

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

кафедра «Автомобілів та транспортної інфраструктури» (№ 107)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Н.В. Кобріна

«30» 08 2023р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Транспортно-експлуатаційні якості автомобільних доріг

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузі знань:

27 «Транспорт»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність:

274 «Автомобільний транспорт»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма:

«Автомобілі та автомобільне господарство»

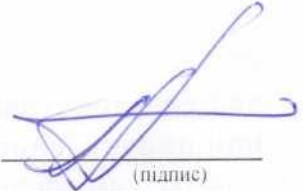
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробники: Григорович А.М., ст. викладач каф. 107
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

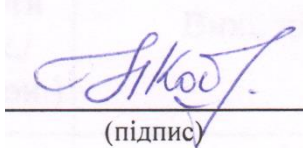


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри автомобілів та транспортної інфраструктури

Протокол № 1 від “30” 08 2023 р.

В.О. завідувача кафедри к. т. н., доц...
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Н.В.Кобріна
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>27 Транспорт</u> (шифр і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>274 «Автомобільний транспорт»</u> (код і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>Автомобілі та автомобільне господарство</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u></p>	Обов'язкова
Кількість Модулів – 3		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 14		2023/2024
Індивідуальне завдання (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 80/ 150		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5,5		Лекції*
		48 годин
		Практичні, семінарські*
	32 години	
	Лабораторні*	
	–	
	Самостійна робота	
	70 годин	
	Вид контролю	
	іспит	

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 80/70

* Аудиторне навантаження може бути зменшене, або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – засвоєння загальних теоретичних і практичних знань, умінь і навичок щодо методів дослідження з метою встановлення транспортно-експлуатаційних якостей автомобільних доріг в різні періоди року для забезпечення ефективного виявлення і усунення транспортно - експлуатаційних недоліків, підвищення рівня безпеки доріг.

Завдання Вивчення класифікації і характеристики автомобільних доріг з урахуванням безпеки руху. Вивчення коефіцієнтів і показників, які відповідають за споживчі властивості дороги. Вивчення методів оцінки встановлення транспортно-експлуатаційних показників. Вивчення впливу дорожніх умов на безпеку руху транспорту.

Компетентності які набуваються:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- здатність виявляти ініціативу та підприємливість;
- здатність проведення вимірального експерименту і обробки його результатів;
- здатність організувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів;
- здатність організувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів та виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Очікувані результати навчання:

- приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів;
- розуміти та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних, транспортних засобів, їх систем та елементів;
- аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи;

Пререквізити: «Вступ до фаху», «Автомобілі», «Безпека та організація дорожнього руху»

Кореквізити «Автомобілі (КП)», «Основи технічної діагностики автомобілів».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. *Основи теорії експлуатації і управління автомобільними шляхами*

Тема 1. Загальні відомості про автомобільні дороги і автомобільні вулиці.

План лекції:

Класифікація автомобільних доріг і міських вулиць. Основні вимоги до автомобільних доріг. Елементи автомобільної дороги. Дорожнє водовідведення. Штучні споруди на автомобільних дорогах. Облаштування автомобільних доріг.

Ключові слова: Дорога. Вулиця. Класифікація. Дорожній одяг. Земляне полотно. Смуга відводу. Типи покриття.

Тема 2. Системний підхід до експлуатації доріг і управління їх функціонуванням.

План лекції:

Автомобільні дороги як частина автомобільно-дорожньої системи. Модель взаємодії комплексу ВАДС. Теоретичні основи управління станом і функціонуванням Автомобільних доріг і вулиц. Керування системою дорожні умови - транспортні потоки.

Ключові слова: Дорожня система. Підсистема. Комплекс ВАДС. Дорожні умови. Транспортний потік. Рівень керування. Алгоритм керування.

Тема 3. Взаємодія автомобіля з дорогою

План лекції: Основні показники взаємодії колеса з дорогою. Схема сил в системі колесо-дорога. Коефіцієнт тертя і коефіцієнт кочення. Шорсткість дорожнього покриття. Рівність покриття.

Ключові слова: Прогин дорожнього одягу. Тертя. Зчеплення колеса з дорогою. Мікросхероховатість. Макросхероховатість. Нерівність. Адгезія. Колія.

Тема 4. Вплив природно кліматичних факторів на стан доріг і умови руху

План лекції: Природні чинники. Водно-тепловий режим земляного полотна. Пучини. Вплив природно-кліматичних факторів на стан дороги. Районування території.

Ключові слова: Погода. Клімат. Температурний вплив. Водно-тепловий режим. Морозостійкість.

Тема 5. Деформування дорожніх одягів та земляного полотна під впливом автомобіля. Деформації руйнування і дефекти стану автомобільної дороги.

План лекції: Основні фактори, які впливають на стан доріг при експлуатації. Дія дорожніх навантажень на дорожній одяг та земляне полотно. Вплив структури матеріалів. Причини утворення тріщин, ямковості та колії. знос дорожнього покриття.

Ключові слова: Зовнішні чинники. Внутрішні чинники. Динамічне навантаження. Статичне навантаження. Структура матеріалу дорожнього одягу. Утомлююче руйнування.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 2. Моніторинг, діагностика та оцінка стану автомобільних доріг.

Тема 6. Вимоги до транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг.

План лекції:

Дефекти стану. Деформації та руйнування узбіч і розділових смуг. Деформація і руйнування нежорстких покриттів і одягу. Руйнування цементобетонних покриттів. Особливі випадки руйнування доріг.

Ключові слова: Деформація земляного полотна. Осад. Зрушення. Просад. Обрушення укосів. Знос покриття. Лущення. Викришування. Ямковість. Хвилі. Тріщини.

Тема 7. Методи оцінки споживчих властивостей автомобільних доріг.

План лекції: Споживчі властивості автомобільної дороги. Вимоги до споживчих властивостей автомобільної дороги. Система параметрів і характеристик АД. Допустимі габарити, осьова навантаження та загальна маса автомобілів.

Ключові слова: Технічний рівень. Експлуатаційний стан. Споживчі властивості дороги. Техніко-економічні властивості дороги.

Тема 8. Методи моніторингу діагностики та визначення параметрів автомобільних доріг.

План лекції: Роль діагностики в системі управління станом доріг. Організація робіт з діагностики автомобільних доріг. Зміна параметрів доріг. Встановлення міцності дорожніх одягів. Оцінка рівності дорожніх покриттів. Вимірювання шорсткості і зчепних якостей дорожніх покриттів.

Ключові слова: Моніторинг. Управління станом дороги. Прогнозування зміни стану. Міцність дорожнього одягу. Поздовжня і поперечна рівність. Твердість дорожніх покриттів. сцепні якості.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 3. Утримання та ремонт автомобільних доріг.

Тема 9. Класифікація робіт з утримання та ремонту автомобільних доріг.

План лекції:

Основні принципи класифікації робіт по утриманню і ремонту автомобільних доріг.. Класифікація робіт з ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування.

Ключові слова: Вид і група ремонту. Капітальний ремонт. Утримання. Модернізація.

Тема 10. Озеленення автомобільних доріг.

План лекції:

Класифікація видів озеленення автомобільних доріг. Снігозахисні лісонасадження. Підвищення ефективності існуючих снігозахисних лісонасаджень.

Ключові слова: Захисне озеленення. Декоративне озеленення. Жива огорожа. Багаторядна лісова смуга. Кулісні лісонасадження.

Тема 11. Визначення обсягів дорожньо-будівельних робіт.

План лекції:

Працездатність і критерії призначення ремонтних робіт. Методи визначення міжремонтних термінів служби дорожніх одягів та покриттів. Принципи планування робіт з утримання та ремонту доріг. Визначення обсягів дорожньо-ремонтних робіт.

Ключові слова: Критерії працездатності дороги. Фактичні, розрахункові та нормативні терміни служби автомобільної дороги. Планування дорожньо-ремонтних робіт. Вид робіт. Склад робіт.

Тема 12. Утримання доріг в літній період.

План лекції:

Утримання земляного полотна та смуги відводу. Утримання дорожніх одягів та покриттів. Ремонт тріщин асфальтних покриттів. Ямковий ремонт асфальтних покриттів. знепилювання доріг. Особливості утримання доріг в гірській місцевості.

Ключові слова: Підмітання. Мийка. Поливання. Ліквідація слизькості від бітуму. Усушення хвиль і напливів. Розвиток тріщин. Гідрофобізація. Пластифікатор. Геотекстильна стрічка.

Тема 13. Утримання доріг в зимовий період.

План лекції:

Особливості утримання доріг в зимовий період. Вимоги до стану доріг в зимовий період. Захист від снігових заметів. очищення доріг від снігу. Боротьба з режимних склизькістю. Організація та метеорологічне забезпечення із зимовою слизькістю

Ключові слова: Поява сніжно-льодових відкладень. Час снігонакопичення. Інтенсивність перенесення хуртовини. Снігоперенос. Снігозахист.

Тема 14. Технології ремонту автомобільних доріг.

План лекції:

Основні види робіт, що виконуються при ремонті земляного полотна та системи водовідведення. Ремонт узбіч та укосів земляного полотна. Ремонт дорожніх одягів та покриттів. Послідовність виконання робіт при ремонті дорожніх покриттів. Влаштування шарів зносу. Регенерація дорожніх покриттів.

Ключові слова: Ремонт. Відновлення. Зміцнення. Дренажний шар. Підготовчі роботи. Доставка матеріалів. Розподіл і ущільнення. Шорсткий шар. Поверхнева обробка.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. (Основи теорії експлуатації і управління автомобільними шляхами)					
Тема 1. (Загальні відомості про автомобільні дороги і автомобільні вулиці.)	10	4	2	–	4
Тема 2. (Системний підхід до експлуатації доріг і управління їх функціонуванням.)	10	2	2	–	6
Тема 3. (Взаємодія автомобіля з дорогою.)	10	2	2	–	6
Тема 4. (Вплив природно кліматичних факторів на стан доріг і умови руху.)	10	4	2	–	4
Тема 5. (Деформування дорожніх одягів та земляного полотна під впливом автомобіля. Деформації руйнування і дефекти стану автомобільної дороги.)	12	5	3		4
Модульний контроль 1	1	1	–	–	–
Разом за змістовним модулем 1	53	18	11	–	24
Змістовний модуль 2. (Моніторинг, діагностика та оцінка стану автомобільних доріг.)					
Тема 6. (Вимоги до транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг.)	11	4	3	–	4
Тема 7. (Методи оцінки споживчих властивостей автомобільних доріг.)	10	2	2	–	6
Тема 8. (Методи моніторингу діагностики та визначення параметрів автомобільних доріг.)	10	3	2	–	5
Модульний контроль 2	1	1	–	–	–
Разом за змістовним модулем 2	32	10	7	–	15
Змістовний модуль 3. (Утримання та ремонт автомобільних доріг)					
Тема 9. (Класифікація робіт з утримання та ремонту автомобільних доріг.)	10	2	2	–	6
Тема 10. (Озеленення автомобільних доріг.)	10	2	2	–	6
Тема 11. (Визначення обсягів	12	4	3	–	5

<i>дорожньо-будівельних робіт)</i>					
Тема 12.(<i>Утримання доріг в літній період.</i>)	12	4	3	–	5
Тема 13. (<i>Утримання доріг в зимовий період.</i>)	10	4	2	–	4
Тема 14.(<i>Технології ремонту автомобільних доріг.</i>)	10	3	2	–	5
Модульний контроль 3	1	1	–	–	–
Разом за змістовним модулем 3	65	20	14	–	31
Усього годин	150	48	32	–	70

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
1	Визначення ширини смуги відведення для автомобільної дороги	2
2	Формування параметрів дорожніх умов	2
3	Визначення параметрів колійності поверхні	2
4	Визначення ширини проїзної частини по сезонах року	2
5	Визначення та прогнозування зносу покриттів розрахунком	3
6	Визначення коефіцієнта розрахункової швидкості дороги	3
7	Визначення пропускної здатності автомобільної дороги	2
8	Вимірювання параметрів геометричних елементів доріг	2
9	Методи візуальної оцінки стану доріг	2
10	Визначення снегоемності живоплотів	2
11	Визначення працездатності покриття дороги	3
12	Ямковий ремонт автомобільної дороги	3
13	Визначення необхідної кількості снігоприбиральної техніки	2
14	Усунення колійності автомобільної дороги	2
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
1	Класифікація автомобільних доріг і міських вулиць. Основні вимоги до автомобільних доріг. Елементи автомобільної дороги. Дорожнє водовідведення.	4

	Штучні споруди на автомобільних дорогах Облаштування автомобільних доріг. Тема 1)	
2	Автомобільні дороги як частина автомобільно-дорожньої системи. Модель взаємодії комплексу ВАДС. Теоретичні основи управління станом і функціонуванням Автомобільних доріг і вулиц. Керування системою дорожні умови - транспортні потоки. (Тема 2)	6
3	Основні показники взаємодії колеса з дорогою. Схема сил в системі колесо-дорога. Коефіцієнт тертя і коефіцієнт кочення. Шорсткість дорожнього покриття. Рівність покриття. (Тема 3)	6
4	Природні чинники. Водно-тепловий режим земляного полотна. Пучини. Вплив природно-кліматичних факторів на стан дороги. Районування території. (Тема 4)	4
5	Основні фактори, які впливають на стан доріг при експлуатації. Дія дорожніх навантажень на дорожній одяг та земляне полотно. Вплив структури матеріалів. Причини утворення тріщин, ямковості та колії. знос дорожнього покриття. (Тема 5)	4
6	Дефекти стану. Деформації та руйнування узбіч і розділових смуг. Деформація і руйнування нежорстких покриттів і одягу. Руйнування цементобетонних покриттів. Особливі випадки руйнування доріг. (Тема 6)	4
7	Споживчі властивості автомобільної дороги. Вимоги до споживчих властивостей автомобільної дороги. Система параметрів і характеристик АД. Допустимі габарити, осьова навантаження та загальна маса автомобілів. (Тема 7)	6
8	Роль діагностики в системі управління станом доріг. Організація робіт з діагностики автомобільних доріг. Зміна параметрів доріг. Встановлення міцності дорожніх одягів. Оцінка рівності дорожніх покриттів. Вимірювання шорсткості і зчпних якостей дорожніх покриттів. (Тема 8)	5
9	Основні принципи класифікації робіт по утриманню і ремонту автомобільних доріг. Класифікація робіт з ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування. (Тема 9)	6
10	Класифікація видів озеленення автомобільних доріг. Снігозахисні лісонасадження. Підвищення ефективності існуючих снігозахисних лісонасаджень. (Тема 10)	6
11	Працездатність і критерії призначення ремонтних робіт. Методи визначення міжремонтних термінів служби дорожніх одягів та покриттів. Принципи планування робіт з утримання та ремонту доріг. Визначення обсягів дорожньо-ремонтних робіт. (Тема 11)	5
12	Утримання земляного полотна та смуги відводу. Утримання дорожніх одягів та покриттів. Ремонт тріщин асфальтних покриттів. Ямковий ремонт асфальтних покриттів. знепилювання доріг. Особливості утримання доріг в гірській місцевості. (Тема 12)	5
13	Особливості утримання доріг в зимовий період. Вимоги до стану доріг в зимовий період. Захист від снігових заметів. очищення доріг від снігу. Боротьба з режимних склизькістю. Організація та метеорологічне забезпечення із зимовою склизькістю (Тема 13)	4
14	Основні види робіт, що виконуються при ремонті земляного полотна та системи водовідведення. Ремонт узбіч та укосів земляного полотна. Ремонт дорожніх одягів та покриттів. Послідовність виконання робіт при ремонті дорожніх покриттів. Влаштування шарів зносу. Регенерація дорожніх покриттів. (Тема 14)	5
	Разом	70

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
	Разом	

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	9	0...9
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	5	0...15
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	3	0...9
Модульний контроль	0...7	1	0...7
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	10	0...10
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	6	0...18
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох запитань. 2 теоретичних питання, максимальна кількість 40 балів за одне питання, та 1 практичне максимальна кількість 20 балів (сума – 100 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні терміни та визначення.
- фактори, які впливають на стан автомобільної дороги
- комплекс заходів направлених на підтримку необхідного транспортно-експлуатаційного стану автомобільної дороги

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- проводити дослідження транспортно-експлуатаційного стану автомобільної дороги;
- визначати необхідність і обсяг додаткових досліджень які направленні на визначення щодо транспортно-експлуатаційного стану автомобільної дороги

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні роботи та здати тестування. Знати основні алгоритми розв'язування типових задач . Уміти використовувати довідкові матеріали .

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі роботи, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: знаходити, обирати та розв'язувати задачі стосовно до конкретних умов стану автомобільної дороги.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх на практиці.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних та практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

<http://library.khai.edu/catalog>

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2656>

14. Рекомендована література

Базова

1. Савенко В.Я., Губа В.В. Транспортно-експлуатаційні властивості автомобільних доріг. Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2011. – 229 с.

- 2 Кашканов, А. А. Транспортно-експлуатаційні якості автомобільних доріг та міських вулиць : навчальний посібник / Кашканов А. А., Кашканов В. А., Кужель В. П. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 113 с.
3. ДСТУ 8747:2017 АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ Види та переліки робіт з ремонтів та експлуатаційного утримання
4. Степура В. С. С 796 Основи експлуатації автомобільних доріг і аеродромів : навч. посіб. / В. С. Степура, А. О. Белятинський, Н. В. Кужель. — К. : НАУ, 2013. — 204 с.

15. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри k107.khai.edu

