

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра будівельних конструкцій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 24 Залізобетонні та кам'яні конструкції
(обов'язковий)

Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія».
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Рівень вищої освіти	перший рівень

Розробники: Роговий С.І. д.т.н., професор,

Циганенко Л.А., к.т.н., доцент

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні	протокол № 17 від 20.06.2025 р
Кафедри Будівельних конструкцій	Завідувач кафедри будівельних конструкцій <u>Людмила ЦИГАНЕНКО</u>

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Людмила ЦИГАНЕНКО

Декан факультету,

де реалізується освітня програма

Олександр СОЛАРЬОВ

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

(підпис)

С. Собняк Н.М.
(ПІБ)

(підпис)

Олександр ОІ
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

Тадиса Баранів
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.06 2025 р.

© СНАУ, 2025 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабус):

Навчальний рік, у якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 24 Залізобетонні та кам'яні конструкції		
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту; кафедра будівельних конструкцій		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітньо-професійна програма «Будівництво та цивільна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» кваліфікація: бакалавр з будівництва та цивільної інженерії.»		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)			
6.	Семестр та тривалість вивчення	Денна – 3 курс, 6 семестр, 15 тижнів; Заочна - 3 курс, 5 семестр.		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів (150 годин)		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття) Денна / заочна		
		Лекційні ПЦБ ст. / ЗПЦБ 30 / 16	Практичні ПЦБ ст. / ЗПЦБ - / 16	Лабораторні ПЦБ ст. / ЗПЦБ 30 / -
				Самостійна робота ПЦБ ст. / ЗПЦБ 90 / 118
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладач/ координатор освітнього компонента	Роговий Станіслав Іванович, д.т.н., проф., Циганенко Людмила Анатоліївна, к.т.н., доц.		
11.	Контактна інформація	кабінет 329е; т. +380666269840; sirogov555@gmail.com кабінет 329е; т. +380507412146; tsyganenkola@ukr.net		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент є базовим у системі підготовки студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». У основі дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції» як науки, лежить набуття студентами знань з методики розрахунків, проектування, побудови залізобетонних та кам'яних конструкцій з урахуванням вимог надійної та безпечної експлуатації. Вивчення освітнього компоненту ставить перед студентами наступні завдання: - вміти раціонально проектувати будівельні конструкції з метою зниження споживання ресурсів; - вміти вибирати найкращі рішення конструкцій шляхом порівняння різноманітних варіантів; - вміти забезпечувати довговічність і міцність конструкцій - вміти поєднувати особливості формоутворення з характером роботи конструктивних елементів будівель та споруд; - вміти оцінювати міцність, тріщиностійкість та деформативність залізобетонних конструкцій. - вміти оцінювати ступінь пошкодження конструкцій та знати як їх посилити.		
13.	Мета освітнього	це підготовка бакалаврів з будівництва та цивільної інженерії, які		

	компонента	знають і вміють застосовувати принципи проектування і конструювання бетонних, залізобетонних, кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель і споруд промислового, цивільного, сільськогосподарського призначення, раціонально призначати ефективні конструкції щодо подальшого зведення будівель та інженерних споруд з урахуванням сталого розвитку будівництва
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на знаннях з таких освітніх компонентів як: «Теоретична механіка», «Будівельні конструкції», «Будівельна механіка», «Будівельне матеріалознавство»; «Основи та фундаменти» Освітній компонент є основою випускної кваліфікаційної роботи.
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності. Порушенням академічної доброчесності при вивченні ОК вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: Академічний плагіат – оцінка «0», повторне виконання завдання. Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне виконання несамоїйне виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка «0», повторне проходження підсумкового контролю
16.	Ключові слова	каркаси будівель, групи граничних станів, міцність перерізів, армування елементів, стійкість елементів, монолітні конструкції

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)							Як оцінюється ДРН
	ПРН 03.	ПРН 05.	ПРН 06.	ПРН 07.	ПРН 08.	ПРН 09.	ПРН 12.	
ДРН 1. Компонувати каркаси багатоповерхових будівель громадського та промислового призначення; знати їх класифікацію, принципи розрахунку класичними методами та методом скінчених елементів з урахуванням цілей сталого розвитку будівництва;	x	x	x	x	x	x		Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, розрахунково-практичне завдання, розрахунково-графічна робота, екзамен
ДРН 2. Розраховувати та конструювати елементи балкового та безбалкового перекриття в монолітному та збірному варіанті.	x	x	x	x	x	x		
ДРН 3. Розраховувати та конструювати залізобетонні конструкцій з попереднім напруженням арматури; знати основи розрахунку конструкцій за 2ю групою граничних станів	x	x	x	x	x	x		
ДРН 4. Проводити компоновання каркасу промислових одноповерхових будівель, проводити його розрахунок з використання ЕОМ, розраховувати та конструювати несучі конструкції одноповерхових промислових будівель	x	x	x	x	x	x		Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, розрахунково-практичне завдання, екзамен
ДРН 5. Вміти проводити розрахунок та конструювання фундаментів під несучі елементи багатоповерхових каркасних будівель та одноповерхових будівель промислового призначення.	x	x	x	x	x	x		Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, розрахунково-практичне завдання, розрахунково-графічна робота, екзамен
ДРН 6. Знати принципи проектування будинків із цегляної кладки, порядок їх розрахунку,	x	x	x	x	x	x		Тестування на перевірку засвоєння теоретичного

особливості конструювання несучих цегляних стін багатоповерхових будівель, проводити розрахунок несучих цегляних стін багатоповерхових будівель								матеріалу, розрахунково-практичне завдання, розрахунково-графічна робота, екзамен
ДРН 7. Розраховувати та конструювати залізобетонні конструкції просторових конструкцій та спеціальних споруд.	x	x	x	x	x	x		Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, практична робота, екзамен
ДРН 8. Знати основні принципи робота, підсилення конструкцій та вміти його проводити	x	x	x	x	x	x		

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекоменд ована література
	Аудиторна робота денна/заочна			Самостійна робота	
	Лекц. ПЦБ/ЗПЦБ ст. ПЦБ/ЗПЦБ	Практ -/ЗПЦБ ст. -/ЗПЦБ	Лабор ПЦБ/- ст. ПЦБ/-	ПЦБ/ЗПЦБ ст. ПЦБ/ЗПЦБ	
Тема 1. Конструктивні рішення багатоповерхових каркасних будівель громадського та промислового призначення Нормативні документи щодо проектування залізобетонних конструкцій. Принципи забезпечення цілій сталого розвитку у проектуванні будівельних конструкцій. Загальна характеристика конструктивних схем несучих систем багатоповерхових будівель: рамні, в'язеві, рамно-в'язеві системи, просторова жорсткість. Принципи розрахунку багатоповерхових будівель.	2/1	-/1	2/-	6/6	1-6, 12-17, 22, 29-31
Тема 2. Монолітні перекриття з балковими плитами та плитами, опертими по контуру Загальні відомості щодо монолітних балкових плит перекриття. Розрахунок та конструювання монолітних балкових плит перекриття. Розрахунок та конструювання плит, опертих по контуру.	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 12-17, 22, 25, 29-31
Тема 3. Головні та другорядні балки ребристого монолітного перекриття Конструктивні схеми монолітного перекриття та їх розрахункові схеми. Розрахунок головної та другорядної балки та її армування. Вказівки щодо їх конструювання.	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 10, 12-18, 22, 29-31
Тема 4. Особливості залізобетонних попередньо напружених залізобетонні конструкції, розрахунок за 2ю групою граничних станів Обмеження рівня напружень в бетоні. Тріщиноутворення та ширина розкриття тріщин. Сутність попереднього напруження,	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 10, 12-18, 22-24, 27,28, 29-31

способи створення попереднього напруження. Анкерування напруженої арматури. Втрати попереднього напруження, зусилля попереднього обтиску бетону. Визначення прогинів залізобетонних елементів.					
Тема 5. Збірні залізобетонні ригелі перекриття Загальні принципи конструювання балок перекриття, вузлові з'єднання Загальні принципи армування ригелів перекриття. Особливості розрахунку нерозрізних ригелів. Особливості конструювання арматури ригеля.	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 10, 12-18, 22-24, 29-31
Тема 6. Збірні залізобетонні плити перекриття Поняття плити. Загальні принципи конструювання плит. Основи розрахунку збірної попередньо напруженої плити перекриття. Основні вимоги щодо конструювання плит перекриття.	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 10, 12-18, 22-24, 29-31
Тема 7. Збірні та монолітні колони каркасних будівель. Загальні принципи розрахунку та конструювання, вузлові з'єднання Вимоги до армування	2/1	-/1	2/-	6/8	
Тема 9 Конструктивні рішення одноповерхових промислових каркасних будинків Компоновка будівель та їх складові елементи. Поперечні рами та їх розрахунок. Забезпечення просторової жорсткості каркасних будинків. Вертикальні та горизонтальні в'язі. Розрахунок поперечної рами одноповерхової будівлі, просторова робота каркасу, система в'язів. Основи практичного розрахунку одноповерхових рам з використання ПК, що реалізують метод скінчених елементів	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 11, 12-18, 22, 29-31
Тема 10. Несучі конструкції одноповерхових промислових будівель. Колони промислових будівель, балки покриття, ферми, плити покриттів.	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 11, 12-18, 22-24, 28-30

Тема 11 Залізобетонні фундаменти Загальні відомості. Окремі стоячі фундаменти під колони. Розрахунок фундаментів. Загальні вимоги щодо проектування монолітних фундаментів під колони промислових будівель Стрічкові фундаменти. Суцільні фундаменти.	2/1	-/1	2/-	6/8	1-6, 9, 16, 17, 19
Тема 12. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Конструктивне рішення, розрахунок Терміни та визначення основних понять. Матеріали для кам'яних і армокам'яних конструкцій, характеристики міцності кам'яної кладки, її деформативність. Центральні та позацентрове стиснення. Розрахунок кам'яних конструкцій будівель, їх конструктивні схеми. Розрахунок стін багатоповерхових будівель з жорсткою конструктивною схемою. Розрахунок будівель з пружною конструктивною схемою	2/1	-/1	2/-	6/8	8, 16, 17, 21,
Тема 13. Залізобетонні конструкції спеціальних споруд Підпірні стіни. Резервуари. Бункери. Силоси. Водонапірні башти	2/1	-/1	2/-	6/8	7, 10, 11-18, 22-24, 32-37
Тема 14. Основні типи просторових конструкцій та їх конструювання. Залізобетонні оболонки покриття подвійної та одинарної кривини. Принцип роботи, конструктивні особливості, основи розрахунку з використанням ЕОМ.	2/1	-/1	2/-	6/8	1-7, 10, 12-18, 22-24, 29-31
Тема 15. Загальні принципи підсилення несучих залізобетонних конструкцій Підсилення перекриттів, балок, колон. Основні відомості, принципи та розрахунок.	2/2	-/2	2/-	6/8	1-7, 10, 12-18, 22-24, 29-31
Разом	30/16	/16	30/-	90/118	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин, ПЦБст/ЗПЦБ ст	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин, ПЦБст/ЗПЦБ ст
ДРН 1	<i>Дедуктивні методи</i> - пов'язані із формулюванням загальних положень, формул, законів та їх застосуванням до конкретних задач, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i> застосування програмного забезпечення для розрахунку конструкцій.	4/1	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет - джерелами. Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	6/6
ДРН 2	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i> - розрахунки за індивідуальним варіантом; - лабораторні роботи в навчальній лабораторії, - застосування програмного забезпечення для розрахунку конструкцій	20/8	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет - джерелами. Виконання індивідуальних практично-розрахункових завдань та модульної контрольної роботи	35/40
ДРН 3	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i>	4/2	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет - джерелами. Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	6/8

	- розрахунки за індивідуальним варіантом			
ДРН 4	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM. GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i> - розрахунки за індивідуальним варіантом. - застосування програмного забезпечення для розрахунку конструкцій	8/4	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет –джерелами. Виконання індивідуальних практично-розрахункових робіт	12/16
ДРН 5	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM. GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i> - розрахунки за індивідуальним варіантом, - застосування програмного забезпечення для розрахунку конструкцій	4/2	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет – джерелами. Виконання індивідуальних практично-розрахункових робіт	6/8
ДРН 6	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i> застосування програмного забезпечення для розрахунку конструкцій	4/2	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет – джерелами. Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	6/8
ДРН 7	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації,	4/2	Використання опорних курсів лекцій, робота з	6/8

	інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i> застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій		навчальними посібниками, підручниками, інтернет – джерелами. Виконання індивідуальних практично-розрахункових робіт	
ДРН 8	<i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLE CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання. <i>Практичні методи:</i> практичні розрахунки	4/4	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет – джерелами. Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	6/8

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Опитування за лекційним матеріалом – тест множинного вибору (два модуля по 15 балів)	30/30%	7 тиждень, 14 тиждень
3	Розрахунково-практичні завдання за темами	20/20%	8 тиждень
4	Виконання модульної курсової роботи	20 / 20%	15 тиждень
5	Екзамен –письмова відповідь на 3 теоретичних питання білету і виконання практичного завдання	30/30%	По завершенні ОК

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Опитування за лекційним матеріалом – тест множинного вибору.	<9 Кількість правильних відповідей менше 12	9-11 Кількість правильних відповідей від 13 до 15	11-14 Кількість правильних відповідей від 16 до 18	14-15 Кількість правильних відповідей від 19 до 20
Виконання модульної курсової роботи (курсowego проекту)	<10 Виконані не всі пункти завдання, розрахунки без пояснень, без креслень	11-14 Виконано усі пункти завдання, але є помилки та відсутні проміжні рисунки або креслення до розрахунків,	15-17 Виконано усі пункти завдання, але частково відсутні рисунки та креслення до розрахунків.	18-20 Виконані усі пункти завдання, наведені розрахунки з необхідними поясненнями та кресленнями
Розрахунково-практичні завдання за темами	<10 У роботі виявлена повна невідповідність вимогам: незнання нормативно-технічної документації, не в повному обсязі.	11-14 Виконано у відповідності до вихідних даних, але не в повному обсязі, на середньому рівні володіння технічними засобами, помилки в роботі.	15-17 Виконано у відповідності до вихідних даних, але є незначні помилки, не всі креслення або малюнки	18-20 Виконано у відповідності до вихідних даних, без помилок і зауважень, з дотриманням академічної послідовності
Екзамен	<18 Стислі відповіді на теоретичні питання зі значними помилками, не розв'язане практичне завдання.	18-22 Стислі відповіді на теоретичні питання з незначними помилками, розв'язане практичне завдання зі значними	22-27 Повні відповіді на теоретичні питання з незначними помилками і неточностями, розв'язане практичне завдання з	27-30 Повна і розгорнута відповідь на теоретичні питання (допускається 1-2 неточності), правильно розв'язане

		помилками.	незначними помилками.	практичне завдання
--	--	------------	-----------------------	--------------------

5.2.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу в навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотний зв'язок під час роботи над розрахунково-практичним завданням	Кожне лабораторне заняття
2	Усний зворотний зв'язок під час виконання модульної курсової роботи	Кожен тиждень, за запитом студента

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники та посібники

1. Будівельні конструкції: навч. посіб. За ред. Клименка Є.В. К.: Центр учбової літератури, 2012. 426 с.
2. Вахненко П.Ф., Павліков А.М., Горик О.В., Вахненко В.П. Залізобетонні конструкції. Підручник Київ: Вища школа, 2000. 508 с.
3. Бамбура А.М., Сазонова І.Р., Дорогова О.В., Войцехівський О.В. Проектування залізобетонних конструкцій : посібник; за ред. А.М. Бамбури. - К. : Майстер книг, 2018. - 240 с.
4. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини : Підручник. Полтава, ПолтНТУ, 2017. - 284 с.
5. 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. : Толока, 2017.-627 с.
6. Павліков А.М. Залізобетонні конструкції : будівлі, споруди та їх частини: підручник. - Полтава : ТОВ «АСМІ», 2017. - 284 с.
7. Бабич Є.М., Бабич В.Є. Розрахунок і конструювання залізобетонних балок : навчальний посібник Рівне : НУВГП, 2017,- 191 с
8. Павліков А.М., Гарькава О.В. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Практичні задачі : навчальний посібник. Полтава : НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. 277 с.
9. Парфентьева І.О., Верешко О.В., Гусачук Д.А. Основи та фундаменти : навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» Луцьк : ЛНТУ, 2017. 296с.

6.1.2. Методичне забезпечення

10. Методичні вказівки до виконання курсового проекту за темою «Багатоповерховий будинок з неповним залізобетонним каркасом та несучими цегляними стінами» для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності «Промислове та цивільне будівництво»/ Л.А. Циганенко, В.В. Душин. Суми: РВВ, Сумський національний аграрний університет. 2010. 60 с.
11. Методичні вказівки до виконання курсового проекту на тему «Одноповерхова опалювана промислова будівля» для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання /Л.А. Циганенко,

6.1.3. Додаткові джерела

12. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення : ДБН В.2.6-98:2009. [Чинний з 2011-07-01]. К. : Мінрегіонбуд України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2011. - 71 с. (Державні будівельні норми).

13. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування : ДСТУ Б.В.2.6-156:2010. [Чинний з 2011-06-01]. К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с. (Національний стандарт України).

14. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови : ДСТУ 3760:2019.-[Чинний з 2019-08-01]. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2019. (Державний стандарт України).

15. Eurocode 2: Worked Examples. Edited by Jean-Pierre Jacobs. Brussels, European Concrete Platform ASBL, 2008, 114 p.

16. Навантаження і впливи: норми проектування : ДБН В. 1.2.-2:2006. [Чинний з 2007-01-01]. К. : Мінрегіонбуд України, 2006. 68 с. - (Державні будівельні норми України).

17. ДБН В. 1.2-2-2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування Чинний від 2019-08-01. Київ, 2018- 122 с.

18. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. ДСТУ Б В. 1.2. - 3:2006 - [Чинний з 2007-01-01]. К. : Мінрегіонбуд України.

19. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення : ДБН В.2.110:2018 : - [Введені в дію з 2019-01-01]. К. : Мінрегіонбуд України, 2018. 36 с. - (Державні будівельні норми України).

20. ДСТУ Б В.2.7-43-96 Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови. Чинний від 1997-01-01. Київ: Укрархбудінформ, 1997. 22 с.

21. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення : ДБН В.2.6-162:2010. [Введені в дію з 2011-09-01]. К. : Держбуд України.

22. ДСТУ Б В.2.6-154:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні і залізобетонні конструкції. Збірно-монолітні конструкції. Правила проектування. - Чинний від 2011-06-01. К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 27 с.

23. Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності : ДСТУ Б.В.2.7-226:2009. [Чинний з 2009-12-22]. - К. : Мінрегіонбуд України, 2010. 38 с. (Національний стандарт України).

24. Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення призмової міцності, модуля пружності і коефіцієнта Пуассона: ДСТУ Б В.2.7-217:2009 . [Чинний з 2009-09-01]. К. : Мінрегіонбуд України, 2010. 16 с . (Національний стандарт України).

25. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Залізобетонні та кам'яні конструкції». Розділ 1 Проектування збірних елементів перекриття, колон і фундаментів будівлі з неповним каркасом (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія) ; уклад. : Н. О. Псурцева, П. А. Резнік. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 48 с.

26. Роговий С.І., Циганенко Л.А., Срібняк Н.М., Луцьковський В.М., Циганенко Г.М. Оцінка характеристик міцності та деформативності бетону й

залізобетону/ Збірник наукових праць «Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури», 2021 вип. 84. С. 49-58,

27. Rohovyi Stanislav, Sribniak Nataliia , Lutskovskyi Valerii Tsyhanenko Henadii. Estimation of durability and deformation properties of concrete and reinforced concrete. Bulletin of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, 2021, no. 84, page 49-58.

28. Ромашко-Майстрок О.В., Ромашко. В. М. Тріщиностійкість залізобетону з позицій локального порушення зчеплення арматури з бетоном: монографія. Рівне : Волинські обереги, 2022. 183 с.

6.1.4. Інформаційні ресурси

29. <http://dglib.nubip.edu.ua/>
30. <https://www.liraland.ua/>
31. <https://nibu.kyiv.ua/>
32. <https://theconstructor.org/concrete/>
33. <https://www.wedoconcretecheap.com/agricultural-uses-of-concrete/>
34. <http://bmzbeton.com.ua/en/agricultural-buildings>
35. <https://globalconcreteservice.com/products-and-services/agricultural-concrete/>
36. <https://wieserconcrete.com/products/product-guide/agricultural-products/>
37. <https://brecherconcrete.com/agriculture>

Рецензія на робочу програму (силабус) ОК 24 Залізобетонні та кам'яні конструкції
Розроблену викладачем кафедри Будівельних конструкцій Циганенко Л.А., Роговий С.І

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проектної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проектної групи БЦІ 
(ПІБ) (посада, ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри БК) _____
(ПІБ) (посада, ПІБ) (підпис)