КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МАГІСТР
(освітній ступінь)

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова НМР факультету

_____/ Володимир ГОЦ /
« 27 » червня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

«Технологія будівельної кераміки»
(шифр та назва освітньої компоненти)

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

Розробник(и):
Алла МАЙСТРЕНКО, 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)

Схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Гарант _____ /Алла МАЙСТРЕНКО/
(підпис) прізвище та ініціали)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
протокол № 14 від « 02 » липня 2024 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Бакалавр ОПП		Форма здобуття ВО: **денна**										Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності, освітньої програми	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин					Самостійно	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних											
				Разом	у тому числі										
					Л	Лр	Пз		КП	КР	РГ	Ір			
192	Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	***4,0***	***120***	***44***	***24***		***20***	**76**				1	***екз.***	***2***	

Анотація. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є аналіз сучасної ситуації та напрямків розвитку виробництва та використання будівельної кераміки, ознайомлення з принципами її розробки і основними технологічними рішеннями при виробництві.

Завданням дисципліни є :

- надбання знань та вмінь з отримання будівельної кераміки з використанням традиційної та специфічної сировини.

Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни розміщено на освітньому сайті КНУБА https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1079

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

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані та науково-практичні задачі під час професійної діяльності в сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю та передбачають проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	
ЗК 1	Знання спеціальних розділів фундаментальних дисциплін, в обсязі, необхідному для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін.
ЗК 3	Здатність здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з джерел, які стосуються новітніх технологічних рішень у сфері виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій
ЗК 7	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
ЗК 9	Розуміння необхідності навчання протягом життя та трансферу набутих знань.
ЗК 11	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
Фахові компетентності	
ФК 1	Здатність проектувати технологічні лінії та їх елементи з виготовлення будівельних конструкцій, виробів і матеріалів.
ФК 3	Здатність створювати та використовувати нормативну і технічну документацію.
ФК 5	Здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
ФК 7	Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань в технології виготовлення будівельних конструкцій, виробів і матеріалів за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія.
ФК 10	Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для створення нових прогресивних технологій виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

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

Код	Програмні результати
ПР 1.	Призначати методи регулювання технологічними процесами при мінімально можливих витратах матеріальних і енергетичних ресурсів в технологіях будівельних матеріалів, виробів та збірних і монолітних конструкцій.
ПР 3	Вміти визначати ефективні способи та технологічні параметри одержання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій високої довговічності.
ПР 4.	Вибирати ефективні матеріали для ремонту, реконструкції та посилення будівель та споруд, враховуючи їх властивості та довговічність.
ПР 8	Застосовувати при проектуванні технолого-організаційних рішень процесів виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів сучасні технології і вміти впроваджувати їх в практичну діяльність.
ПР 9.	Здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел, що пов'язані з питаннями технології будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.
ПР 12	Аргументувати вибір методів розв'язування спеціальної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
ПР 13	Демонструвати здатність діяти як одноосібно приймаючи на себе відповідальність за прийняте рішення так і працювати в команді, за необхідності керуючи нею, над комплексними проблемами у будівництві.

Зміст курсу

Модуль 1. Сутність технологічних процесів виготовлення будівельної кераміки.

Змістовий модуль 1. Класифікація керамічних матеріалів і виробів, їх властивості.

Лекція 1-3. (Тема 1.) Сировинні матеріали. Формування, сушка, випалювання керамічних матеріалів.

Традиційна та нова кераміка. Значення керамічних виробів і матеріалів у будівництві. Класи та групи керамічних виробів.

Властивості керамічних виробів: фізико-хімічні, фізичні, хімічні, теплофізичні, естетичні та спеціальні. Взаємозв'язок і значення перелічених властивостей для виробів будівельної кераміки.

Пластичні матеріали для виробництва керамічних виробів. Глинисті матеріали: глина, каоліни. Речовинний склад глини; характеристика основних глиноутворюючих матеріалів. Домішки в глинах , їх хімічна природа та вплив на технологічні властивості глин.

Хімічний склад глини. Оцінка промислового призначення глин за їх хімічним складом. Класифікація глин за хімічним складом . Гранулометричний склад глин. Водні властивості глин. Пластичність глин. Класифікація глин за пластичністю. Сушильні властивості глин. Термічні властивості глин. Вогнетривкість глин. Класифікація глин за вогнетривкістю. Спікання глин. Класифікація глин за спіканням. Інтервал спікання глин. Каоліни. Властивості каолінів.

Непластичні матеріали. Опіснюючі матеріали і їх призначення в керамічних масах. Різновиди опіснюючих матеріалів. Плавні, їх призначення. Види плавнів.

Технологічні добавки, їх призначення, ефективність використання. Розширення сировинної бази. Використання відходів виробництв.

Характеристика формовочних систем. Пластичне формування. Лиття керамічних мас. Напівсухе пресування.

Основні відомості про сушку. Швидкість і режими сушки. Сушильні агрегати і обладнання.

Фізико-хімічні процеси випалювання. Режими випалювання керамічних матеріалів. Процес спікання кераміки. Пічні агрегати та пристрої. Контроль параметрів режима випалювання. Брак і його причини при випалюванні.

Змістовий модуль 2. Виробництво виробів будівельної стінової кераміки.

Лекція 4-5 (Тема 2.) Виробництво стінової конструкційної кераміки**.**

Види виробів та вимоги до них. Сировина для стінової кераміки. Підготовка мас для виготовлення стінової кераміки різним способом. Вплив диспергації на якість виробів.

Формування стінової кераміки на шнекових пресах. Види браку та засоби його упередження. Сушка стінової кераміки. Режими сушки в тунельних та камерних сушилах. Заходи по покращенню сушки. Випалювання стінової кераміки, процеси та реакції при цьому. Режими обпалу в тунельних та камерних печах. Заходи по покращенню випалювання.

Виробництво стінової кераміки методом напівсухого пресування.

Вітчизняні комплекти обладнання для виготовлення кераміки. Аналіз їх переваг та недоліків. Сучасні закордоні комплекти обладнання для виготовлення стінової кераміки. їх недоліки та переваги.

Особливості виробництва лицьової кераміки. Виробництво клінкерної цегли та плит. Вимоги до виробів. Сировина. Технологічна схема виробництва. Особливості процесів сушки та випалювання клінкерних виробів.

Лекція 6 (Тема 3.) Виробництво керамічної черепиці.

Вимоги до виробів. Сировина. Склади мас та особливості масоперероблки. Формування черепиці екструзією та штампуванням. Сушка та випал черепиці. Основні тенденції розвитку технології виробництва черепиці.

(Тема 4.) Виробництво керамічних каналізаційних труб.

Асортимент та вимоги до труб. Сировина, склади мас та їх підготовка. Особливості формування каналізаційних труб. Сушка, глазурування та випал труб.

Змістовий модуль 3. Виробництво хіміко-стійких виробів з грубо дисперсним черепком.

Лекція 7 (Тема 5.) Виробництво керамічних каналізаційних труб і хіміко - стійких виробів з грубозернистим черепком.

Сировина для виробництва керамічних каналізаційних труб і хіміко-стійких виробів, її властивості. Вимоги до каналізаційних труб і хіміко-стійких виробів. Особливості формування, сушіння й випалювання каналізаційних труб і хіміко-стійких виробів. Особливості, види та способи декорування каналізаційних труб і хіміко-стійких виробів.

Заходи з техніки безпеки, промислової санітарії та охорони навколишнього середовища при виробництві каналізаційних труб і хіміко-стійких виробів з грубозернистим черепком.

Основні напрямки розвитку виробництва каналізаційних труб і хіміко-стійких виробів з грубозернистим черепком.

Змістовий модуль 4. Особливості виробництва керамічної плитки різного призначення

Лекція 8 (Тема 6.) Виробництво плитки для внутрішнього облицювання.

Асортимент та вимоги до плитки. Сировина, склади мас та технологічні схеми виробництва плитки, що обпалюється в тунельних печах. Склади мас та технологічні схеми виробництва плитки на потічно-механізованих лініях. Глазурування та декорування керамічної плитки. Склади полив для плитки з повільним та швидким випалом. Методи нанесення поливи та декору.

Реакції та процеси, що відбуваються при випалюванні плитки. Режими випалу. Сучасні напрямки розвитку технології виробництва лицювальної плитки.

Лекція 9 (Тема 7.) Виробництво фасадної плитки.

Асортимент та вимоги до плитки, Сировина. Склади мас та схеми виробництва плитки при повільному обпалі в тунельних печах. Склади мас та схеми виробництва фасадної плитки на потічно-механізованих лініях. Сушка плитки. Реакції та процеси при обпалі. Режими обпалу в тунельних та конвейерних печах.

Лекція 10 (Тема 8.) Виробництво мозаїчної плитки.

Склади мас та особливості технології. Технологічна схема виробництва. Склади полив. Процеси, що відбуваються при обпалі плитки. Виготовлення лещадок для мозаїчної плитки.

(Тема 9.) Виробництво плитки для підлог.

Асортимент виробів та вимоги до плитки. Сировина. Склади мас на місцевій, на привозній сировині. Технологія виробництва плитки при обпалі в тунельних печах та на потічно-механізованих лініях.

Тема 10. Виробництво хімічно-стійкої кераміки.

Асортимент та вимоги до виробів. Сировина та склади мас. Технологія виробництва**.**

Змістовий модуль 5. Контроль якості будівельної кераміки.

Лекція 11 (Тема 11.) Заключний контроль виробництва.

Технічні вимоги, правила приймання, Методи випробовування, зберігання та транспортування основних видів виробів і матеріалів будівельної кераміки згідно з діючими стандартами.

Змістовий модуль 6. Вітчизняний та зарубіжний досвід виробництва будівельної кераміки

Лекція 12 (Тема 12.) Сучасні інженерні направлення виробництва будівельної кераміки. Особливості технологій.

Змістовий модуль 7. Надання навичок з оптимізації та вдосконалення технології виготовлення будівельної кераміки

5. Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Вхідний контроль сировинних матеріалів для виготовлення керамічних виробів.
2	Формування керамічних блоків методом екструзії.
3	Виробництво кольорової черепиці
4	Методи формування каналізаційних труб
5	Виробництво хіміко-стійких виробів
6	Виробництво плитки для внутрішнього облицювання
7	Виробництво фасадної плитки
8	Виробництво плитки «Грес» для підлог.
9	Виробництво хіміко-стійкої кераміки

Розподіл самостійної роботи здобувачів

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.

Теми винесені для самостійного вивчення для заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми
1	Особливості виробництва керамічної черепиці До теми 3
2	Особливості виробництва керамічних каналізаційних труб .До теми 4
3	Виробництво керамічних каналізаційних труб і хіміко – стійких виробів з грубозернистим черепком. До теми 5
4	Виробництво мозаїчної плитки. До теми 8
5	Виробництво хімічно-стійкої кераміки. До теми 10
6	Заключний контроль виробництва. До теми 11
7	Сучасні інженерні направлення виробництва будівельної кераміки . До теми 12

Індивідуальне завдання.

Індивідуальне завдання видається на 3 тижні вивчення дисципліни, захищається на 7 тижні , і полягає в написанні реферату по запропонованій темі, при цьому, студент в кожній обраній темі може самостійно або з вказівкою викладача опрацьовувати певне вузьке коло інформації, об'єм реферату не повинен перевищувати 30 сторінок.

Склад індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання присвячене висвітленню окремих питань технології будівельної кераміки, а саме:

I. Технологія окремих переділів виробництва керамічних виробів:

- відділення підготовки глиняної маси й формування керамічних виробів (умовна цегла, порожнисті камені, дренажні труби);
- заготівельне відділення підприємств по виробництву плиток для підлог, фасадних і облицьовувальних плиток;
- ділянка пресування та сушіння конвеєрної лінії виробництва плиток для підлог, фасадних і облицьовувальних плиток.

II. Робота з елементами дослідницького характеру:

- дослідження глин і суглинків з метою поліпшення керамічних властивостей сировини для виробництва стінової кераміки методом пластичного формування (підбір опіснюючого, зернового та шихтового складу);
- дослідження сировини для виробництва плиток для підлог, фасадних і облицьовувальних плиток;
- підбір оптимальних параметрів виготовлення стінової кераміки методом напівсухого пресування (підбір зернового складу, вологість прес-порошку, тиск).

Методи контролю та оцінювання знань

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занятть та під час виконання курсової роботи.

Модульний контроль полягає у захисті розрахунково-графічних задач та курсовоїх роботи (типові контрольні запитання наведені нижче).

Підсумковий контроль - екзамен (8 семестр) здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

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 (опитування).

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 підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальне завдання може бути виконане у різних формах. Зокрема, Здобувачи можуть зробити його у вигляді реферату. Реферат 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 рефераті можна також помістити словник базових понять до теми. Водночас індивідуальне завдання може бути виконане в інших формах, наприклад, у вигляді дидактичного проєкту, у формі презентації у форматі Power Point. В цьому разі обсяг роботи визначається індивідуально – залежно від теми.

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

Також як виконання індивідуального завдання 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 індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, 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 індивідуальну роботу 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

Поточне оцінювання, індивідуальне завдання та самостійна робота								Підсум-ковий контроль	Сума балів
Змістові модулі							Інд. робота		
1	2	3	4	5	6	7			
10	10	10	10	10	10	10	10	20	100

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 змістових 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 дисципліни

Підручники:

1. Гоц В.І., Гелевера О.Г., Нестеров В.Г., Телющенко І.Ф. Технологія керамічних будівельних матеріалів : Підручник. – К.: Основа, 2020. – 744 с.
2. Крупа А.А., Городов В.С. Хімічна технологія керамічних матеріалів.-К: Вища школа, 1990.-399с.

Методичні роботи:

1. Майстренко А.А. Технологія будівельної кераміки. Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання. КНУБА, 2009. – 8 с.
2. Майстренко А.А. Технологія будівельної кераміки. Методичні вказівки до практичних занять. КНУБА, 2020. – 48 с.
3. Майстренко А.А. Технологія будівельної кераміки. Методичні вказівки до вивчення дисципліни. КНУБА, 2019. – 12 с.

Інформаційні ресурси:

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