

**Силабус
вибіркового компоненту**

**Інноваційні технології будівництва автомобільних
доріг**

Назва дисципліни:	Інноваційні технології будівництва автомобільних доріг
Рівень вищої освіти:	Другий (магістерський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/edit.php?id=2900
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра будівництва та експлуатації автомобільних доріг
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Аринушкіна Наталія Сергіївна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+38 (066) 415-72-57
E-mail:	nataliaarinushkina@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка фахівців до інноваційної діяльності та формування компетенцій в області новітніх технологій та конструктивних рішень, необхідних для виконання професійної діяльності у сфері дорожнього будівництва.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з сучасними дорожньо-будівельними матеріалами і вимогами до них, передовою дорожньою технікою та способами виконання робіт;
- знати сучасні технології будівництва автомобільних доріг та особливості виконання конкретних технологічних операцій;
- ознайомлення з контролем якості виконуваних робіт.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

вивчення дисципліни «Інноваційні технології будівництва автомобільних доріг» спирається на базу знань з таких дисциплін: «Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль в будівництві»; «Інноваційні методи проектування автомобільних доріг»; «Нормативно-правове забезпечення професійної діяльності».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність виявляти, ставити і вирішувати проблеми;
- здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Спеціальні (фахові) компетентності:

– уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних інженерних галузей, здатність до засвоєння та практичного застосування інноваційних рішень, методів та технологій будівництва транспортних споруд та інженерних об'єктів.

– здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх ефективності та точності.

– здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

– володіти сучасними методами наукового пізнання на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та інноваційної діяльності, здійснювати інформаційний пошук та аналізувати його результати;

– володіти методами та сучасними програмними засобами чисельного моделювання та оптимізації у прикладних задачах будівництва;

– виконувати експериментальні дослідження, застосовуючи дослідницькі навички за професійною тематикою.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК 1 Загальні принципи технології будівництва автомобільних доріг.	2	-
	ПР 1 Характеристика кліматичних умов і аналіз умов будівництва.	2	-
	СР 1 Особливості проведення підготовчих робіт при будівництві земляного полотна.	11	12
2	ЛК 2 Сучасні технології будівництва земляного полотна із застосуванням геосинтетичних матеріалів.	2	-
	ПР 2 Складання калькуляції трудових витрат на влаштування армованих земляних споруд.	2	-
	СР 2 Особливості технології будівництва земляного полотна різними землеройними машинами	11	14
3	ЛК 3 Сучасні тенденції будівництва основ дорожнього одягу з стабілізованих матеріалів.	2	-
	ПР 3 Технологічні розрахунки при будівництві основ з ґрунтових сумішей, укріплених цементом.	2	-
	СР 3 Переваги та недоліки застосування шарів дорожнього одягу з ґрунту, укріпленого різними видами в'язучого.	11	12
4	ЛК 4 Прогресивні технології влаштування армованих шарів дорожнього одягу.	2	-
	ПР 4 Проектування технологічних процесів влаштування шарів з армованих асфальтобетонних сумішей.	2	-
	СР 4 Переваги застосування геосинтетичних матеріалів в шарах дорожнього одягу.	11	14
5	ЛК 5 Будівництво дорожніх покриттів підвищеної довговічності.	2	2
	ПР 5 Будівництво дорожніх покриттів підвищеної довговічності.	2	2
	СР 5 Особливості приготування, транспортування та укладання литої асфальтобетонної суміші	11	16
6	ЛК 6 Регенерація органовміщуючих шарів дорожнього одягу за технологією гарячого та холодного ресайклінгу.	2	-
	ПР 6 Технологічні розрахунки при влаштування шару основ за технологією холодного ресайклінга.	2	-
	СР 6 Особливості процесів гарячого ресайклінгу асфальтобетона на дорозі.	11	14

7	ЛК 7 Сучасні технології влаштування захисних шарів зносу покриттів дорожнього одягу.	2	2
	ПР 7 Розрахунок потреб ресурсів при влаштуванні захисних шарів зносу дорожнього одягу.	2	2
	СР 7 Влаштування захисних шарів зносу дорожнього одягу з литих емульсійно-мінеральних сумішей.	11	16
8	ЛК 8 Приймання робіт та контроль якості.	2	-
	ПР 8 Складання карт операційного та приймального контролю якості.	2	-
	СР 8 Сучасне обладнання для оцінки якості виконаних робіт.	11	14
Усього за семестр 1		120	120
УСЬОГО за дисципліною		120	120

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:

словесні (лекції, пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою тощо) наочні (метод ілюстрації та демонстрації), практичні завдання.

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.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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			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. Солодкий С. Й., Сідун Ю. В. Інноваційні матеріали та технології в дорожньому будівництві. Частина 1. Матеріали та технології на основі органічних в'язучих. Львівська політехніка, 2021. – 232 с.
2. Костін Д. Ю. Підвищення стійкості до накопичення пластичних деформацій щебенево-мастикових асфальтобетонних покриттів дорожніх одягів. Харків, 2021. 176 с.
3. Новаковська В.Я. Підвищення теплостійкості та водостійкості бітумного в'язучого для поверхневої обробки модифікацією емульсій водним катіонним латексом: дис. канд.техн. наук: 05.22.11 - автомобільні шляхи та аеродроми. Харків, 2021. 171 с.
4. Солодкий С. Дорожній одяг. Навч. посіб. / С. Солодкий – Львівська політехніка., 2020 – 220 С.
5. Баран С. А. Удосконалення проектування дорожнього покриття підвищеної довговічності із щебенево-мастикового асфальтобетону: 05.22.11 - автомобільні шляхи та аеродроми. Київ, 2020. 220 с.
6. Шиндор М.В. Досвід застосування у дорожньому господарстві України приладів та обладнання, розроблених ДП «Дорожній контроль якості» / Шиндор М.В., Кіпніс Д. В., Ваїл М.Ш. та ін. // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. - 2018. № 103. - С. 98-110.
7. Проектування технології будівництва земляного полотна автомобільних доріг: навч. - метод. посіб. / Савенко В.Я., Славінська О. С., Усиченко О. Ю., Фещенко Г. М. Київ: НТУ, 2016. 348 с.
8. Системні аспекти будівництва, ремонту та реконструкції автомобільних доріг та аеродромів. Технологічні карти: навч. посіб. / Дмитрієв М. М., Гамеляк І. П., Дмитриченко А. М., Журавський Д. Л. Київ: НТУ, 2017. 244 с.

Додаткові джерела:

1. дистанційний курс:
<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2900>
2. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. [Чинний від 2016-01-04]. Київ, 2015. 104 с.
3. ГБН В.2.3-37641918-544:2014. Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях. Основні вимоги. [Чинний від 2015-01-01]. Київ, 2014. 143 с.
4. ГБН В.2.3-37641918-554:2013. Автомобільні дороги. Шари дорожнього одягу з кам'яних матеріалів, відходів промисловості і ґрунтів, укріплених цементом. Проектування та будівництво. [Чинний від 2013-01-11]. Київ, 2013. 43 с.
5. ДСТУ Б В.2.7-135:2014 Бітуми дорожні, модифіковані полімерами. Технічні умови [Чинний від 2015-04-01]. Київ, 2014. 18 с.
6. ДСТУ Б В.2.7-313:2016 Бітуми дорожні, модифіковані комплексами добавок. Технічні умови. [Чинний від 2017-04-01]. Київ, 2016. 14 с.
7. ДСТУ Б В.2.7-127:2015. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові. Технічні умови. [Чинний від 2016-01-07]. Київ, 2015. 26 с.
8. СОУ 42.1-37641918-106:2013 Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні та асфальтобетон литі. Технічні умови. [Чинний від 2013-01-11]. Київ, 2013. 14 с.
9. Емульсії бітумні дорожні. Технічні умови. ДСТУ Б В.2.7-129:2013. [Чинний від 22.07.2013]. Київ, 2014. 21 с.

10. ДСТУ 8978:2020. Настанова з улаштування шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу. [Чинний від 2021-01-05]. Київ, 2020. 17 с.

11. ДСТУ-Н Б В.2.3-38:2016. Настанова з влаштування захисних шарів зносу покриття дорожнього одягу автомобільних доріг. [Чинний від 2017-01-04]. Київ, 2016. 24 с.

12. Р В.2.3-37641918-908:2019 Рекомендації щодо операційного та приймального контролю якості влаштування нежорсткого дорожнього одягу з оцінкою відповідності результатів робіт проєктним рішенням. [Чинний від 2019-18-12]. Київ, 2019. 17 с.

13. ДСТУ 8801:2018 Автомобільні дороги. Настанова з влаштування шарів дорожнього одягу з укріплених ґрунтів. [Чинний від 2019-10-01]. Київ, 2018. 12 с.

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни

підпис

Аринушкіна Н.С.
ПІБ

Завідувач кафедри БЕАД

підпис

Смолянчук Р.В.
ПІБ