



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра автомобільних доріг та аеродромів

СИЛАБУС

освітнього компонента – **ОК 9**

Навчальна дисципліна – Ресурсозбереження та новітні технології у будівництві автомобільних доріг та аеродромів

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Автомобільні дороги та аеродроми	
Обсяг дисципліни	5 кредитів ECTS (150 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (30 годин), практичні заняття (24 години)	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсний проєкт	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладачі:

Кровяков Сергій Олексійович, д.т.н., проф., проректор з НР, професор кафедри автомобільних доріг та аеродромів, ndch@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти отримають здатність аналізувати та обирати засоби, що направлені на зниження ресурсоемності будівництва автомобільних доріг та аеродромів без погіршення їх якості при забезпеченні високих експлуатаційних показників.

Наприклад: обирати та застосовувати новітні технології та методи при будівництві та реконструкції автомобільних доріг і аеродромів, спрямовані на збереження ресурсів при подальшій експлуатації.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Правове регулювання будівельної діяльності; Оцінка впливу автомобільних доріг та аеродромів на навколишнє середовище; Сучасні будівельні матеріали.

1. Прогнозовані результати навчання

Програмні результати навчання:

- ПРН1. Реалізовувати проекти в правовому полі з врахуванням академічної доброчесності, авторського права, економіко-правових відносин та легітимності.
- ПРН2. Застосовувати науково-технічну іноземну літературу зі спеціальності, складати науково-технічну документацію іноземною мовою; спілкуватися на професійні теми іноземною мовою.
- ПРН3. Розробляти науково-технічну документацію, що відповідає державним та міжнародним вимогам.
- ПРН5. Порівнювати варіанти технологічних, будівельних та техніко-економічних рішень.
- ПРН6. Аргументувати вибір варіантів технологічних, будівельних та техніко-економічних рішень у проектах будівельної галузі.
- ПРН7. Рекомендувати варіанти технологічних, будівельних та техніко-економічних рішень, базуючись на принципах економічності, довговічності та надійності конструкцій автомобільних доріг і аеродромів у певних умовах експлуатації.
- ПРН8. Використовувати спеціалізовані програмні комплекси для вирішення інженерних завдань.
- ПРН9. Обирати новітні матеріали, конструкції та технології для проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг та аеродромів.
- ПРН10. Встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між явищами та процесами в динамічних системах.
- ПРН11. Виконувати розрахунки несучої здатності та надійності елементів та об'єктів автомобільних доріг та аеродромів.
- ПРН15. Покращувати будівельні процеси, базуючись на принципах ресурсозбереження.
- ПРН16. Застосовувати ефективні методи керування проектними та будівельними роботами в сучасних умовах для оптимізації матеріальних, часових та людських ресурсів.
- ПРН17. Захищати проектні, технологічні та економічні рішення, що отримані у процесі практичної діяльності.
- ПРН18. Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- сукупність техніко-економічних методів визначення рівня економії ресурсів в результаті впровадження та здійснення ресурсозберігаючих заходів в натуральному і вартісному вираженні;
- види робіт по забезпеченню ресурсозбереження (з врахуванням вимог екології і безпеки), при яких здійснюються із заданою інтенсивністю переробка і вторинне використання матеріалів, що відслужили встановлений термін і відбракованих, відвалів і тому подібне, а також технологічних відходів і вторинних матеріалів;

- пріоритети розвитку сучасних технологій будівництва автомобільних доріг та аеродромів;
- напрямок розвитку будівельних матеріалів для автомобільних доріг та аеродромів;
- основні тенденції в сучасному дорожньому будівництві щодо впровадження новітніх технологій.

ВОЛОДІТИ:

- методиками використання ресурсозбереження при проектуванні автомобільних доріг та аеродромів;
- графічними редакторами, орієнтованими на проектування лінійних об'єктів;
- методами розрахунків дорожніх одягів різного типу;

ВМІТИ:

- використовувати місцеві матеріали та відходи виробництв при будівництві автомобільних доріг з метою економії ресурсів без погіршення якості і експлуатаційних властивостей доріг;
- скорочувати витрачання ресурсів, що виражається в зниженні їх питомих витрат на виробництво одиниці конкретної продукції, виконання робіт і надання послуг встановленої якості з врахуванням соціальних, екологічних і інших обмежень;
- застосовувати новітні технології при будівництві автомобільних доріг та аеродромів.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	прак-т ичні	лабора- торні	самос-т ійна
ЧАСТИНА I. Ресурсозбереженні технології у будівництві автомобільних доріг і аеродромів					
1.1	Основні поняття в ресурсозбереженні	2			6
1.2	Види щебеню для дорожнього будівництва. Використання місцевого щебеню і щебеню з відходів	2	1		6
1.3	Витрати ресурсів і енергії при влаштуванні асфальтобетонного покриття. Методи економії ресурсів	2	2		6
1.4	Застосування місцевих матеріалів і відходів промисловості для будівництва основ автодоріг, зокрема буліжнику і дьогтебетону	2	4		8
1.5	Будівництво доріг методом стабілізації ґрунтів	2	1		6
1.6	Переробка, повторне використання і регенерація старого асфальтобетону на асфальтобетонному заводі	2	2		6
1.7	Переробка, повторне використання і регенерація старого асфальтобетону на місці	2	2		6
1.8	Виробництво дорожніх покриттів з утилізованих покришок	2			6
ЧАСТИНА II. Новітні технології при будівництві та ремонті автомобільних доріг і аеродромів					
2.1	Геосинтетичні матеріали в дорожньому будівництві	1	1		4

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	прак-т ичні	лабора- торні	самос-т ійна
2.2	Ресурсозбереження при будівництві доріг і аеродромів з цементобетонним покриттям	4	5		10
2.3	Новітні технології при ремонті дорожніх покриттів	2	2		8
2.4	Автомобільні дороги платні. Проектування і експлуатація	2	1		6
2.5	Модифікатори для підвищення якості та довговічності асфальтобетону	2	1		6
2.6	Ресурсозбереження при будівництві та реконструкції аеродромів	2	2		8
2,7	Техніка безпеки та охорона праці у нових технологіях будівництва автомобільних доріг та аеродромів	1			4
Всього:		30	24		96

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо складання «іспиту» за навчальною дисципліною «Ресурсозбереження та новітні технології у будівництві автомобільних доріг та аеродромів» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Професійна активність на лекційних заняттях	прот. сем		2
Професійна активність на практичних заняттях	прот. сем		4
Повнота та оформлення конспекту лекцій	1		2
Доповіді-повідомлення (1 доповідь 1 бал)	2		2
Доповідь з використанням презентації (2х5 балів)	2		10
Поточний контроль (2*10балів)	2	20	20
Підсумкова атестація - іспит	1	40	60
Всього:		60	100

З дисципліни «Ресурсозбереження та новітні технології у будівництві автомобільних доріг та аеродромів» передбачено виконання курсового проєкту.

Курсовий проєкт складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту [1].

Розрахунково-пояснювальна записка містить наступні розділи:

- розрахунок дорожнього одягу жорсткого типу та земляного полотна з врахуванням ресурсозберігаючих заходів;
- економічні розрахунки та порівняння варіантів конструкцій дорожнього одягу з врахуванням застосованих методів ресурсозбереження;
- висновки.

Графічна частина виконується на листі формату А2. На лист виносяться поперечний профіль, варіанти конструкцій дорожнього одягу із зазначенням найбільш економічно вигідного та висновки щодо ресурсозбереження.

Два рази за семестр проводяться поточний контроль знань у вигляді аудиторних опитувань, що містять з 3 питання з вивченого матеріалу, наприклад

1. Які основні види щебеню, що використовуються у дорожньому будівництві Ви знаєте?
2. Які недоліки має дьогтебетон?

Кожне лекційне заняття починається з експрес-опитування для перевірки закріплення попереднього лекційного матеріалу. Результати експрес-опитування не впливають на підсумкову атестацію, а є елементом зворотного зв'язку зі здобувачами, та для корегування та вдосконалення навчальної дисципліни.

Протягом семестру здобувачам пропонується виконання особистих або групових завдань у вигляді доповідей, презентацій за тематикою лекційних та практичних занять для покращення засвоєння матеріалу, для прояву особистості та для формування навичок роботи в команді.

Іспит проводиться в усній формі, по білетах встановленого зразку. В кожному білеті наведені три питання.

Питання до іспиту

1. Поняття «ресурси», «матеріальні ресурси» і «ресурсозбереження»
2. Поняття «ресурсозберігаючі технології». Поновлювані та непоновлювані ресурси
3. Економія матеріальних ресурсів і матеріалоемність продукції
4. Витрати ресурсів і енергії при влаштуванні асфальтобетонного покриття
5. Енерговитрати на транспортування матеріалів до місця виробництва асфальтобетонної суміші
6. Енерговитрати на виробництво асфальтобетонної суміші на АБЗ
7. Види щебеню для дорожнього будівництва. Гранітний щебінь
8. Види щебеню для дорожнього будівництва. Гравійний і вапняковий щебінь
9. Види щебеню для дорожнього будівництва. Вторинний і шлаковий щебінь
10. Застосування місцевих матеріалів і відходів промисловості для будівництва основ автодоріг
11. Технологія мощення буличником при будівництві автодоріг
12. Дегтебетон в дорожньому будівництві
13. Будівництво доріг методом стабілізації ґрунтів
14. Технологія влаштування дорожнього одягу з кам'яних матеріалів, відходів промисловості і ґрунтів, укріплених цементом на дорозі
15. Регенерація старого асфальтобетону на асфальтобетонному заводі в змішувачах періодичної дії
16. Регенерація старого асфальтобетону на асфальтобетонному заводі в барабанних змішувальних установках
17. Компопейв і Реформінг (термопрофілювання) як способи регенерації асфальтобетонних шарів «на місці» з попереднім розігрівом

18. Репейвінг, Ремікс і Ремікс Плюс як способи регенерації асфальтобетонних шарів «на місці» з попереднім розігрівом
19. Способі регенерації асфальтобетонних шарів «на місці» без попереднього розігріву
20. Використання старого асфальтобетону у вигляді асфальтової крихти (асфальтогрануляту)
21. Полімерна обробка (просочення) асфальтобетонного покриття
22. Виробництво покриттів з утилізованих покришок (гумової крихти)
23. Що називають геосинтетичним матеріалом?
24. Які основні функції в конструкціях а/д виконують геосинтетики?
25. Коли виконують армування основи насипу а/д геосинтетиками?
26. Способи вкладання геосинтетичних полотен та обойм при армуванні основи і насипу
27. Переваги та недоліки жорстких дорожніх покриттів
28. Основні елементи платної автомагістралі
29. Альтернативна дорога (маршрут) при влаштуванні платної автомагістралі
30. Конструктивні вимоги до платної автомагістралі
31. Пункт збору оплати платної автомагістралі та функціональні вимоги до нього
32. Відкрита системи збору оплати за проїзд по автомагістралі
33. Закрита системи збору оплати за проїзд по автомагістралі
34. Автоматизована система з електронним способом оплати за проїзд по автомагістралі
35. Класифікація способів ремонту жорстких покриттів в залежності від виду їх руйнування
36. Класифікація способів ремонту нежорстких покриттів в залежності від виду їх руйнування
37. Типи модифікаторів для підвищення якості та довговічності асфальтобетону
38. Модифікаторами та адгезійні присадки до бітуму
39. Стабілізаторами ЩМАС і структуручі добавки для а/б.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Кровяков С.О. Методичні вказівки до курсового проекту з освітньої компоненти «Ресурсозбереження та новітні технології у будівництві автодоріг та аеродромів» для студентів освітнього рівня «магістр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Автомобільні дороги та аеродроми». Одеса: ОДАБА, 2023. 40 с.
2. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2013. 284 с.
3. Солодкий С.Й. Дорожні одяги: навчальний посібник. 2-ге вид, зі змін. та допов. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2020. 218 с.

4. Собко Ю.М., Сідун Ю В., Карасьова Л.О. Проектування автомобільних доріг: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 228 с.
5. Савенко В.Я., Славінська О.С., Усиченко О.Ю., Фещенко Г.М. Проектування технології будівництва автомобільних доріг, в прикладах. Навчальний посібник. К.: НТУ, 2016. 348 с.
6. Мозговий В.В., Дорошенко Ю.М., Онищенко А.М., Смолянець В.В. Будівельне матеріалознавство в дорожньому будівництві: Навчальний посібник. К.: Леся, 2014. 415 с.
7. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство: підручник. К.: Кондор, 2017. 448 с.

Допоміжні джерела інформації

8. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалено Кабінетом Міністрів України від 30.05.2018 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p>
9. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. [Чинний від 2016-04-01]. Вид. офіц. Київ, 2015. 113 с.
10. ГБН В.2.3-37641918-557:2016. Автомобільні дороги. Дорожній одяг жорсткий. Проектування. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. Київ, 2016. 75 с.
11. ДСТУ 9178:2022. Настанова з улаштування шарів дорожнього одягу з щибеневих, гравійних та укріплених матеріалів. [Чинний від 2023-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2022. 52 с.
12. ДСТУ 9177-2:2022. Матеріали щибеневі та гравійні для дорожнього будівництва. Технічні умови. Частина 2. Матеріали неукріплені. [Чинний від 2023-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2022. 75 с.
13. ДСТУ Б В.2.7-119:2011. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови. [Чинний від 30.12.2011р.]. К: Мінрегіон України, 2012. 54 с.
14. ДСТУ-Н Б В.2.3-38:2016. Настанова з влаштування захисних шарів зносу покриття дорожнього одягу автомобільних доріг [Чинний від 01.04.2017 р]. К: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 24 с.
15. ГБН В.2.3-37641918-544:2014. Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях. [Чинний від 01.01.2015 р]. К: Міністерство інфраструктури України, 2014 р. 147с.
16. ДСТУ Б В.2.7-121:2014. Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Технические условия: [Чинний з 01.01.2015 р.] К: Міністерство регіонального розвитку і житлового-комунального господарства України, 2014. 26 с.
17. ДСТУ Б В.2.7-127:2015. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щибенево мастикові. Технічні умови: [Чинний від 01.07.2016 р]-К: Мінрегіон України, 2015. 30 с.
18. ГБН В.2.3-218-007:2012. Екологічні вимоги до автомобільних доріг.

Проектування. [Чинний від 01.10.2012 р.] К: Державне агентство автомобільних доріг України, 2012. 47 с.