

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський національний аграрний університет
Факультет будівельний
Кафедра будівельних конструкцій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 22 Залізобетонні та кам'яні конструкції (спецкурс)
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми: Будівництво та цивільна інженерія
за спеціальністю 192 «Будівництва та цивільна інженерія»
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники: Роговий С.І. д.т.н., професор,
Душин В.В., к.т.н., доцент,
Циганенко Л.А., к.т.н., доцент

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри будівельних конструкцій	протокол від 26.07.2022.№ 11
	Завідувач кафедри <u>В.В. Душин</u> Душин В.В.

Погоджено:

Гарант освітньої програми Л.А. Циганенко Циганенко Л.А.

Декан факультету, де реалізується освітня програма Л.А. Циганенко Циганенко Л.А.

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

В.М. Луцковський В.М.
Л.А. Циганенко Л.А.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Л.А. Циганенко (Л.А. Циганенко)
(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 31.08 2022 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

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	Залізобетонні та кам'яні конструкції (спецкурс)		
2.	Факультет/кафедра	Будівельний факультет, кафедра будівельних конструкцій		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- Будівництво та цивільна інженерія Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)			
6.	Рівень НРК	НРК – 6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денна – 8 семестр - 18 тижнів; Заочна – 9 семестр – 18 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3 кредитів (90 годин) – денна 3 кредитів (90 годин) – заочна		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття) Денна/заочна		Самостійна робота
		Лекційні 16 год./10 год.	Практичні /семінарські -/10 год.	Лабораторні 30/- 44 год./ 70 год.
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/ координатор освітнього компонента	Роговий Станіслав Іванович, д.т.н., проф., Душин Владислав Вікторович, к.т.н., доц., Циганенко Людмила Анатоліївна, к.т.н., доц.		
12.	Контактна інформація	кабінет 329е; т. +380666269840; sirogov555@gmail.com , кабінет 329е; т. +380503077266 vladislav78vd@gmail.com , кабінет 327е; т. +380507412146; tsyganenkola@ukr.net		
13.	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 методик розрахунків, проектування, побудови, експлуатації, залізобетонних та кам'яних конструкцій з урахуванням вимог надійної та безпечної експлуатації. Вивчення освітнього компоненту ставить перед студентами наступні завдання: - навчитись оцінювати можливість конструкцій із залізобетону в порівнянні з конструкціями з інших матеріалів; - вміти вибирати найкращі рішення конструкцій шляхом порівняння різноманітних варіантів; - вміти поєднувати особливості формоутворення з характером роботи конструктивних елементів будівель та споруд; - вміти оцінювати міцність, тріщиностійкість та деформативність залізобетонних конструкцій.		
14.	Мета освітнього компонента	Підготовка майбутнього інженера в галузі будівництва, проектування та експлуатації бетонних, залізобетонних та кам'яних конструкцій; формування наукового погляду на роботу найбільш поширених конструкцій будинків та споруд, що закладає основу для аспірантської діяльності по науковій спеціальності 05.23.01 «Будівельні конструкції, будівлі та споруди».		
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми	Освітній компонент базується на знаннях з таких освітніх компонентів як: «Опір матеріалів», «Будівельна механіка», «Будівельні конструкції»; «Інженерне обладнання будинків та споруд»		

	компонентами ОП	Освітній компонент є основою для подальшого вивчення таких освітніх компонентів як: «Основи моделювання та розрахунку будівельних конструкцій з використанням САПР»; «Основи та фундаменти». Є основою випускової кваліфікаційної роботи.
16.	Політика академічної доброчесності	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p>Академічний плагіат – оцінка «0», повторне виконання завдання.</p> <p>Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамостійно виконаної роботи;</p> <p>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка «0», повторне проходження підсумкового контролю</p>
17.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=564

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) ¹										Як оцінюється РНД
	Р Н 1.	Р Н 2.	Р Н 3.	Р Н 4.	Р Н 5.	Р Н 6.	Р Н 7.	Р Н 8.	Р Н 9.	РН 12.	
ДРН 1 Знати основні конструкції багатоповерхових будівель громадського та промислового призначення, конструктивні схеми, діючі навантаження, основи конструювання та розрахунку конструкцій багатоповерхових будівель	x	x	x	x	x						Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 2 Знати принципи проектування промислових одноповерхових будівель та основи конструювання та розрахунку конструкцій одноповерхових промислових будівель	x	x	x	x	x						Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 3 Знати принципи проектування будинків із цегляної кладки, порядок їх розрахунку, особливості конструювання несучих цегляних стін багатоповерхових будівель			x	x	x		x	x	x	x	Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 4 Вміти проводити компонування каркасу багатоповерхових будівель громадського та промислового призначення зі збірного та монолітного залізобетону, проводити розрахунок каркасу багатоповерхових будівель громадського та промислового призначення класичними методами розрахунку та за допомогою програмних комплексів, що реалізують метод кінцевих елементів, розраховувати основних несучі елементи рами будівлі за міцністю та деформативністю			x	x	x	x	x	x	x	x	Практична робота. Розрахунково-графічна робота
ДРН 5 Вміти проводити розрахунок та конструювання елементів монолітного та збірного балкового та безбалкового перекриття, а саме: монолітного ребристого перекриття (головні, другорядні балки, плита), збірних плит перекриття (багатопустотна та ребриста плити перекриття), нерозрізного ригеля перекриття			x	x	x	x	x	x	x	x	Практична робота. Розрахунково-графічна робота
ДРН 6 Вміти проводити розрахунок та конструювання фундаментів під несучі елементи багатоповерхових каркасних будівель та будівель одноповерхових промислового призначення, проводити розрахунок несучих цегляних стін багатоповерхових будівель			x	x	x	x	x	x	x	x	Практична робота. Розрахунково-графічна робота

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота на робота 44/70	Рекомендована література
	Аудиторна робота денна/заочна		Лабор 30 / -		
	Лекц. 16/10	Практ. -/10			
Тема 8. Попередньо напружені залізобетонні конструкції 1. Сутність попереднього напруження, способи створення попереднього напруження. 2 Анкерування напруженої арматури. 3 Втрати попередніх напруг, зусилля попереднього обтиску бетону.	2/2	-/2		5/10	6, 7, 8, 10, 24
Тема 9 Конструкції одноповерхових промислових каркасних будинків Компоновка будинків 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.	2/-	-/2		8/12	1, 2, 3, 4, 5, 9, 20,21
Тема 10. Плити, колони, балки, ферми одноповерхових промислових будівель. Залізобетонні плити покриття - ребристі. Принципи проектування та армування плит покриття, основи їх розрахунку. Види колон. Компонування перерізів колон. Принципи армування колон промислових будівель, призначення захисного шару бетону. Розрахунок колон прямокутного перерізу. Типи балок покриття. Балки, конструктивні особливості. Розрахунок балок покриттів. Кровельні конструкції – ферми. Армування ферм.	4/2	-/2		8/24	1, 2, 3, 4, 5, 9, 20, 21
Тема 11 Залізобетонні фундаменти Загальні відомості. Окремі фундаменти під колони. Розрахунок фундаментів. Загальні вимоги щодо проектування монолітних фундаментів під колони промислових будівель	2/2	-/2		8/14	1, 2, 3, 4, 5, 9, 17
Тема 12. Залізобетонні конструкції спеціальних споруд Підпірні стіни. Резервуари. Бункери. Силоси. Водонапірні башти	2/-	-/-		4/12	1, 2, 3, 4, 5,
Тема 13. Кам'яні та армокам'яні конструкції Терміни та визначення понять кам'яні та армокам'яні конструкції. Матеріали для кам'яних і армокам'яних конструкцій, їхні механічні властивості, випробування зразків Характеристики міцності кам'яної кладки, її деформативність. Центральне та позацентрове стиснення	2/2	-/2		8/14	1, 11, 16, 23, 26
Тема 14. Розрахунок кам'яних конструкцій будівель, їх конструктивні схеми. Попереднє призначення товщини стін. Розрахунок стін багатоповерхових будівель з жорсткою конструктивною схемою. Розрахунок будівель з пружною конструктивною	2/2	-		7/14	1, 11, 16, 23, 26

СХЕМОЮ					
Всього за весняний семестр	16/10	-/10	30/-	44/77	
Разом	30/12	-/10	60/-	70/188	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кіл. год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кіл. год.
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 CLASS, GOOGLE MEET під час змішаної форми навчання.	8	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет - джерелами	18
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> лабораторні роботи в навчальній лабораторії	6	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет – джерелами. Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18
ДРН 3	<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> лабораторні роботи в навчальній лабораторії	6	Використання опорних курсів лекцій, робота з навчальними посібниками, підручниками, інтернет – джерелами. Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18
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> застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій	6	Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	24
ДРН 5	<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> застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій	8	Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	22
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> застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій	6	- Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18

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
	Осінній семестр		
1	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	7 тиждень
2	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	14 тиждень
3	Атестація – тест множинного вибору (20 питань)	15/15%	8 тиждень
4	Виконання модульної курсової роботи	15/15%	15 тиждень
5	Екзамен –письмова відповідь на 3 теоретичних питання білету і виконання практичного завдання	30/30%	По завершенні ОК
	Весняний семестр		
1	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	7 тиждень
2	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	13 тиждень
3	Атестація – тест множинного вибору (20 питань)	15/15%	8 тиждень
4	Виконання модульної курсової роботи	15/15%	14 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
Атестація	<9	9-11	11-14	14-15
	Кількість правильних відповідей менше 12	Кількість правильних відповідей від 13 до 15	Кількість правильних відповідей від 16 до 18	Кількість правильних відповідей від 19 до 20
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<10	11-14	15-17	18-20
	Виявлена повна невідповідність вимогам: незнання нормативно-технічної документації, не в повному обсязі.	Виконання у відповідності до вимог, але не в повному обсязі, на середньому рівні володіння технічними засобами, помилки в роботах, нечіткі відповіді на питання	Виконання у відповідності до вимог, але є незначні помилки і зауваження, у відповідях на додаткові питання виникають складнощі.	Виконання у відповідності до вимог, без помилок і зауважень, з дотриманням академічної послідовності
Виконання модульної курсової роботи (курсowego проекту)	<9	9-11	11-14	14-15
	У роботі виявлена повна невідповідність вимогам: незнання нормативно-технічної документації, не в повному обсязі.	Робота виконана у відповідності до вимог, але не в повному обсязі, на середньому рівні володіння технічними засобами, помилки в роботі, нечіткі відповіді на питання	Виконання у відповідності до вимог, але є незначні помилки і зауваження, у відповідях на додаткові питання виникають складнощі.	Виконання у відповідності до вимог, без помилок і зауважень, з дотриманням академічної послідовності
Екзамен	<18	18-22	22-27	27-30
	Стислі відповіді на теоретичні питання зі значними	Стислі відповіді на теоретичні питання з незначними	Повні відповіді на теоретичні питання з незначними	Повна і розгорнута відповідь на теоретичні

	помилками, не розв'язане практичне завдання.	помилками, розв'язане практичне завдання зі значними помилками.	помилками і неточностями, розв'язане практичне завдання з незначними помилками.	питання (допускається 1-2 неточності), правильно розв'язане практичне завдання
--	--	---	---	--

5.2. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Регулюється студентом самостійно
4	Захист модульної контрольної роботи	При її здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

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. Київ: 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. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. Москва: Стройиздат, 1991. 768 с.
4. Поляков Л.П., Лысенко Е.Ф., Кузнецова Л.В. Железобетонные конструкции: Учебник. – Киев: Вища школа, 2004. –351с.
5. Шаповалов О.М. Залізобетонні конструкції: Навч.-метод. посібник для студентів будівельних спеціальностей. Харків: ХНАМГ, 2005. 147 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

6. 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.
7. Методичні вказівки до виконання курсового проекту на тему «Одноповерхова опалювана промислова будівля» для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання /Л.А. Циганенко, В.В. Душин. Суми: РВВ, Сумський національний аграрний університет. 2010. 65 с.
8. Методичні вказівки до виконання курсового проекту, практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Залізобетонні конструкції». Розділ. Кам'яні конструкції (для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. Н. О. Псурцева, О. М. Шаповалов. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 20 с.

6.1.3 Веб- та електронні ресурси.

9. Залізобетонні конструкції: навчальний електронний посібник [Електронний ресурс.] Режим доступу:[http://tpgnpu.ho.ua > images > doc_pdf > zalibeton PDF](http://tpgnpu.ho.ua/images/doc_pdf/zalibeton.pdf)
10. Стоянов Є.Г., Псурцева Н.О. Конспект лекцій з курсу «Проектування залізобетонних конструкцій». Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 105 с. <http://eprints.kname.edu.ua/>.
11. Ротко С.В., Ужегова О.А., Задорожнікова І.В. Розрахунок кам'яних і армокам'яних конструкцій. Навчальний посібник. Луцьк: ЛНТУ. 2010. 355 с. [Електронний ресурс.] Режим доступу: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2018/Rotko_2010_355.pdf.
12. <http://um.co.ua/8/8-9/8-93521.html>.
- 13 <https://uchika.in.ua/metodichni-vkazivki-shodo-pidgotovki-do-lekcij-dlya-studentiv.html?page=3>
14. <https://dl.kpt.sumdu.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=24221>

6.1.4. Додаткові джерела

15. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні і залізобетонні конструкції. Основні положення. Чинний від 2010-09-01. Київ: Укрархбудінформ. 2011. 71 с.
16. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Чинний від 2011-09-01. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 94 с
17. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Чинний від 2010-09-01. Київ: Укрархбудінформ, 2009. – 105 с.
18. ДБН В.2.2-9-2009. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Чинний від 2010-09-01. Київ: Укрархбудінформ, 2009. 47 с.
19. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Чинний від 2006-04-01. Київ: Укрархбудінформ, 2005. 36 с.
20. ДБН В.2.6-14-97. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд. Чинний від 1998-09-01. Київ: Укрархбудінформ, 1998. 149 с.
21. 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.

22. ДСТУ Б В.2.7-43-96 Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови. Чинний від 1997-01-01. Київ: Укрархбудінформ, 1997. 22 с.
23. ДСТУ Б В.2.6-207:2015 Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд. Чинний від 2016-04-01. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 94 с.
24. 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. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 27 с.
25. Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд. Постанова Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 р. № 1764.
26. Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Москва: Высшая школа, 2005. 383 с.
27. Будівельні конструкції: навчальний посібник / авт. кол. Т.М. Пащенко, О.О. Сліпич, І.Б. Дремова. Київ: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2015. 310 с
28. Гнідець Б.Г., Щеглюк М.Р., Кавацюк І.Д. Електротермічне попереднє напруження будівельних конструкцій в умовах будівництва. Львів: СПОЛОМ, 2004. 107 с.
29. Петрикова Є.М. Арматура для залізобетонних конструкцій. Київ: Основа, 2010. 248 с.
30. Шишкін О.О., Хільченко О.П. Технологія бетону: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. - Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2007. 367с.

Рецензія на робочу програму (силабус)

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 _____

*(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) _____

*(ПІБ)**(посада, ПІБ)**(підпис)*