

Силабус

вибіркового компоненту ВК

Інноваційні матеріали для дорожнього будівництва

Назва дисципліни:	Інноваційні матеріали для дорожнього будівництва
Рівень вищої освіти:	другий (магістерський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=2978 https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=2389
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технології дорожньо-будівельних матеріалів
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Толмачов Сергій Миколайович, д.т.н., професор Оксак Сергій Володимирович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	050-303-68-48 066-715-27-52
E-mail:	tolmachov.serg@gmail.com sv.oksak@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка фахівців до виконання майбутніх самостійних професійних завдань в технології виробництва з використанням сучасних інноваційних матеріалів, методів оцінювання особливих властивостей будівельних матеріалів та виробів, що виникають при їх отриманні, та можливості контролю якості будівельних матеріалів на їх основі.

Предмет: структура та властивості сучасних та перспективні будівельні матеріали, наукові основи та тенденції в плані модифікації складу, структури та властивостей будівельних матеріалів, вплив різноманітних добавок на основні властивості будівельних матеріалів та технології їх виробництва.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення сучасних дорожньо-будівельних матеріалів для їх використання у всіх шарах дорожніх та аеродромних конструкцій;
- принципи розробки оптимального складу цементобетонних, асфальтобетонних та інших органо-мінеральних сумішей для влаштування дорожніх та аеродромних покриттів;
- вивчення різних видів добавок та їх впливу на структуру та властивості будівельних матеріалів;
- вивчення матеріалів для проведення реконструкції, ремонтів та робіт з експлуатаційного утримання дорожніх та аеродромних одягів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Інноваційні технології будівництва автомобільних доріг; Технологія наукових досліджень

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

Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії для розв'язування складних задач професійної діяльності.

Відслідковувати найновіші досягнення в обраній спеціалізації, застосовувати їх для створення інновацій.

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

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК Загальні поняття про інноваційні будівельні матеріали. Технічна та економічна ефективність застосування нових матеріалів в дорожньому будівництві	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
2	ЛК Інновації в галузі регулювання властивостей дорожніх бітумних в'язучих і асфальтобетонів на їх основі	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення наявності та вмісту полімеру в асфальтобетоні	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
3	ЛК Шляхи цілеспрямованого регулювання властивостей асфальтобетонів зміною їх мінерального складу	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Порівняння складів різних видів асфальтобетонів (традиційного гарячого, щебенево-мастикового та литого)	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
4	ЛК Асфальтобетони з підвищеною водостійкістю, корозійною стійкістю та довговічністю.	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок складів різних видів асфальтобетонів (традиційного гарячого, щебенево-мастикового та литого)	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
5	ЛК Енергозберігаючі та екологічно-безпечні в'язучі та органо-мінеральні суміші для дорожнього будівництва	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок товщини бітумної плівки та прогнозування міцності різних типів асфальтобетонів відомого складу.	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
6	ЛК Сучасні матеріали для горизонтальної дорожньої розмітки, для заливки деформаційних швів та тріщин в покритті, гідроізоляційні матеріали	2	

	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
1	2	3	4
7	ЛК Бетони на композиційних – органігидравлічних в'язучих	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
8	ЛК Геосинтетичні матеріали. Матеріали для армування асфальтобетонних шарів	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
9	ЛК Сучасні полікарбоксилатні і поліакрилатні суперпластифікатори, для розчинів та бетонів на основі неорганічних в'язучих	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок оптимальної витрати суперпластифікаторів	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
10	ЛК Сучасні активні мінеральні добавки для розчинів та бетонів на основі неорганічних в'язучих	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок оптимальної витрати активних мінеральних добавок	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
11	ЛК Використання наночастинок у технології створення розчинів та бетонів на основі неорганічних в'язучих	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
12	ЛК Різновиди фібри для створення сучасних фібробетонів зі спеціальними властивостями	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Вивчення різновиду фібри та її кількості за літературними джерелами	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
13	ЛК Бетони зі спеціальними властивостями в технології транспортного будівництва	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
14	ЛК Інноваційні матеріали для первинного та вторинного захисту цементних бетонів від дії агресивних середовищ	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
15	ЛК Ремонтні склади і інноваційні матеріали і склади для ремонту цементобетонних покриттів і об'єктів транспортного будівництва	2	
	ПР (ЛР, СЗ) Вивчення особливостей просочення та складів захисних добавок для забезпечення вторинного захисту цементобетону	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	4	
16	ЛК Сучасні методи випробувань бетонів зі спеціальними властивостями із високорухомих бетонних сумішей у відповідності з EN 206	2	
	СР Вивчення теоретичних матеріалів	5	
Разом	ЛК	32	
	ПР (ЛР, СЗ)	16	
	СР	72	
	Всього	120	120

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: практичні заняття, семінари;

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.

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 за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 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	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	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	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
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 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.pdf), «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. Базова література

1. Іноваційні матеріали і технології для будівництва та ремонту дорожніх одягів автомобільних доріг: навч. посібник / С.Й. Солодкий. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – 140 с.
2. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б., Кочевих М.О., Гасан Ю.Г., Константиновський Б.Я., Ракша В.О. Б 90 Будівельне матеріалознавство: Підручник. — К.: «Видавництво Ліра-К», 2015. — 624 с.
3. Дворкін Л. Й. Будівельне матеріалознавство : підручник / Л. Й. Дворкін, С. Д. Лаповська. – Рівне: НУВГП, 2016. – 448 с.
4. Современные материалы для строительства, ремонта и содержания искусственных сооружений на автомобильных дорогах: учеб.-метод. пособие / Я.Н. Ковалев [и др.] ; под общ. ред. проф. Я.Н. Ковалева и Г.П. Пастушкова. — Минск : Новое знание ; Мн.: ИНФРА-М, 2015. – 456 с
5. Веренько В.А, Новые дорожно-строительные материалы. - Минск.:Універсітэцтвае, 2011.-209 с.
6. Ганиева Т.Ф. Современные дорожно-строительные материалы. Учебное пособие. М: Проспект Науки, 2014. - 144 с.
7. Дворкін Л.Й. Ефективні технології бетонів та розчинів із застосуванням техногенної сировини / Житковський В.В., Марчук В.В., Степасюк Ю.О., Скрипник М.М. – Рівне: НУВГП, 2017. – 424 с.
8. Барановський В.Б. та ін. Сучасні українські будівельні матеріали, вироби та конструкції. – К.: Асоціація «ВСВБМВ», 2012 – 664 с.
9. Дворкін Л.Й. та ін. Високоміцні швидкотверднучі бетони та фібробетони. – Рівне: НУВГП, 2017. – 331 с.
10. Толмачев С.Н., Беличенко Е.А. Применение углеродных коллоидных наночастиц в мелкозернистых цементных бетонах. Х.: ХНАДУ, 2014. – 152 с.
11. Хімічна корозія та захист металів: навчальний посібник / [П.І. Стоєв, С.В. Литовченко, І.О. Гірка, В.Т. Грицина]. – Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. – 216 с.

2. Допоміжна література

12. Гамалий Е.А. Современные органо-минеральные модификаторы для тяжелых бетонов. LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 233 с.
13. Соломатов В.И. Новое в строительном материаловедении. М.: АСВ, 1997.
14. Методика визначення наявності та вмісту полімеру в асфальтобетонах М 02071168-709:2012. К.: Укравтодор. - 28 с.
15. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній і аеродромний: ДСТУ Б В.2.7-119:2011. [Чинний від 2012-10-01]. – К.: Мінрегіон України, 2012. – 42 с. (Національний стандарт України).
16. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щибенево-мастикові. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-127:2015. [Чинний від 2016-07-01]. – К.: Мінрегіон України, 2015 – 27 с. (Національний стандарт України).

17. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні та асфальтобетон литі. Технічні умови: СОУ 42.1-37641918-106:2013. [Чинний від 2013-11-01]. – К.: Укравтодор, 2013 – 18 с. (Стандарт організації України).

18. Задачі для магістрантів та аспірантів з дорожньо-будівельних матеріалів / Золотарьов В.О., Космін О.В., Маляр В.В. – Х.: ХНАДУ, 2012. – 84 с.

3. Інформаційні ресурси

дистанційний курс: <https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=2978>
<https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=2389>

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

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

<http://korolenko.kharkov.com>

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

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

С.М. Толмачов

ПІБ

С.В. Оксак

ПІБ

підпис

Завідувач кафедри

підпис

С.В. Оксак

ПІБ