

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра _____ будівельних матеріалів
«Затверджую»

Шифр Спеціальності 192	Назва спеціальності, освітньої програми Будівництво та цивільна інженерія	Сторінка __ з __
------------------------------	--	------------------

Завідувач кафедри

/ Пушкарьова К.К. /

« 31 » 08 2022р.

Розробник силябуса

/ Гончар О.А. /



СИЛАБУС

Проблеми використання техногенних продуктів у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: <u>ОК 9</u>
2) Навчальний рік: <u>2022-2023</u>
3) Освітній рівень: <u>магістр</u>
4) Форма навчання: <u>денна</u>
5) Галузь знань: <u>19 «Архітектура та будівництво»</u>
6) Спеціальність, назва освітньої програми: <u>192 «Будівництво та цивільна інженерія», 192.04 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»</u>
8) Статус освітньої компоненти: <u>обов'язкова</u>
9) Семестр: <u>I</u>
11) Контактні дані викладача: : доцент, к.т.н. Гончар О.А., gonchar.oa@knuba.edu.ua , 245-48-31, http://www.knuba.edu.ua/?page_id=89753
12) Мова викладання: <u>українська</u>
13) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): “ Будівельне матеріалознавство”, “В'язучі речовини”, “ Бетони і будівельні розчини”, “Процеси і апарати”
14) Мета курсу: <u>поглиблене вивчення наукових засад виробництва будівельних матеріалів і виробів з використанням техногенних продуктів, методів знешкодження токсичних відходів та технологій поводження з радіоактивними відходами.</u>

15) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПРН 3. Вміння обирати раціональні напрями утилізації побічних продуктів промисловості, оцінювати властивості та економічну ефективність будівельних матеріалів і виробів із застосуванням техногенної сировини у порівнянні з аналогічними на основі традиційної сировини, виконувати технологічні розрахунки, вибирати з області можливих найкращий варіант.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсовий проект	Лекція, практичні заняття	КЗ 01 КЗ 02 КЗ 03 КЗ 05 КС 03, КС 02, КС 04

2.	ПРН 2. Здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження.	Лекція, практичні заняття	K3 10 K3 09 K3 06 K3 05 KC 03 KC 02 KC 04
----	--	--	---------------------------	---

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумко- вого контролю
38	38	-	1 КП	149	екзамен
Сума годин:				225	
Загальна кількість кредитів ECTS				7.5	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				76	

17) Зміст курсу:

Лекції

Лекції 1,2. Вступ. Види класифікації технологічних відходів. Використання відходів металургії; теплоенергетики, хімічної, гірничодобувної, будівельної галузей, відходів споживання та відходів переробки деревини.

Лекції 3,4. Використання відходів металургійної галузі.

Лекції 5,6,7. Будівельні матеріали та виробу з відходів теплової енергетики, вугледобування та вуглезбагачення.

Лекції 8,9. Матеріали з застосуванням відходів хіміко-технологічних виробництв.

Лекції 10,11. Матеріали та виробу з відходів переробки деревини і рослинної сировини.

Лекції 12,13. Матеріали з відходів гірничорудної промисловості і промисловості будівельних матеріалів.

Лекції 14,15. Матеріали та виробу з відходів споживання та відходів міського господарства.

Лекція 16 Класифікація токсичних відходів і нормативні документи з поводження з ними.

Лекція 17. Методи і технології зв'язування та отвердження токсичних відходів в екологічно безпечні матеріали і компаунди.

Лекція 18. Радіоактивні відходи: види, попередня обробка та утилізація

Лекція 19. Екологічна безпека будівництва

Практичні роботи

Практична робота 1. Визначення впливу добавки золи ТЕС на міцність гіпсоцементнопуццоланового в'язучого

Практична робота 2. Проведення поточного модульного контролю та перевірка стану виконання курсових проектів.

Практична робота 3. Визначення впливу добавки золи ТЕС на міцність і теплопровідність ніздрюватого бетону

Практична робота 4. Проведення поточного модульного контролю та перевірка стану виконання курсових проектів.

Практична робота 5. Визначення впливу шлакових заповнювачів на властивості крупнопористого бетону

Практична робота 6. Проведення поточного модульного контролю та перевірка стану виконання курсових проектів.

Практична робота 7. Визначення впливу деревних заповнювачів на властивості легкого бетону (арболіту)

Практична робота 8. Проведення поточного модульного контролю та перевірка стану виконання курсових проектів.

Практична робота 9. Визначення впливу тонкодисперсних добавок на міцність гіпсоперлітового бетону

Практична робота 10. Проведення поточного модульного контролю та перевірка стану виконання курсових проектів.

Практична робота 11-14. Захист індивідуального завдання.

Практична робота 15-19. Захист курсових проектів

Самостійна робота

Індивідуальне завдання– доповідь з мультимедійною презентацією на тему:

1. Матеріали із шлакових розплавів
2. В'язучі речовини, отримані з використанням золи-винесення.
3. Особливості складу золи і шлаку від спалювання твердих побутових відходів та можливість їх використання у будівельній галузі.
4. Використання макулатури, полімерних матеріалів і текстильних відходів
5. Вторинне використання цементного і асфальтового бетону.
6. Застосування відходів виробництва будівельних матеріалів.
7. Матеріали та вироби на основі відходів деревообробки без застосування в'язучих речовин
8. Загальні проблеми захисту навколишнього середовища від токсичних і радіоактивних відходів
9. Сучасний стан поводження з радіоактивними відходами в Україні.
10. Методи визначення токсичних речовин у відходах
11. Сучасний стан поводження з токсичними відходами в Україні.
12. Нормативно-правові документи по поводженню з токсичними та радіоактивними відходами.
13. Технологія утилізації гальванічних відходів у виробництві екологічно безпечних будівельних матеріалів та виробів.
14. Технологія утилізації відпрацьованих ртутних ламп у виробництві екологічно безпечних будівельних матеріалів та виробів.
15. Аналіз технічних рішень з утилізації токсичних відходів в технології будівельних матеріалів.
16. Аналіз сучасного стану поводження з токсичними відходами в світі
17. Аналіз сучасного стану поводження з радіоактивними відходами в світі
18. Вплив катіонів і аніонів сольових відходів на процеси тверднення цементу та їх використання в технології бетонів
19. Екологічна безпека будівництва.
20. Інженерна екологія
21. Матеріали та вироби з відходів переробки рослинної сировини (окрім деревини).
22. Дати визначення, проаналізувати склади і ефективність екобетонів.
23. Утилізація медичних відходів
24. Екобудинки.
25. Сучасний стан поводження з токсичними і радіоактивними відходами в Україні.
26. Всесвітня стратегія охорони природи. Цілі та принципи європейської політики в галузі охорони навколишнього середовища.
27. Особливості технологічних схем використання токсичних відходів у виробництві будівельних матеріалів.
28. Законодавство та нормативні документи по поводженню з токсичними відходами

Курсовий проект

1. Виробництво безклінкерних в'язучих речовин з використанням відходів чорної металургії.
2. Виробництво шлакопортландцементу з використанням відходів металургії.
3. Виробництво шлаколузних бетонів з використанням доменних гранульованих шлаків.
4. Виробництво шлакової пемзи та бетонів на її основі.
5. Виробництво шлакової вати з вогнерідких шлаків.
6. Виробництво щебеню з відвальних шлаків та бетонів на їх основі.
7. Виробництво стінових панелей з шлакопемзобетону.
8. Виробництво вапняно-шлакових в'язучих речовин з використанням доменних гранульованих шлаків.
9. Виробництво сульфатостійкого шлакопортландцементу з використанням техногенної сировини.
10. Виробництво гіпсу з фосфогіпсу.
11. Виробництво в'язучих речовин з гранульованих фосфорних шлаків.
12. Виробництво гіпсоцементнопуцоланових в'язучих речовин з використанням техногенної сировини.
13. Виробництво розширних цементів з використанням відходів металургії.
14. Виробництво щебеню з відходів гірничодобувної промисловості.
15. Виробництво автоклавних силікатних бетонів з використанням кварцитових відходів.
16. Виробництво автоклавних ніздрюватих бетонів з використанням кварцитових відходів.

17. Виробництво силікатної цегли з використанням золи-винесення ТЕС.
18. Виробництво зольного гравію та легких бетонів на його основі.
19. Виробництво керамічної цегли з використанням відходів вуглезабагачення.
20. Виробництво керамічних блоків з використанням відходів ТЕС.
21. Виробництво стінових блоків із автоклавного силікатного бетону і гранульованих металургійних шлаків.
22. Виробництво важких бетонів і розчинів з використанням золошлакових сумішей.
23. Виробництво аглопоритбетону з використанням відходів вуглезабагачення.
24. Виробництво автоклавних ніздрюватих бетонів з використанням золи-винесення ТЕС.
25. Виробництво безвипального зольного гравію з використанням золи-винесення ТЕС та легких бетонів на його основі.
26. Виробництво дорожніх бетонів на основі червоних шлаків.
27. Виробництво реліну з використанням зношеної гуми.
28. Виробництво арболіту з відходів деревообробної промисловості.
29. Виробництво деревностружкових плит (ДСП).
30. Виробництво деревноволокнистих плит (ДВП).
31. Виробництво лінолеуму з використанням відходів полімерів.
32. Виробництво жаростійких бетонних блоків з використанням відходів металургії.
33. Виробництво корозійностійких бетонних блоків з використанням шлаколужних в'язучих речовин.
34. Виробництво плит з фіброліту з використанням відходів деревообробної промисловості.
35. Виробництво шлаколужних цементів за «сухою» технологією та бетонів на їхній основі.

18) Основна література:

1. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Пушкарьова К.К., Кочевих М.О., Мохорт М.А., Безсмертний М.П. Використання техногенних продуктів у будівництві / Навчальний посібник. – Рівне. – 2009. – 340с.
2. Дворкин Л.И., Пашков И.А. Строительные материалы из отходов промышленности. – К.: Вища шк. - 1989. – 208 с.
3. Будівельні матеріали: Підручник / П.В. Кривенко, В.Б. Барановський, М.П. Безсмертний та інш. / за ред. П.В. Кривенка - К.: Вища школа, 1993 – 389с.
4. Сергеев А.М. Использование в строительстве отходов энергетической промышленности. – К.: Будівельник, 1984. – 120 с.
5. Кривенко П.В., Пушкарєва Е.К. Долговечность шлакощелочного бетона. – К.: Будівельник, 1993. – 223 с.
6. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б. та ін. Будівельне матеріалознавство: Підручник. – К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. – 704 с.
7. . Чистяков В.В. Технології поводження з токсичними і радіоактивними відходами. Навчальний посібник. – Київ: КНУБА, 2015. – 230 с.
8. Чистяков В.В. Конспект лекцій «Технологічні рішення з використання відходів промисловості у виробництві будівельних матеріалів». – Київ: КНУБА, 2010. – 28 с.
9. Чистяков В.В. Конспект лекцій «Стабілізація і затверднення токсичних відходів в цементних системах». – Київ: КНУБА, 2012. – 60 с.
10. Чистяков В.В. Конспект лекцій « Технології поводження з радіоактивними відходами ». – Київ: КНУБА, 2013. – 56 с.

19) Додаткові джерела:

1. Алехин Ю.А., Люсов А.М. Экономическая эффективность использования вторичных ресурсов в производстве строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1988. – 344 с.
2. Бабачев Г. Зола и шлаки в производстве строительных материалов. – К.: Будівельник, 1987. – 136 с.
3. Баженов Ю.М. Дворкин Л.И. Ресурсосбережение в строительстве за счет применения побочных промышленных продуктов. – М.: ЦМИПКС, 1986. – 66 с.
4. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов: Учебник для вузов. - М.: Интермет Инжиниринг, 1999. - 445 с.
5. Бобович Б.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления. - Интермет инжиниринг, 2000. - 495 с.
6. Боженков П.И. Комплексное использование минерального сырья и экология. Учеб. Пособие. – М.: Изд-во АСИ, 1994. – 264 с.
7. Большаков В.И., Дворкин Л.И. Строительное материаловедение. – Днепропетровск: РВА "Дніпро-VAL", 2004. – 677 с.
8. Будівельне матеріалознавство: Підручник /П.В. Кривенко, К.К.Пушкарьова, В.Б. Барановський та ін. – К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. – 704 с.

9. Быстров Г.А., Гальперин В.М., Титов Б.П. Обезвреживание и утилизация отходов в производстве пластмасс. – Л.: Химия, 1982. – 264с.
10. Волженский А.В. Иванов И.А., Виноградов Б.Н. Применение зол и шлаков в производстве строительных материалов. – М. Стройиздат, 1984. – 216 с.
11. Гиндис Я.П. Технология переработки шлаков. – М.: Стройиздат.- 1991. – 280 с.
12. Гладких К.В. Изделия из ячеистых бетонов на основе шлаков и зол. – М.: Стройиздат, 1976. – 256 с.
13. Гордон Л.М. Металлургия без отходов. – М.: Московский рабочий, 1986. – 141 с.
14. Горшков В.С., Александров С.Е., Ивашенко С.И., Горшкова И.В. Комплексная переработка и использование металлургических шлаков. – М.: Стройиздат, 1985. – 322 с.
15. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. - "Фаир-Пресс". - 2002. 336 с.
16. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Основи бетонознавства. – К.: "Основа", 2007. -616 с.
17. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности. – Ростов-на-Дону: Феникс - 2007. – 369 с.
18. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л., Корнейчук Ю.А. Эффективные цементно-золяные бетоны.-Ровно.- Изд-во "Эден",1999.- 195с.
19. Дворкин Л.И., Соломатов В.И., Выровой В.Н., Чудновский С.. Цементные бетоны с минеральными наполнителями.- Київ.- Будівельник, 1991.- 137 с.
20. Дворкин Л.И., Шестаков В.Л., Пашков И.А., Дымчук А.П. Отходы химической промышленности в производстве строительных материалов. – К.: Будівельник, 1986. – 128 с.
21. Долгарев А.В. Вторичные сырьевые ресурсы в производстве строительных материалов: Физико-химический анализ: Справ. Пособие.- М.: Стройиздат, 1990.- 456 с
22. Екотехнологія в будівництві: Навчальний посібник/За ред.. Р.А.Кизими.- Харків: Бурун Книга,2007.- 234 с.
23. Иванов И.А. Легкие бетоны с применением зол электростанций. – М.: Стройиздат, 1986 – 136 с.
24. Иваницкий В.В., Классен П.В., Новиков А.А. и др. Фосфогипс и его использование. – М.: Химия, 1990. – 224 с.
25. Кривенко П.В. Специальные шлакощелочные цементы. – К.: Будівельник, 1992. – 192 с.
26. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Кочевих М.О. Заповнювачі для бетону. Підручник. – К.: ФАДА ЛТД, 2001. - 399 с.
27. Куделя А.Д. Комплексное использование минеральных ресурсов железорудных горно-обогатительных комбинатов УССР. – К.: Наукова думка, 1984. – 495 с.
28. Ласкорин Б.Н., Барский Л.А., Персиц В.З. Безотходная технология переработки минерального сырья. – М.: Недра, 1984. – 334 с.
29. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.И. Проблемы развития безотходных производств.- М.: Стройиздат, 1981.- 207 с.
30. Лобачева Г.К., Желтобрюхов В.Ф., Прокопов И.И., Форменко А.П. Состояние вопроса об отходах и современных способах их переработки: Учебное пособие.– Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005.–176 с.
31. Мелешкин Н.Г., Степанов В.Н. Промышленные отходы и окружающая среда. – К.: Наукова думка, 1980. – 179 с.
32. Мещеряков Ю.Г. Гипсовые попутные промышленные продукты и их применение в производстве строительных материалов. – Л.:Стройиздат, 1982. - 134 с.
33. Наназашвили И.Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции. – Л.: Стройиздат, 1990. – 415 с.
34. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. – М.: Химия, 1984. – 240 с.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль	Сума
ПРН.01	ПРН.02	КП		
20	20	20	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю: студент повинен набрати не менше 40 балів для отримання допуску до іспиту, виконати і захистити курсовий проект

22) Політика щодо академічної доброчесності:

відповідно до Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в КНУБА (наказ КНУБА № 180 від «21» квітня 2020 р.)

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<http://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=1110>