

**Силабус
освітнього компоненту ОК 13**

БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Назва дисципліни:	Будівельне матеріалознавство
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність:	G1 Хімічні технології та інженерія
Освітньо-професійна програма:	Хімічні технології в будівництві
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5697
Рік навчання:	2
Семестр:	3 (осінній)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технології дорожньо-будівельних матеріалів ім. М.І. Волкова
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Толмачов Сергій Миколайович, д.т.н., проф.
Контактний телефон:	0503036848
E-mail:	tolmachov.serg@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою освітнього компоненту є: досконале вивчення будівельних матеріалів на основі неорганічних в'язучих, насамперед цементобетонів, а також керамічних матеріалів та матеріалів з металургійних шлаків; їх складу, структури, властивостей, технології виготовлення, особливостей поведінки при експлуатації; опанування методами лабораторного передбачення їх здатності протистояти дії руйнуючих експлуатаційних та погодно-кліматичних факторів, а також методами скерованого керування їх поведінкою; оволодіння фізико-хімічними та реологічними основами створення цих матеріалів та їх роботи в дорожньому одязі та методами лабораторного аналізу складових, знаннями відносно сучасного наукового та виробничого прогресу в галузі технології дорожньо-будівельних матеріалів.

Предмет: теоретичні, фізико-хімічні, реологічні основи створення та використання, наукові та технічні засади створення матеріалів, управління їх якістю, методи контролю якості на всіх етапах їх життєвого циклу.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення фізико-хімічно-механічних основ створення та експлуатації матеріалів в конструкціях;
- усвідомлення існуючого стану в галузі будівельного матеріалознавства та передбачення шляхів досягнення прогресу в забезпечення їх довговічності;
- формування навичок виконання технічних та фізико-механічних випробувань з метою забезпечення якості технологічних процесів їх виготовлення та довговічності в процесі їх роботи в умовах експлуатації.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: вивченню даного освітнього компоненту передують дисципліни: Українська мова (за професійним спрямуванням) (ОК4), Вища математика (ОК5), Загальна та неорганічна хімія (ОК6), Комп'ютерні інформаційні системи та технології (ОК8), Фізика (ОК9), Інженерна та комп'ютерна графіка (ОК12), Навчальна практика (ОК31).

Компетентності, яких набуває здобувач:

Інтегральна компетентність: Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК4. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

ФК5. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

ФК9. Здатність використовувати знання про будову в'язучих речовин, їх хімічні властивості для розуміння властивостей будівельних матеріалів, механізмів хімічних процесів в технології отримання і твердіння в'язучих речовин.

ФК10. Володіти технологією, методами удосконалення технологічних процесів будівництва, експлуатації, обслуговування, ремонту і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, виробництва та використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Програмні результати навчання

ПР14. Розуміти сучасні технології виробництв будівельних матеріалів та тенденцій їх розвитку.

ПР15. Розраховувати основні характеристики хіміко-технологічного процесу в технологіях виробництва будівельних матеріалів, виконувати матеріальні розрахунки, обирати раціональну схему виробництва продукту, оцінювати технологічну ефективність виробництва.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК. Загальні поняття про дорожньо-будівельні матеріали. Різновиди, класифікації	2	
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів	1	
2	ЛК. Фізико-механічні властивості природних кам'яних матеріалів.	2	
	ЛР Фізичні та механічні властивості кам'яних матеріалів та гірських порід.	4	
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	1	
3	ЛК. Керамічні матеріали та вироби.	2	
	ЛР. Контроль якості керамічних матеріалів. Випробування керамічної цегли та плитки.	4	
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	1	
4	ЛК. Повітряні в'язучі. Гіпсові в'язучі матеріали.	2	
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	1	
5	ЛК. Повітряні в'язучі. Повітряне вапно.	2	
	ЛР. Випробування показників якості повітряного вапна і будівельного гіпсу.	4	
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	1	

1	2	3	4
6	ЛК. Портландцемент. Технології виробництва. Властивості клінкерних мінералів. Властивості портландцементу. ЛР. Властивості портландцементу. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 4 1	
7	ЛК. Твердіння цементу. Корозія цементного каменю. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 2	
8	ЛК. Різновиди цементів. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 2	
9	ЛК. Цементні бетони. Визначення. Класифікація. Вимоги до вихідних матеріалів. ЛР. Випробування якості сировинних матеріалів для цементного бетону. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 4 1	
10	ЛК. Властивості бетонних сумішей і технологія їх приготування. ЛР. Розрахунок складу цементобетону, приготування зразків. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 4 1	
11	ЛК. Властивості важкого бетону. Різновиди бетонів. ЛР. Фізико-механічні властивості цементобетону. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 4 1	
12	ЛК. Залізобетон. Загальні відомості і технологія виготовлення виробів. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 2	
13	ЛК. Забезпечення тепло-вологісних умов твердіння збірного бетону та залізобетону. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 2	
14	ЛК. Різновиди цементобетонів. Дорожній цементобетон. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 2	
15	ЛК. Будівельні розчини. ЛР. Визначення властивостей будівельних розчинів СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 4 1	
16	ЛК. Металургійні шлаки як сировина для виробництва будівельних матеріалів. СРС. Вивчення теоретичних матеріалів.	2 1	
Разом	ЛК	32	
	ЛР	32	
	СРС	21	
	РГР	5	
	Підготовка та складання екзамену	30	
УСЬОГО за дисципліною		120	

Індивідуальне навчально-дослідне завдання: розрахунково-графічна робота.

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь;
1.2 інтерактивні (нетрадиційні): дискусії;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: лабораторні роботи;
3.2 інтерактивні (нетрадиційні): метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні роботи оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за національною чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять (за розкладом)

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);

- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;

- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
4,55	91	4,00	80	3,45	69	повторне складання	
4,5	90	3,95	79	3,4	68	від 0 до 1,77	від 0 до 34
						повторне вивчення	

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти до підсумкової оцінки з дисципліни.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно	Зараховано	D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс дисципліни передбачає: роботу в колективі, дружнє та творче середовище в аудиторії відкрите до конструктивної критики з боку студента та викладача;
- курс дисципліни передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу дисципліни здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література

1. Базова література

1. Толмачов С.М., Беліченко О.А. Будівельне матеріалознавство. Мінеральні в'язучі та бетони на їх основі [Підручник]. Харків: ФОП Бровін О.В., 2019. 248 с.
2. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство. Рівне: Вид-во НУВГП, 2016. 448 с.
3. Толмачов С.М., Беліченко О.А. Будівельне матеріалознавство. Кам'яні матеріали, розчини та бетони на основі неорганічних в'язучих. Харків, «НТМТ», 2018. 240 с.
4. Дворкін Л., Дворкін О., Адамчик В., Ґура Я., Туркевич Т. В'язучі матеріали, бетони і розчини у сучасному будівництві. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2012. 268 с.
5. Випробування дорожньо-будівельних матеріалів. Лабораторний практикум / Золотарьов В.О., Братчун В.І., Космін О.В. та ін. За редакцією Золотарьова В.О. Навчальний посібник. Х.: ХНАДУ, 2006. 352 с.

2. Додаткова література

1. Дворкін Л.Й. Міцність бетону: Навчальний посібник. К.: «Кондор. 2021. 310 с.
2. Дворкін Л.Й. Властивості мінеральних будівельних матеріалів: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2019. 418 с.
3. Космін О.В., Кіреєва Є.Б., Маляр В.В., Толмачов С.М. Методичні вказівки до розрахунку складів асфальтобетонних та цементобетонних сумішей у курсових завданнях з дисципліни «Будівельне матеріалознавство». Харків: ХНАДУ, 2014. 72 с.

Додаткові джерела:

Дистанційний курс:

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5697>

<http://files.khadi.kharkov.ua>

<http://www.nbwv.gov.ua>

<http://korolenko.kharkov.com>

<http://library.univer.kharkov.ua>

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни


підпис

Сергій ТОЛМАЧОВ

ПІБ

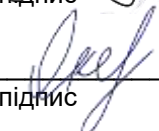
Гарант освітньо-професійної програми


підпис

Тетяна НЕНАСТІНА

ПІБ

Завідувач кафедри


підпис

Сергій ОКСАК

ПІБ