КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МАГІСТР

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова НМР факультету
_____/ Володимир ГОЦ /
« 27 » червня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ВК 4 «Технологія виготовлення і застосування ніздрюватих бетонів»

(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	**назва спеціальності, освітньої програми**
192	Будівництво та цивільна інженерія Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

Мова викладання: українська

Розробник(и):
Олександр КОВАЛЬЧУК, к.т.н., доцент _____
(прізвище та ініціали, науковий ступінь,звання) (підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технології будівельних конструкцій і виробів

протокол №21 від « 27 » червня 2024 року

Завідувач кафедри _____ /Олесь ЛАСТІВКА/
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Кількість кредитів ECTS	Форма здобуття ВО: **денна**										Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
			Кількість годин					Самостійно	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних											
				Разом	у тому числі										
					Л	Лр	Пз		КП	КР	РГР	Контр. роб.			
192	Будівництво та цивільна інженерія Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	***3,0***	***90***	***30***	***16***		***14***	***60***				**1**	***Зал.***	***9***	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета дисципліни

викладання дисципліни є забезпечення системної підготовки майбутніх спеціалістів до розробки технологічних процесів виготовлення будівельних конструкцій виробів і матеріалів, та оволодіння основами технології виробництва застосування ніздрюватих бетонів.

Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1078

Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Завданням дисципліни є: вироблення у студентів початкових знань у сфері виготовлення та застосування ніздрюватих бетонів.

Компетенції здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю і системністю, на основі застосування основних теорій та методів фундаментальних та прикладних наук.
Фахові компетентності	
ФК1	Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, основних національних та європейських норм проєктування, стандартів і технічних умов та інших нормативно-розпорядчих за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія
ФК7	Здатність самостійно проєктувати технологічні лінії, виробничі системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі з виготовлення будівельних конструкцій, виробів і матеріалів
ФК9	Здатність знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимог довговічності, безпеки життєдіяльності і якості

Програмні результати здобувачів освітньої програми,
що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР8	Застосувати отримані знання і практичні навички, адаптувати результати досліджень під час створення нових та ефективних способів та технологічних параметрів одержання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій високої довговічності.
ПР9	Здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел, що пов'язані з питанням технології будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.
ПР10	Застосувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації.
ПР12	Аргументувати вибір методів розв'язування спеціальної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

Зміст курсу

Модуль 1. Властивості і технологія виробництва ніздрюватих бетонів.

Змістовий модуль 1. Технологія виробництва ніздрюватих бетонів.

Лекція 1 - Ніздрюватобетонні вироби - високоефективні будівельні матеріали сучасності, їх фізико-механічні властивості

Нормативні вимоги до ніздрюватих бетонів. Результати досліджень властивостей ніздрюватих бетонів (механічні властивості - щільність, міцність, модуль пружності, морозостійкість, паропроникність, усадка, вологість, вогнестійкість, звукопоглинання; теплотехнічні властивості; анізотропія ніздрюватого бетону).

Лекція 2 - Основи технологічних процесів отримання ніздрюватих бетонів

Вимоги до сировинних матеріалів, технологічний розрахунок складів. Технологічні особливості сухого і мокрого помелу сировинних матеріалів для ніздрюватобетонної суміші. Транспортування, зберігання, дозування сировинних компонентів. Приготування суміші, формування ніздрюватобетонного масиву.

Лекція 3 - Технологічні режими і процеси при гідротермальній обробці ніздрюватобетонних виробів

Фізико-хімічні умови тверднення газосилікатної суміші при гідротермальній обробці. Технологічні режими автоклавування ніздрюватих бетонів.

Лекція 4 - Технологія отримання безавтоклавних пінобетонних виробів

Способи приготування пінобетонної суміші. Види піноутворювачів, вимоги до сучасних піноутворювачів. Технологічні параметри процесів приготування пінобетонної суміші. Характеристика технологічного обладнання ліній безавтоклавного пінобетону (піногенератор, пінобетонозмішувач, форми, різальне устаткування). Вимоги до безавтоклавних ніздрюватих бетонів і властивості отриманих виробів. Недоліки і переваги безавтоклавної пінобетонної технології отримання нізрюватобетонних виробів в порівнянні з автоклавною газобетонною технологією.

Змістовий модуль 2.
Особливості технологічних процесів при отриманні ніздрюватобетонних виробів (теорія і практика вібраційної, ударної, різальної технологій).

Лекція 5. Технологічні параметри і особливості литьової, вібраційної та ударної технологій отримання ніздрюватих бетонів.

Технологічні параметри отримання ніздрюватобетонних виробів за литьовою технологією. Недоліки традиційної литьової технології. Аналіз особливостей отримання ніздрюватобетонних виробів за комплексною вібраційною та ударною технологіями.

Лекція 6. Отримання ніздрюватобетонних виробів за різальною технологією.

Основні положення теорії різання. Конструктивні особливості різального обладнання: (при горизонтальному розрізанні масиву, вертикальному поперечному і повздовжньому різанні). Характеристика і особливості технологічного обладнання при сучасних способах розрізання масиву (транспортування масиву на спеціальний пост різання, спосіб пов'язаний з кантуванням масиву). Способи різання масивів при виготовлені армованих ніздрюватобетонних виробів (стінових панелей, панелей перекриття, покриття). Додаткове технологічне обладнання лінії різання (обладнання для видалення «горбушки», нарізання пазів, кантування масиву і його перенесення).

Змістовий модуль 3.
Вітчизняний та зарубіжний досвід технології отримання та використання виробів з ніздрюватого бетону.

Лекція 7. Вітчизняний досвід виробництва виробів з ніздрюватого бетону (особливості технологій і обладнання технологічних ліній)

Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів на технологічних лініях формування і розрізання масивів «Універсал-60», «Конрекс 90/240», «Силбетблок», «Конрекс 90/20-50», «Конрекс 90/60-120», «Бобруйськ-1,2»

Лекція 8. Зарубіжний досвід виробництва виробів з ніздрюватого бетону (особливості технологій і обладнання технологічних ліній).

Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологіями фірм «Ітонг», «Сіпорекс», «Хебель», «Дюрокс-Калсилокс», «Маза-Хенке», «Верхан», «Аерок».

Лекція 9. Вітчизняний та зарубіжний досвід отримання ніздрюватобетонних виробів за пінобетонною технологією

Технологічні лінії виготовлення дрібноштучних стінових і теплоізоляційних пінобетонних виробів. Мобільне устаткування виготовлення пінобетону. Технологія виробництва і застосування монолітного пінобетону.

Лекція 10-11. Конструктивні рішення зовнішніх та внутрішніх стін і перегородок з ніздрюватобетонних блоків монолітно-каркасних багатоповерхових будинків. Застосування будівельних виробів і конструкцій з ніздрюватого бетону в малоповерховому житловому будівництві.

Конструктивні рішення зовнішніх стін монолітно-каркасних будинків. Сучасні вимоги з теплоізоляції до огороджуючих конструкцій будинку. Теплофізичні розрахунки. Вимоги до внутрішніх стін та перегородок. Конструктивні рішення внутрішніх стін та перегородок.

Лекція 12. Застосування будівельних виробів і конструкцій з ніздрюватого бетону в малоповерховому житловому будівництві

Номенклатура ніздрюватобетонних виробів для малоповерхового будівництва (дрібні стінові блоки, великорозмірні блоки, армовані стінові панелі, плити перекриття і покриття, сходові ступені, лоткові блоки і перемички). Особливості використання і монтажу ніздрюватобетонних

виробів при зведенні будинку. Зовнішнє і внутрішнє опорядження стінових конструкцій з ніздрюватого бетону, вимоги до застосовуємих матеріалів.

Модуль 2. Індивідуальна робота

Змістовий модуль 4. Індивідуальна робота

Індивідуальне завдання присвячене висвітленню окремих питань технології отримання ніздрюватих бетонів, виробів з них, застосування ніздрюватобетонних виробів при проектуванні конструктивних елементів будинків, а саме:

помел сировинних матеріалів (сухий помел, мокрий помел, склади компонентів при помелі, характеристика продуктів помелу, способи підвищення ефективності помелу); приготування ніздрюватобетонної суміші (дозування компонентів, послідовність завантаження матеріалів, особливості приготування алюмінієвої суспензії, температура компонентів ніздрюватобетонної суміші, корегування складу суміші в залежності від якості вапна, використання відходів);

формування ніздрюватобетонного масиву (литьова, ударна, вібраційна технології і їх параметри, особливості змащування форм, витримування масиву на постах визрівання);

технологія розрізання масиву (розопалублювання форми; технологічні схеми розрізання без перенесення масиву і з перенесенням масиву; кантування масиву; розрізання масиву - повздовжнє вертикальне і горизонтальне різання, поперечне різання; зняття і видалення «горбушки», використання відходів); - технологічні процеси при проведенні автоклавування (фізико-хімічні процеси при автоклавуванні, режими, продування пару, видалення і використання конденсату); технологічні особливості отримання армованих ніздрюватобетонних виробів (стінові панелі, панелі покриття, панелі перекриття, брускові перемички, сходові ступені); застосування ніздрюватобетонних виробів в проектних рішеннях конструктивних елементів житлових будинків (рішення огороджуючих конструкцій монолітно- каркасних будинків, теплотехнічні розрахунки; улаштування з ніздрюватобетонних виробів перекриття, перемичок, покриття, сходів, стінових конструкцій).

Самостійна робота

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у часі, вільним від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення дисципліни.

Самостійна робота студентів при вивченні дисципліни складається з повторення пройденого матеріалу перед лекцією; підготовки до усіх видів контролю, до підсумкового модульного контролю; самостійного опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно з планом (для заочної форми навчання); виконання індивідуального завдання з дисципліни.

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Аналіз нормативної бази виготовлення та застосування ніздрюватобетонних виробів	10
2.	Вивчення особливостей технологічного обладнання для виготовлення ніздрюватобетонних виробів різних виробників	42
3.	Дослідження методів та способів укладання виробів із ніздрюватого бетону	15
4.	Проектування складу ніздрюватого бетону залежно від сировини і технології виготовлення	15
	Разом	82

Індивідуальні завдання.

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Частина 1. Вивчення технології виготовлення заданої ніздрюватобетонної продукції	2
	Частина 2. Дослідження властивостей наведеного матеріалу	4

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевіряютись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Методи навчання.

Навчальний процес здійснюється у таких формах: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи.

Основними видами навчальних занять при вивченні дисципліни є лекція та практичні заняття.

Основна форма проведення навчальних занять для засвоєння теоретичного матеріалу на денній формі навчання – лекції, практичні заняття. На яких широко використовуються наочні методи – ілюстрація (у вигляді малюнків, схем і графіків).

Виконання індивідуального завдання є одним із заключних етапів вивчення курсу. Робота над ним сприяє поглибленню та закріпленню теоретичних знань, які одержали студенти при вивченні дисципліни, набуттю навичок самостійної роботи над учбовим і нормативним матеріалом.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у часі, вільним від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення дисципліни. Основною формою засвоєння теоретичного матеріалу для студентів заочної форми навчання є самостійна робота з нормативною та навчальною літературою.

Вивчення дисципліни здійснюється державною мовою, допускається самостійне опрацювання окремих розділів дисципліни по посібниках та нормативних документах, виданих російською або іншою іноземною мовами.

Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій, практичних занять і під час виконання індивідуального завдання. *До захисту індивідуального завдання* допускаються студенти, які повністю виконали завдання без помилок або з виправленими помилками.

Модульний контроль полягає у відповідях на контрольні питання з відповідної теми студентами денної форми навчання при письмовому чи комп'ютерному тестуванні; студентами заочної форми навчання -у письмовій формі .

Підсумковий (семестровий) контроль призначений для студентів, які з поважних причин не набрали необхідну кількість балів, або для тих, хто бажає підвищити свій бал, здійснюється у формі письмових відповідей на запитання, визначені робочою програмою.

ТИПОВІ КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Контрольні питання до ЗМ 1.
Властивості і технологія виробництва ніздрюватих бетонів

1. Нормативні вимоги до ніздрюватих бетонів.
1. Фізико-механічні властивості ніздрюватих бетонів (щільність, міцність, модуль пружності, морозостійкість, паропроникність, усадка, вологість, вогнестійкість, звукопоглинання; теплотехнічні властивості; анізотропія ніздрюватого бетону).
2. Вимоги до сировинних матеріалів при отриманні ніздрюватих бетонів.
3. Технологічний розрахунок складів газобетону.
4. Технологічні особливості сухого і мокрого помелу сировинних матеріалів при отриманні ніздрюватобетонної суміші.
5. Особливості технологічних процесів при транспортуванні, зберіганні, дозуванні сировинних компонентів для газобетонної суміші.
6. Особливості технологічних процесів приприготуваннігазобетонної суміші.
7. Особливості технологічного процесуформування ніздрюватобетонного масиву
8. Фізико-хімічні умови тверднення газосилікатної суміші при гідротермальній обробці.
9. Технологічні режими автоклавування ніздрюватих бетонів.
10. Способи приготування пінобетонної суміші
11. Види піноутворювачів, вимоги до сучасних піноутворювачів.
12. Технологічні параметри процесів приготування пінобетонної суміші
13. Характеристика технологічного обладнання ліній безавтоклавного пінобетону (піногенератор, пінобетонозмішувач, форми, різальне устаткування).
14. Вимоги до безавтоклавних ніздрюватих бетонів і властивості отриманих виробів.
15. Недоліки і переваги безавтоклавної пінобетонної технології отримання нізрюватобетонних виробів в порівнянні з автоклавноюгазобетонною технологією.
16. Технологія отримання безавтоклавних пінобетонних вир**обів.**

Контрольні питання до ЗМ 2.

Особливості технологічних процесів при отриманні ніздрюватобетонних виробів (вібраційна, ударна, різальна технології)

1. Технологічні параметри і особливості литьової, вібраційної та ударної технологій отримання ніздрюватих бетонів.
2. Вібраційна, ударна, різальна технології отримання ніздрюватобетонних виробів.
3. Технологічні параметри отримання ніздрюватобетонних виробів за литьовою технологією.
4. Недоліки традиційної литьової технології.
5. Особливості отримання ніздрюватобетонних виробів за комплексною вібраційною та ударною технологіями.
6. Отримання ніздрюватобетонних виробів за різальною технологією.
7. Основні положення теорії різання.
8. Конструктивні особливості різального обладнання: (при горизонтальному розрізанні масиву, вертикальному поперечному і повздовжньому різанні).
9. Характеристика і особливості технологічного обладнання при сучасних способах розрізання масиву (транспортування масиву на спеціальний пост різання, спосіб пов'язаний з кантуванням масиву).
10. Способи різання масивів при виготовлені армованих ніздрювато-бетонних виробів (стінових панелей, панелей перекриття, покриття).
11. Додаткове технологічне обладнання лінії різання (обладнання для видалення «горбушки», нарізання пазів, кантування масиву і його перенесення).
12. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів на технологічній лінії формування і розрізання масивів «Універсал-60».
13. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів на технологічній лінії формування і розрізання масивів «Конрекс 90/240».
14. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів на технологічній лінії формування і розрізання масивів «Силбетблок».
15. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів на технологічній лінії формування і розрізання масивівКонрекс 90/20-50».
16. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів на технологічній лінії формування і розрізання масивів«Конрекс 90/60-120».
17. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів на технологічній лінії формування і розрізання масивів «Бобруйськ-1,2»

Контрольні питання до ЗМ 3. Сучасні вітчизняні і зарубіжні технології отримання ніздрюватобетонних виробів. Використання виробів з ніздрюватого бетону в котеджному (малоповерховому) та багатоповерховому будівництві

1. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологією фірми «Ітонг».
2. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологією фірми «Сіпорекс».
3. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологією фірми «Хебель»
4. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологією фірми «Дюрокс-Калсилокс».
5. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологією фірми «Маза-Хенке».
6. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологією фірми «Верхан».
7. Особливості технології отримання ніздрюватобетонних виробів за технологією фірми «Аерок».
8. Технологічні лінії виготовлення дрібноштучних стінових і теплоізоляційних пінобетонних виробів.
9. Мобільне устаткування виготовлення пінобетону.
10. Технологія виробництва і застосування монолітного пінобетону.
11. Конструктивні рішення зовнішніх стін монолітно-каркасних будинків.
12. Сучасні вимоги з теплоізоляції до огороджуючих конструкцій будинку.
13. Теплофізичні розрахунки зовнішніх стін з ніздрюватих бетонів.
14. Вимоги до внутрішніх стін та перегородок.
15. Конструктивні рішення внутрішніх стін та перегородок з ніздрюватого бетону.
16. Номенклатура ніздрюватобетонних виробів для малоповерхового будівництва (дрібні стінові блоки, великорозмірні блоки, армовані стінові панелі, плити перекриття і покриття, сходові ступені, лоткові блоки і перемички).
17. Особливості використання і монтажу ніздрюватобетонних виробів при зведенні будинку.

Методи контролю та оцінювання знань

Визначення рівня знань студентів з теоретичних питань навчальної дисципліни здійснюється при проведенні поточного, модульного і підсумкового контролю.

Модульний контроль проводять після вивчення кожного блоку змістовних модулів. Модульний контроль здійснюється через проведення модульної контрольної роботи, що включає тести і питання з теоретичного матеріалу. До захисту курсової роботи допускаються студенти які виконали роботу відповідно до завдання, в повному обсязі без помилок або з виправленими помилками.

Підсумковий (семестровий) контроль призначений для студентів, які бажають підвищити свій рейтинг, і здійснюється у формі письмових відповідей на запитання, які визначені робочою програмою.

Оцінювання знань та вмінь студентів здійснюється виходячи із співвідношення між кількістю правильних відповідей і всією кількістю завдань, що включені до контрольного заходу:

- оцінка «відмінно» виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 90% всіх завдань;
- оцінка «добре» виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 74% всіх завдань;
- оцінка «задовільно» виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 60% всіх завдань;
- оцінка «незадовільно» виставляється студенту, який дав правильні відповіді в кількості менше 60% всіх завдань.

Мінімальна кількість правильних відповідей студента на контрольне завдання, що дозволяє оцінити результати контролю позитивно (тобто задовільно або зараховано) має бути більше 60% від загальної кількості запитань контролю.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти курсового проєкту (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевіряютись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій. Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості уміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: уміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, уміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання (курсовий проєкт) підлягає захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Курсовий проєкт повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегль Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. В курсовий проєкт можна також помістити словник базових понять до теми. Креслення транспортно-технологічної схеми виготовлення виробу, яке наведено в завданні. Креслення здійснюється на форматі А 1.

Література, що рекомендується для виконання курсового проєкту, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як додатковий бал до курсового проєкту за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст курсового проєкту подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання курсового проєкту, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за курсовий проєкт є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контроля. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю іспит

Поточне оцінювання			Іспит	Сума балів
Змістові модулі		Курсовий проєкт		
1	2			
20	20	30	30	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	**Кількість балів**	**Критерії**
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), **дотримання норм доброчесності**)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), **дотримання норм доброчесності**)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об`єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), **дотримання норм доброчесності**)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об`єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, **дотримання норм доброчесності**)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об`єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, **дотримання норм доброчесності**)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	**A**	Зараховано
82-89	**B**	
74-81	**C**	
64-73	**D**	
60-63	**E**	
35-59	**FX**	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контроля

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістовних модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контроля (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення

1. «Технологія виготовлення і застосування ніздрюватобетонних виробів і конструкцій. Методичні вказівки до вивчення дисципліни». К.: КНУБА, 2021. – 16 с. Укладачі Омельчук В.П., Амеліна Н.О., Ковальчук О.Ю.
2. «Технологія виготовлення і застосування ніздрюватих бетонів: методичні вказівки до проведення лабораторних робіт» / уклад.: О.Ю. Ковальчук, О.В Бойко, В.В. Зозулинець. - Київ: КНУБА, 2021. – 13 с.
3. «Технологія виготовлення і застосування ніздрюватих бетонів: методичні вказівки до виконання практичних робіт» / уклад.: О.Ю. Ковальчук, О.В Бойко, В.В. Зозулинець. - Київ: КНУБА, 2021. – 9 с.

Рекомендована література

1. Ніздрюваті та поризовані легкі бетони: Збірник наукових праць В.О.Мартиненка. - Дніпропетровськ: Пороги, 2002.-169 с.
2. Большаков В.І., Мартиненко В.О., Ястребцов В.В. Виробництво виробів із ніздрюватого бетону за різальною технологією,- Дніпропетровськ: Пороги, 2003. -141 с.
3. ДСТУ Б В.2.7-45-96. Будівельні матеріали. Бетони ніздрюваті. Технічні умови.
4. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.

Інформаційні ресурси

1. http://library.knuba.edu.ua/