

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

кафедра «Автомобілів та транспортної інфраструктури» (№ 107)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 1

(підпис)

С. М. Нижник

(ініціали та прізвище)

« 20 »

08

2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Експлуатація автомобілів в спеціальних умовах

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: 13 «Механічна інженерія», 14 «Електрична інженерія», 27 «Транспорт».

(код і найменування галузі знань)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування», 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромережі», 142 «Енергетичне машинобудування», 144 «Теплоенергетика», 272 «Авіаційний транспорт», 274 «Автомобільний транспорт».

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма:

«Динаміка і міцність машин», «Роботомеханічні системи та комплекси», «Інженерія логістичних систем»; «Комп'ютерний інжиніринг»; «Випробування та сертифікація літальних апаратів», «Літаки і вертольоти», «Авіаційні двигуни та енергетичні установки», «Проектування та виробництво конструкцій із композиційних матеріалів»; «Технології виробництва і ремонту літальних апаратів», «Авіаційні двигуни та енергетичні установки», «Технології виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок», «Ракетні та космічні комплекси», «Ракетні двигуни та енергетичні установки», «Супутники, двигуни та енергетичні установки».

«Енергетичний менеджмент та енергоефективність», «нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»; «Газотурбінні установки і компресорні станції»; «Енергетичний менеджмент». «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів», «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів»; «Автомобілі та автомобільне господарство».

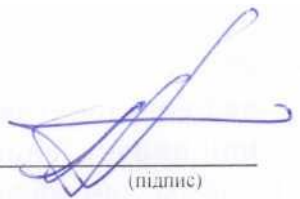
(найменування освітньої програми)

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)

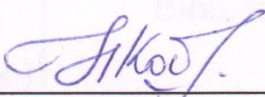


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри автомобілів та транспортної інфраструктури

Протокол №1 від «30» 08 2023р.

В.о. завідувачка кафедри к.т.н. доцент



(підпис)

Наталія КОБРИНА

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>27 Транспорт</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>274 «Автомобільний транспорт»</u> (код і найменування) Освітня програма <u>Автомобілі та автомобільне господарство</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Вибіркова
Кількість Модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 3		2023/2024
Індивідуальне завдання		Семестр
(назва)		6-й
Загальна кількість годин – 64/ 150		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5		32 годин
самостійної роботи студента – 4,5		Практичні, семінарські*
		32 години
		Лабораторні*
		–
		Самостійна робота
		86 годин
		Вид контролю
		модульний контроль, іспит

Примітка:

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

для денної форми навчання – 86/64

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – Формування у студентів комплексу знань і навичок, необхідних для кваліфікованої постановки і вирішення різних завдань, у сфері підвищення рівня безпеки та ефективності застосування автомобільного транспорту у нестандартних та несприятливих випадках застосування

Завдання – Отримати уявлення про можливості безпечного та ефективного використання автомобільної техніки у нестандартних випадках; вивчити основні вимоги щодо забезпечення безпеки процесу перевезень у нестандартних та спеціальних випадках застосування; навчитися проводити необхідні розрахунки сил та засобів для проведення комплексу робіт з витягування застряглих автомобілів та їх евакуації отримати практичне освоєння основ застосування спеціального та спеціалізованого обладнання автомобільної техніки

Компетентності, які набуваються:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- Здатність здійснювати безпечну діяльність;
- Здатність працювати у команді;
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
- Здатність виявляти ініціативу та підприємливість

Очікувані результати навчання:

- Знати спеціальні випадки безпечної експлуатації автомобільного транспорту в умовах несприятливих природно-кліматичних та дорожніх умов;
- Знати основні вимоги щодо забезпечення безпеки процесу перевезень у спеціальних умовах експлуатації;
- Знати принципи комплексної організації робіт з витягування застряглої та евакуації пошкодженої автомобільної та спеціальної техніки;
- Знати особливі вимоги, що пред'являються під час перевезення небезпечних вантажів;
- Вміти визначати безпечний режим експлуатації автомобільної техніки в умовах несприятливих дорожніх умов;
- Вміти застосовувати методи та прийоми експлуатації автомобільної техніки за несприятливих погодних умов;
- Вміти забезпечувати прохідність автомобільної техніки на важкопрохідних ділянках місцевості;
- Вміти проводити розрахунок сил та засобів для проведення робіт з евакуації автомобільної та спеціальної техніки;
- Вміти забезпечувати безпечну експлуатацію автомобільної техніки у спеціальних випадках застосування.

Пререквізити: не передбачено

Кореквізити не передбачено

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. *Особливості експлуатації автомобілів у несприятливих дорожніх та погодних умовах*

Тема 1. Експлуатація автомобілів в умовах обмеженої видимості

План лекцій:

Умови обмеженої видимості. Умови обмеженої оглядовості. Відстань видимості. Зупинний шлях автомобіля. Погіршення видимості під впливом природно-кліматичних факторів. Світлотехнічне обладнання автомобіля. Умови застосування протитуманних фар. Фара шукач.

Ключові слова: Видимість. Обмежена оглядовість. Безпечна швидкість. Фари автомобіля. Автомобільні двірники.

Тема 2. Експлуатація автомобілів в умовах низьких температур

План лекцій:

Вплив низьких температур на експлуатаційні властивості експлуатаційних і горюче-мастильних матеріалів. Передпусковий підігрівач. Прогрів двигуна та трансмісії. Застосування низькотемпературних експлуатаційних та паливно-мастильних матеріалів та палива. Забезпечення оптимального температурного рівня салону та кузова автомобіля.

Ключові слова: Низька температура. В'язко-температурні властивості олій та мастил. Передпусковий підігрівач. Прогрівання двигуна. Обігрівач салону.

Тема 3. Експлуатація автомобілів на мокрих покриттях та слизьких покриттях

План лекцій:

Атмосферні опади. Підґрунтові води. Зчеплення шини з дорогою. Гальмівний шлях автомобіля. Ковзання та занесення автомобіля. Ефект аквапланування. Критична швидкість. Способи гальмування автомобіля

Ключові слова: Зволоження. Зчеплення колеса з дорогою. Ковзання і занесення. Аквапланування. Швидкісний режим. Гальмування.

Тема 4. Експлуатація автомобілів на ґрунтах з низькою несучою здатністю

План лекцій:

Несуча здатність опорної поверхні. Тиск на ґрунт. Геометрична та опорна прохідність автомобіля. Способи покращення прохідності. Система зміни тиску у шинах. Особливості подолання заболочених та обводнених ділянок. Визначення прохідності заболочених ділянок

Ключові слова: Несуча здатність опорної поверхні. Пляма контакту. Умови проходь мости. Способи підвищення прохідності.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 2. *Методи витягування та евакуації застряглих та пошкоджених автомобілів.*

Тема 5. Застрягання автомобіля. Витягування автомобіля за допомогою підручних засобів

План лекції:

Застрягання автомобілів. Класифікація застрягань. Характеристики застрягань. Зовнішні ознаки застрягання. Розрахунок зусилля витягування автомобіля, що застряг. Особливості допоміжних робіт. Можливі способи витягування.

Ключові слова: Застрягання. Зусилля тягового механізму. Тягове зусилля для переміщення вантажу Дорожній коефіцієнт-фактор. Сила опору переміщення об'єкта витягування. Сила додаткового опору.

Тема 6. Поліспасти системи.**План лекції:**

Поліспаст. Теоретичний вииграш у силі. Схема поліспасти. Простий поліспаст. Складовий поліспаст. Розрахунок кратності поліспасти. Тросове та такелажне обладнання. Рухомий та нерухомий блочок. Анкерні системи та якорі. Визначення напруги в системі. Визначення необхідної кратності поліспасти.

Ключові слова: Поліспаст. Кратність поліспасти. Схема поліспасти. Такелажне обладнання. Анкерна система Тягове зусилля.

Тема 7. Самовитягування автомобіля за допомогою лебідки**План лекції:**

Автомобільна лебідка. Технічні характеристики автомобільних лебідок. Особливості застосування. Особливості вибору схеми поліспасти. Підбір такелажного обладнання. Влаштування анкерних та якорних систем. Техніка безпеки при застосуванні автомобільної лебідки

Ключові слова: Лебідка. Тягове зусилля. Вектор тяги. Схема поліспасти. Простий поліспаст. Розподіл навантаження. Безпека застосування.

Тема 8. Витягування автомобіля за допомогою зовнішнього зусилля**План лекції:**

Визначення необхідного тягового зусилля. Вибір схеми поліспасти. Підбір такелажного обладнання та оснащення. Розподіл завантаження на якор та анкерну систему. Розрахунок робочого ходу поліспасти. Забезпечення необхідного вектора тяги. Синхронізація роботи елементів системи.

Ключові слова: Розподіл навантаження. Оптимальне тягове зусилля. Схема поліспасти. Такелажне обладнання. Якорна система. Складовий поліспаст.

Тема 9. Буксирування та евакуація автомобіля**План лекції:**

Буксирування автомобіля. Методи буксирування та евакуації автомобілів. Особливості конструкції та типи автомобільних евакуаторів. Тягові засоби. Буксирні засоби. Буксирування на зчіпці. М'яке зчеплення. Тверда зчіпка. Метод часткового навантаження. Метод повного навантаження

Ключові слова: Буксирування автомобіля. Евакуація автомобіля. Тягові засоби. Підкатний візок. М'яка зчіпка Жорстка зчіпка Автомобільний евакуатор

Модульний контроль.**Змістовий модуль 3. Спеціальні випадки експлуатації автомобілів**

Тема 10. Здійснення людських перевезень

План лекції:

Вимоги до перевезення людей. Конструктивні вимоги до рухомого складу. Особливості експлуатації під час перевезення людей автомобільним транспортом. Спеціальні вимоги щодо безпеки при перевезенні людей автомобільним транспортом.

Ключові слова: Перевезення людей. Особливості конструкції. Спеціальні вимоги Забезпечення безпеки перевезень.

Тема 11. Особливості експлуатації спеціальних та спеціалізованих автомобілів.

План лекції:

Спеціальні та спеціалізовані автомобілі. Конструктивні особливості спеціальних та спеціалізованих автомобілів. Додаткове обладнання для спеціальних автомобілів. Особливості застосування та експлуатації спеціальних та спеціалізованих автомобілів.

Ключові слова: Спеціальне обладнання. Спеціалізований кузов. Технологічні особливості застосування. Спеціальні вимоги

Тема 12. Особливості пересування у складі колони автомобілів

План лекції:

Особливості організації руху у складі колонні. Особливості експлуатації при русі автомобілів у складі колонні. Режим руху. Особливості забезпечення технічного обслуговування автомобілів під час руху у складі колонні.

Ключові слова: колона автомобілів. Режим руху. Супровід колонні. Особливості організації технічного обслуговування.

Тема 13. Особливості перевезення небезпечних вантажів.

План лекції:

Небезпечний вантаж. Класифікація та характеристики небезпечного вантажу. Нормативна документація. Особливі вимоги щодо перевезення небезпечних вантажів. Особливості обмеження руху при перевезенні небезпечних вантажів.

Ключові слова: Класифікація небезпечних вантажів Забезпечення безпеки. Регламентуючі документи. Спеціальні вимоги.

Тема 14. Особливості експлуатації автомобілів що вводяться до експлуатації.

План лекції:

Особливості консервації автомобілів. Розконсервація автомобілів. Особливості експлуатації автомобіля під час обкатки. Використання експлуатаційних рідин. Особливості технічного обслуговування та режиму експлуатації автомобілів у період обкатки

Ключові слова: Тривале зберігання. Консервація Розконсервація автомобіля. Період обкатки. Особливості експлуатації під час обкатки

. 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. (Особливості експлуатації автомобілів у несприятливих дорожніх та погодних умовах)					
Тема 1. (Експлуатація автомобілів в умовах обмеженої видимості.)	9	2	2	–	5
Тема 2. (Експлуатація автомобілів в умовах низьких температур.)	13	2	6	–	5
Тема 3. (Експлуатація автомобілів на мокрих та слизьких покриттях)	11	2	4	–	5
Тема 4. (Експлуатація автомобілів на ґрунтах з низькою несучою здатністю)	8	1	2	–	5
Модульний контроль 1	1	1	–	–	–
Разом за змістовним модулем 1	42	8	14	–	20
Змістовний модуль 2. (Методи витягування та евакуації застряглих та пошкоджених автомобілів)					
Тема 5. (Застрагання автомобіля. Витягування автомобіля за допомогою підручних засобів.)	12	2	2	–	8
Тема 6. (Поліспастильні системи)	20	6	6	–	8
Тема 7. (Самовитягування автомобіля за допомогою лебідки.)	12	2	2	–	8
Тема 8. (Витягування автомобіля за допомогою зовнішнього зусилля)	12	2	2	–	8
Тема 9. (Буксирування та евакуація автомобіля.)	9	1	2	–	6
Модульний контроль 2	1	1	–	–	–
Разом за змістовним модулем 2	66	14	14	–	38
Змістовний модуль 3. (Спеціальні випадки експлуатації автомобілів)					
Тема 10. (Здійснення людських перевезень.)	7	2	–	–	5
Тема 11. (Особливості експлуатації спеціальних та спеціалізованих автомобілів.)	10	2	2	–	6
Тема 12. (Особливості пересування у складі колони автомобілів.)	7	2	–	–	5
Тема 13. (Особливості перевезення небезпечних вантажів.)	10	2	2	–	6
Тема 14. (Особливості експлуатації автомобілів що вводяться до експлуатації.)	7	1	–	–	6
Модульний контроль 3	1	1	–	–	–

Разом за змістовним модулем 3	42	10	4	–	28
Усього годин	150	32	32	–	86

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 видимості об'єкта (Тема 1)	2
2	Устрій та особливості застосування передпускового підігрівача (Тема 2)	2
3	Ланцюги протиковзання (Тема 2)	2
4	Розрахунок можливості проїзду по льодовій переправі (Тема 2)	2
5	Умови заносу та перекидання автомобіля (Тема 3)	2
6	Ефект аквапланування (Тема 3)	2
7	Системи регулювання тиску в шинах автомобіля (Тема 4)	2
8	Визначення зусилля витягування застряглого транспортного засобу (Тема 5)	2
9	Розрахунок теоретичного та практичного виграшу в силі поліспастиної системи (Тема 6)	2
10	Визначення зусилля поліспасти (Тема 6)	2
11	Анкерні пристрої (Тема 6)	2
12	Самовитягування автомобіля за допомогою лебідки (Тема 7)	2
13	Витягування автомобіля за допомогою зовнішнього зусилля (Тема 8)	2
14	Транспортування зчіпкою (Тема 9)	2
15	Спеціальні автомобілі (Тема 11)	2
16	Вимоги до автомобілів під час перевезення небезпечних вантажів (Тема 13)	2
	Разом	20

7. Теми лабораторних занять

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

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
1	Поняття видимості. Умови видимості. Кліматичні чинники. Відображаюча здатність. Оглядовість. Огляд з робочого місця водія. Швидкісний режим в умовах обмеженої видимості (Тема 1)	5
2	Поняття низької температури. Експлуатаційні рідини автомобіля. Загущення масел і мастил. Літнє та зимове паливо. Фізико-технічні властивості гумово-технічних виробів. Комфортна температура. (Тема 2)	5
3	Мікро і макрошорсткість автомобільної дороги. Пляма контакту колеса з доро-	5

	гою. Зчеплення колеса з дорогою. Ефект аквапланування. Умови ковзання та занесення автомобіля. Критична швидкість. (Тема 3)	
4	Опорна поверхня. Питомий тиск. Несуча здатність опорної поверхні. Опір ко- ченню. Перезволоження ґрунту. Визначення можливості прохідності заболо- чення ділянок. Рух по сніговій ціліні. Рух по хитким і сипучим ґрунтам. (Тема 4)	5
5	Застосування важеля. Методи зміцнення опорної поверхні. Примусове блоку- вання Фашини. Підкладні килимки (Тема 5)	8
6	Поняття "поліспаст". Класифікація поліспастних систем. Теоретичний та прак- тичний вигаш у силі. Тертя в поліспастній системі. Типи тросів. Розподіл зу- силля. Анкерний пристрій та якоря.(Тема 6)	8
7	Парний поліспаст. Такелажне обладнання. Тягове зусилля лебідки. Вибір схеми поліспаста. Визначення зусиль та напруг у поліспастній системі.(Тема 7)	8
8	Непарні поліспасты. Схеми непарних поліспастів. Розподіл зусилля на точках закріплення. Визначення зусилля витягування. Підбір троса по міцності. (Тема 8)	8
9	Буксирування та евакуація. Класифікація евакуаторів Методи евакуації. Спеці- альне обладнання для евакуаторів. Вибір методу евакуації та буксирування. (Тема 9)	6
10	Спеціальні вимоги щодо перевезення людей. Спеціальні автомобілі для переве- зення людей. Вимоги безпеки щодо перевезення людей у транспортних засобах загального призначення. Особливості режиму руху під час здійснення пасажир- ських перевезень.(Тема 10)	5
11	Поняття спеціальний та спеціалізований автомобіль. Класифікація. Спеціальне обладнання. Особливості обслуговування та експлуатації спеціальних та спеці- алізованих автомобілів. (Тема 11)	6
12	Режим руху. Особливості організації руху у колоні автомобілів. Організація те- хнічного обслуговування при русі в колоні Спеціальні вимоги. (Тема 12)	5
13	Поняття небезпечний вантаж. Класифікація небезпечних вантажів. Спеціальні вимоги щодо перевезення небезпечних вантажів. Спеціальні вимоги до рухомо- го складу під час перевезення небезпечних вантажів. (Тема 13)	6
14	Тривале зберігання та консервація автомобілів. Розконсервація. спеціальні рі- дини. Період опрацювання. Режим експлуатації. Введення в штатну експлуата- цію. (Тема 14)	6
	Разом	86

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	4	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...4	7	0...28
Модульний контроль	0...7	1	0...7
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	7	0...7
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...4	7	0...28
Модульний контроль	0...9	1	0...9
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	2	0...6
Модульний контроль	0...6	1	0...6
Усього за семестр			0...100

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).

Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

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 робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

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

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:
<https://mentor.khai.edu/course>

14. Рекомендована література

Базова

1. Лях М.А., Дем'янюк О.С., Бещун О.А. Основи керування автомобілем та безпека дорожнього руху : Навч. посібник: для ВНЗ – К.: ВІКНУ, 2011 – 368 с
2. Кищун В. А., Кузнєцов Р. М., Мурований І. С., Лаба О. В. Безпека дорожнього руху та деякі правові аспекти: Навч. пос. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. – 226с.
3. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с.
4. Тарасенко, П.Н. Эвакуаторы поврежденных автомобилей: пособие / П.Н. Тарасенко. – Минск: БНТУ, 2012. – 128 с.