

Силабус
освітнього компоненту ОК 5
Довговічність дорожніх бетонів

Назва дисципліни:	Довговічність дорожніх бетонів
Рівень вищої освіти:	другий (магістерський)
Галузь знань:	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність:	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Технологія виробництва будівельних та дорожньо-будівельних матеріалів і виробів
Сторінка курсу в Moodle:	Частина 1 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3188 Частина 2 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2977
Рік навчання:	1
Семестр:	1 (осінній) та 2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	6 кредити (180 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технології дорожньо-будівельних матеріалів ім. М.І. Волкова
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Маляр Володимир Володимирович, к.т.н., доцент Золотарьов Віктор Олександрович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	+380677189941 +380509341130
E-mail:	vladimirmalyar16@gmail.com kafedradsm@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування сукупності знань, умінь та уявлень щодо рішення професійних задач у галузі будівельного матеріалознавства, а саме, мінеральних та органічних в'язучих та бетонів з їх застосуванням, шляхами регулювання властивостей зазначених матеріалів за допомогою різноманітних добавок, фізичних та фізико-хімічних впливів.

Предмет: керування структурою та механічними властивостями будівельних матеріалів шляхом оптимального сполучення механічних діянь (особливо періодичних, вібраційних, імпульсних) та фізико-хімічних процесів на поверхні розподілу фаз (адсорбції, адгезії, змочування, електрохімічних процесів).

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: опанування студентів науковими основами технології найбільш важливих дорожньо-будівельних матеріалів (мінеральних та органічних в'язучих та дорожніх бетонів на їх основі), шляхів регулювання властивостей зазначених матеріалів за допомогою добавок, різноманітних фізичних та фізико-хімічних факторів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: вивчення дисципліни «Довговічність дорожніх бетонів» спирається на бази знань з таких дисциплін: фізика, хімія і математика для загальної освіти та ці ж дисципліни для галузі знань, будівельне матеріалознавство.

Компетентності, яких набуває здобувач:**Загальні компетентності:**

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- ЗК04. Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК01. Здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі будівництва та цивільної інженерії, у поєднанні з дотриманням чинних нормативно-правових документів у сфері архітектури та будівництва, для вирішення складних інженерних задач відповідно до спеціалізації;

ФК02. Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії;

ФК06. Здатність використовувати існуючі в будівництві комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач в галузі будівництва та цивільної інженерії;

ФК08. Здатність інтегрувати знання з інших галузей для розв'язання складних задач у широких або мультидисциплінарних контекстах;

ФК09. Здатність виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійної тематикою;

ФК011. Здатність та уміння застосовувати математичні знання та положення фізико-хімії для створення теоретичних основ і практичного застосування методів аналізу, проектування технологічних параметрів і властивостей матеріалів для будівництва, ремонту та експлуатації транспортних споруд.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН01. Проектувати будівлі і споруди (відповідно до спеціалізації), в тому числі з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження;

ПРН09. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проекту та базу будівельної організації;

ПРН14. Вміння визначати ефективні способи та технологічні параметри одержання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій високої довговічності та вміти контролювати хід технологічного процесу, при необхідності оперативно вносити зміни до його ходу;

ПРН16. Застосовувати отримані знання й практичні навички, адаптувати результати наукових досліджень під час створення нових та ефективних способів та технологічних параметрів одержання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій високої довговічності.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
		очна
1	2	3
1	ЛК. Загальні відомості про дисперсні та колоїдні системи їх класифікація, властивості, структуроутворення.	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	8

1	2	3
2	ЛК. Поверхневі явища в дисперсних системах.	4
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	8
3	ЛК. Реологічні властивості дисперсних систем.	4
	ЛР. Реологічні властивості бітумів.	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до лабораторної роботи.	6
4	ЛК. Реологічні властивості бітумів та асфальтобетонів.	4
	ЛР. Реологічні властивості асфальтобетонів.	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до лабораторної роботи.	6
5	ЛК. Структурування та колоїдні властивості бітумних емульсій.	2
	ЛР. Визначення ролі змочування та поверхнево-активних речовин у формуванні водостійкості асфальтобетону.	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до лабораторної роботи.	6
6	ЛК. Модифікація бітумів полімерами та вплив модифікації на властивості асфальтобетонів.	2
	ЛР. Визначення впливу в'язкості в'язучого, ПАР та якості підкладки на зчеплення бітуму з поверхнею гірських порід.	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до лабораторної роботи.	6
7	ЛК. Основи структурування в багатокомпонентних системах дорожньо-будівельних матеріалів.	4
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	8
8	ЛК. Структурно-реологічні властивості бетонних сумішей	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до заліку.	10
Разом за семестр	ЛК	24
	ЛР	8
	СР	58
1	ЛК. Поняття довговічності, різновиди руйнування та концепція вічних доріг	2
	ПЗ. Аналіз державних нормативних документів щодо контролю якості бітумів та асфальтобетонів	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	7
2	ЛК. Фізико-хімічні процеси в технології асфальтобетонних сумішей та формування властивостей асфальтобетону	2
	ПЗ. Зміст нормативних документів Західної Європи та США, скерованих на забезпечення якості та довговічності матеріалів на основі органічних в'язучих	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	7
3	ЛК. Технологічні причини дефектів асфальтобетонних покриттів	2
	ПЗ. Методи оцінки органічних в'язучих та асфальтобетонів та прогнозування їх довговічності	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	7
4	ЛК. Дефекти спричинені високими температурами та шляхи їх попередження	2
	ПЗ. Статична та циклічна втомленість асфальтобетонів виготовлених на в'язучих з добавками та без них.	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	7

1	2	3
5	ЛК. Низькотемпературне руйнування асфальтобетонних покриттів та шляхи його попередження	2
	ПЗ. Адгезійно-когезійні властивості бітумних в'язучих – важливий фактор впливу на довговічність асфальтобетону	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	7
6	ЛК. Руйнування асфальтобетонних покриттів під дією води та циклічного заморожування-відтавання	2
	ПЗ. Ознайомлення з дефектами покриттів на автомобільних ділянках	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	7
7	ЛК. Прогнозування якості та довговічності нежорстких дорожніх одягів польовими методами	2
	ПЗ. Відбір та випробування вирубків і кернів для аналізу якості асфальтобетонів	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів.	8
8	ЛК. Шляхи підвищення довговічності асфальтобетонних покриттів передбачені використанням системи SHARP Superpave	2
	ПЗ. Імітація польового ущільнення в лабораторних умовах та визначення складу асфальтобетону методами випалювання та екстрагування сумішей.	2
	СР. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до заліку.	8
Разом за семестр	ЛК	16
	ПЗ	16
	СР	58
Разом за дисципліною	Усього	180
	ЛК	40
	ЛР	8
	ПЗ	16
	СР	116

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо; 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: лабораторні роботи, практичні заняття; 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): семінари-дискусії, 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 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за 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).

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 повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

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.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

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

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 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.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – 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	Добре	Зараховано	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		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
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)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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 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 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.p_df), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.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. Братчун В.І. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Братчун В.І., Золотарьов В.О., Пактер М.К., Беспалов В.Л. – Донецьк : Вид-во «Ноулідж», 2013 – 338 с.
2. Мchedlov-Петросян М.О., Лебідь В.І., Глазкова О.М., Лебідь О.В. Колоїдна хімія. Підручник. – 2-ге вид., випр. і доп. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 500 с.
3. Короткова І.В., Маренич М.М. Фізична і колоїдна хімія. Лабораторний практикум. – Полтава: Полтавський літератор, 2018. – 224 с.
4. Новомлинець, О. О. Будівельне матеріалознавство. Навч. посіб. / О. О. Новомлинець, М. М. Корзаченко, А. І. Сергєєв. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 420 с.
5. Chaussees a longue duree de vie et cas de reussite // Rapport du Comite Technique 4.3 sur Chaussees Routieres AIPCR. — 2007. — 42 p.

6. Золотарьов В.О. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів: Лабораторний практикум / Золотарьов В.О., Космін О.В. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2003. – 40 с.

7. Будівельне матеріалознавство. Підручник. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. – К.: Кондор-Видавництво, 2017. – 472 с.

8. Гоц В. І. Бетони і будівельні розчини / В. І. Гоц, В. В. Павлюк, П. С. Шилук. – К.: Основа, 2016. – 568 с.

9. Arqué, G. Ségrégation Des Granulats. Bull Liaison Labo Pet Ch. 50 (Jan-Fév 1971)-Réf, 869(50), 2 1971 P. 105-130.

10. Bituminous materials with a high resistance to flow rutting / ed Verstraeten. Permanent International Association of Road Congresses. Technical Committee on Flexible Roads, PIARC, 1995. – 71p.

Додаткові джерела:

1. <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3188> (дистанційний курс частина 1)

2. <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2977> (дистанційний курс частина 2)

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

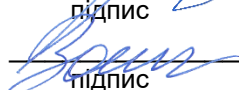
4. <http://www.nbu.gov.ua/>

5. <http://korolenko.kharkov.com>

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

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни


підпис

підпис

Володимир МАЛЯР

ПІБ

Віктор ЗОЛОТАРЬОВ

ПІБ

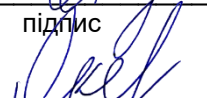
Гарант освітньо-професійної програми


підпис

Сергій ОКСАК

ПІБ

Завідувач кафедри


підпис

Сергій ОКСАК

ПІБ