, проте можуть бути деякі деталі, що потребують додаткових пояснень.
- **Енергетична ефективність та екологічність:** Використовуються основні принципи енергозбереження, проект має певні елементи екологічності.
- **Інтеграція з навколишнім середовищем:** Проект добре інтегрований в навколишнє середовище, але є можливість для подальшого вдосконалення.

Оцінка "Добре" (С)

- **Архітектурне та конструктивне рішення:** Проект має загальну концепцію, але з деякими недоліками в оригінальності чи технічних рішеннях.
- **Технічна частина:** Є невеликі проблеми з деякими конструктивними рішеннями, які потребують доопрацювання або коригування.
- **Функціональність:** Розподіл простору та конструкція задовільні, але можуть бути покращення в організації чи безпеці.
- **Презентація:** Креслення виконані на середньому рівні, пояснення містять незначні неточності або пропуски.

- **Енергетична ефективність та екологічність:** Використовуються базові рішення щодо енергозбереження та екологічності.
- **Інтеграція з навколишнім середовищем:** Проект потребує деяких покращень у взаємодії з навколишнім середовищем.

Оцінка "Задовільно" (D)

- **Архітектурне та конструктивне рішення:** Концепція не зовсім ясна, проект потребує значних вдосконалень.
- **Технічна частина:** Є серйозні порушення норм і стандартів, проект потребує доопрацювання для відповідності вимогам.
- **Функціональність:** Розподіл простору або конструктивні рішення мають суттєві недоліки.
- **Презентація:** Креслення та пояснення містять помилки або не зовсім чітко передають основні ідеї проекту.
- **Енергетична ефективність та екологічність:** Обмежене застосування принципів енергозбереження та екологічності.
- **Інтеграція з навколишнім середовищем:** Проект погано інтегрований у навколишнє середовище, що ускладнює його реалізацію.

Оцінка "Задовільно" (E)

- **Архітектурне та конструктивне рішення:** Проект має слабо виражену концепцію, потребує значного доопрацювання.
- **Технічна частина:** Є суттєві помилки в конструктивних рішеннях, які потребують значної корекції.
- **Функціональність:** Розподіл простору не відповідає вимогам або має серйозні недоліки.
- **Презентація:** Креслення та пояснення виконані погано, з численними помилками.
- **Енергетична ефективність та екологічність:** Відсутність елементів енергозбереження або сталого розвитку.
- **Інтеграція з навколишнім середовищем:** Проект не враховує специфіку навколишнього середовища.

Оцінка "Незадовільно" (F)

- **Архітектурне та конструктивне рішення:** Відсутність чіткої концепції або повна невідповідність завданню.
- **Технічна частина:** Суттєві порушення норм і стандартів, проект неможливо реалізувати.
- **Функціональність:** Системні помилки в організації простору та конструкції.
- **Презентація:** Графіка та пояснення не зрозумілі або відсутні.
- **Енергетична ефективність та екологічність:** Повна відсутність елементів енергозбереження та екологічності.

- **Інтеграція з навколишнім середовищем:** Проект не інтегрований в середовище, що ускладнює його впровадження.

Наявність курсового проекту обов'язкова до моменту проходження іспиту по дисципліні, оскільки курсовий проект є допуском до іспиту та отримання позитивної оцінки.

Для прикладу (курсний проект (робота))

Виклад та розуміння основних положень змісту роботи	Презентація змісту роботи	Захист роботи	Сумарна к-ть балів
до <u>10</u>	до <u>50</u>	До <u>40</u>	100

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни Залізобетонні та кам'яні конструкції на підсумковому контролі.

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи ЄКТС.

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **60 балів** та підсумкового модуль -контролю (залік) – **40 балів**, за **100-бальною** університетською шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Суть залізобетону?

2. Основні переваги та недоліки залізобетону як конструктивного
3. матеріалу.
4. Методи розрахунку будівельних конструкцій, у тому числі і
5. залізобетонних.
6. Які є дві можливі схеми руйнування залізобетонних елементів за
7. нормальним перерізом?
8. Накресліть розрахункову схему нормального перерізу залізобетонного
9. елемента прямокутного профілю з одиничним армуванням.
10. Складіть рівняння рівноваги для розрахункової схеми нормального
11. перерізу залізобетонного елемента прямокутного профілю з одиничним армуванням.
12. Які передумови розрахунку нормального перерізу?
13. Сформулюйте умову міцності нормального перерізу елемента з одиничним армуванням.
14. Які основні вимоги до конструювання нормального перерізу елементів, що згинаються?
15. Які рівняння рівноваги використовуються під час розрахунку міцності нормальних перерізів залізобетонних елементів прямокутного профілю?
16. Як для спрощення розрахунків використовуються таблиці?
17. Порядок визначення площі поздовжньої робочої арматури.
18. Основні конструктивні вимоги до конструювання балок та плит
19. Коли виникає необхідність у подвійному армуванні нормальних
20. перерізів?
21. Нарисуйте розрахункову схему нормального перерізу залізобетонного
22. елемента прямокутного профілю з подвійним армуванням.
23. Складіть рівняння рівноваги для розрахункової схеми нормального
24. перерізу залізобетонного елемента прямокутного профілю з подвійним
25. армуванням.
26. Які передумови розрахунку нормального перерізу?
27. Сформулюйте умову міцності нормального перерізу елемента з
28. подвійним армуванням.
29. Які основні вимоги до конструювання нормального перерізу елементів із подвійним армуванням, що згинаються?
30. Описати поведінку бетонної балки під навантаженням.
31. У чому полягає суть залізобетону?
32. За рахунок чого можливий сумісний опір бетону й арматури під навантаженням?
33. Позитивні якості залізобетону.
34. Недоліки ЗБК без попереднього напруження.
35. Суть попереднього напруження ЗБК.
36. Переваги попередньо напружених конструкцій порівняно із звичайними.
37. Галузі застосування ЗБК.
38. Короткий історичний нарис виникнення і розвитку ЗБК.

- 39.Класифікація ЗБК за напруженим станом.
- 40.Класифікація ЗБК за способом спорудження (основні позитивні і
- 41.негативні сторони кожного виду).
- 42.За якими ознаками класифікується бетон?
- 43.Фізичні властивості бетону.
- 44.Міцність бетону.
- 45.Вплив часу та умов твердіння бетону на його міцність.
- 46.Вплив технологічних факторів на міцність бетону.
- 47.Деформації бетону при короточасній дії навантаження.
- 48.Міцність бетону при стисканні (кубикова, призма, при місцевому стисканні).
- 49.Міцність бетону при розтязі й зрізі.
- 50.Клас бетону за міцністю на стиск.
- 51.Класи і марки бетону.
- 52.Структура бетону.
- 53.Міцність бетону залежно від тривалості прикладання навантаження.
- 54.Несилкові деформації бетону.
- 55.Діаграма механічного стану бетонного зразка при стискуванні/розтягуванні (із зазначенням характерних точок).
- 56.Деформації бетону при багаторазово повторному навантаженні.
- 57.Класифікація арматури.
- 58.Види і класи арматури.
- 59.Арматурні вироби.
- 60.Фізичні властивості, які повинні мати арматурні сталі.
- 61.Усадка залізобетону.
- 62.Повзучість залізобетону.
- 63.Корозія залізобетону.
- 64.Види каменів і кам'яних виробів для кам'яної кладки.
- 65.Розчини, що застосовуються для кам'яної кладки.
- 66.Конструктивна і фактична міцність кам'яної кладки.
- 67.Армування кам'яної кладки.
- 68.Наведіть приклади частин будинків і споруд, які влаштовуються з каменю.
- 69.Конструктивні схеми будівель.
- 70.Будівлі з жорсткою конструктивною схемою.
- 71.Будівлі з пружною конструктивною схемою.

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол №16 від 25 листопада 2024 року) (<https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може

бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Форми інформальної освіти під час вивчення дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції»: проведення екскурсій на будівельний майданчик або територію де виконуються роботи по заливанні або монтажу залізобетонних конструкцій та виконання мурування кам'яних конструкцій (будівництво/ремонт автошляхів, нове будівництво та реконструкція) одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації, спілкування з колегами, читання спеціалізованих журналів, телебачення, відео, незаплановані випадкові бесіди.

Рекомендована література

Основна

1. **Гладкий, І. С.** (2012). Залізобетонні конструкції. Київ: Наукова думка.
2. **Руденко, В. П.** (2014). Основи проектування залізобетонних конструкцій. Харків: ХНАМГ.
3. **Савельєв, В. М.** (2011). Кам'яні та армовані кам'яні конструкції. Київ: Будівельник.
4. **Дем'яненко, О. В.** (2015). Залізобетонні конструкції: теорія і практика. Львів: Видавничий центр ЛНУ.
5. **Скачко, О. В.** (2016). Залізобетонні конструкції: Розрахунок і проектування. Київ: Видавничий центр КНУБА.
6. **Тимошук, Л. М.** (2019). Технологія виготовлення кам'яних конструкцій. Київ: Академвидав.
7. **Коваленко, О. І.** (2014). Основи проектування залізобетонних конструкцій. Київ: Видавничий центр КНУБА.
8. **Мельник, І. П.** (2013). Будівельні конструкції: Залізобетонні та кам'яні. Київ: Видавничий центр КНУБА.
9. **Шевченко, І. В.** (2015). Конструкції з каменю і залізобетону: теорія і практика проектування. Київ: Видавничий центр КНУБА.
10. **Якимович, В. М.** (2017). Проектування залізобетонних конструкцій у будівництві. Київ: Видавничий центр КНУБА.
11. **Долінська, Н. В.** (2019). Проектування конструкцій з залізобетону та каменю. Київ: Видавничий центр КНУБА.
12. **Потапов, В. О.** (2016). Сучасні методи проектування залізобетонних конструкцій. Київ: Видавничий центр КНУБА.

Додаткова

13. **Єрмаков, А. В.** (2010). Проектування кам'яних та залізобетонних конструкцій в умовах сейсмічності. Дніпропетровськ: Дніпропетровський національний університет.
14. **Бандур, О. А.** (2017). Залізобетонні конструкції в будівництві. Київ: Стройполиграф.
15. **Бенеш, М.** (2013). Будівельні матеріали: Кам'яні та залізобетонні конструкції. Львів: Видавництво ЛНУ.

16. **Конопелько, В. О.** (2018). Ремонт і відновлення залізобетонних конструкцій. Харків: Вища школа.
17. **Горбач, А. М.** (2018). Розрахунок та проектування кам'яних конструкцій. Київ: Видавничий центр КНУБА.
18. **Шапошник, В. П.** (2017). Конструкції з кам'яних матеріалів та їх проектування. Київ: Видавничий центр КНУБА.
19. **Микитюк, І. В.** (2020). Залізобетонні конструкції: новітні підходи та технології. Київ: Видавничий центр КНУБА.

Покликання на інформаційні ресурси в інтернеті, відео-лекції, інше методичне електронне забезпечення:

20. **Бібліотека електронних ресурсів "Книга + Інтернет"** [Електронний ресурс]. Посилання: <http://library.kiev.ua/>
21. **Сайт НАН України** [Електронний ресурс]. Посилання: <https://www.nas.gov.ua/>
22. **Будівельний портал "Build.UA"** [Електронний ресурс]. Посилання: <https://build.ua>
23. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
24. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>.
25. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
26. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5eobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf