

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

  
(підпис)

К.В.Доля  
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Евакуація автомобільної та спеціальної техніки

(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»

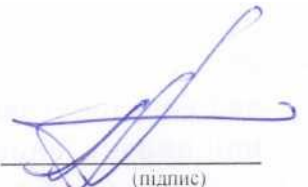
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: другій (магістерський)**

**Харків 2024 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 2024р.

В.о. завідувач кафедри . д-р техн. наук, доцент  
(науковий ступінь і вчене звання)



Доля К. В.  
(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;"><b>Галузь знань</b><br/><u>27 Транспорт</u><br/>(шифр і найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b><br/><u>274 «Автомобільний транспорт»</u><br/>(код і найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Освітня програма</b><br/><u>Автомобілі та автомобільне господарство</u><br/>(найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Рівень вищої освіти:</b><br/><u>другий (магістерський)</u></p> | Обов'язкова   |
| Кількість Модулів – 1  |  | <b>Навчальний рік</b>                                       |
| Кількість змістовних модулів – 2   |  | 2024/2025   |
| Індивідуальне завдання (назва)   |  | <b>Семестр</b>  |
| Загальна кількість годин – 64/ 150   |  | 2-й   |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 4,5 |  | <b>Лекції*</b>  |
|  |  | 32 годин  |
|  | <b>Практичні, семінарські*</b>   |   |
|  | 32 години  |   |
|  | <b>Лабораторні*</b>  |   |
|  | –  |   |
|  | <b>Самостійна робота</b>   |   |
|  | 86 годин   |   |
|  | <b>Вид контролю</b>  |   |
|  | 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 кваліфікованого вирішення завдань у сфері евакуації автомобільної та спеціальної техніки, забезпечення виконання всього комплексу робіт пов'язаних з виконанням поставленого завдання в усіх випадках застосування.

**Завдання** – Отримати уявлення про можливості безпечної та ефективної евакуації автомобільної та спеціальної техніки; навчитися проводити необхідний розрахунок сил та засобів для успішного вирішення практичних завдань щодо здійснення процесу витягування застряглої та евакуації пошкодженої техніки; навчитися визначати найбільш оптимальні методи вирішення поставлених завдань з урахуванням технічного стану об'єкта евакуації.

### **Компетентності, які набуваються:**

– вміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми у сфері автомобільного транспорту, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;

– вміти приймати рішення з інженерних питань зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень;

– вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології;

– вміти знаходити оптимальні рішення при створенні продукції автомобільного транспорту з урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання;

– демонструвати здатність визначати ризики, забезпечувати особисту безпеку та безпеку інших людей у сфері професійної діяльності.

### **Очікувані результати навчання:**

– здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти, ставити та вирішувати проблеми, знаходити оптимальні шляхи щодо їх вирішення;

– здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності;

– здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

– вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації;

– здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень на автомобільному транспорті;

– здатність демонструвати розуміння правових рамок, що мають відношення до функціонування об'єктів автомобільного транспорту України, зокрема питання персоналу, здоров'я, безпеки і ризику (у тому числі екологічного ризику);

– вміння оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів у сфері автомобільного транспорту.

**Пререквізити:** не передбачено

**Кореквізити:** Випускна робота магістра

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. *Методи та способи евакуації пошкодженої техніки*

##### **Тема 1. Вступ. Типі евакуації**

###### **План лекції:**

Основні положення щодо евакуації автомобільної та спеціальної техніки. Організація процесу евакуації пошкодженої та застряглої техніки. Первинна та вторинна евакуація автомобільної та спеціальної техніки

**Ключові слова:** Евакуація. Об'єкт евакуації. Процес евакуації. Первинна евакуація. Вторинна евакуація.

##### **Тема 2. Методи евакуації. Типи евакуаторів**

###### **План лекції:**

Евакуація шляхом буксирування. Евакуація методом часткового та повного навантаження. Типи евакуаторів. Особливості конструкції евакуаторів різних типів. Спеціальні та спеціалізовані евакуатори. Спеціальне та спеціалізоване обладнання для евакуації пошкодженої техніки.

**Ключові слова:** Буксирування автомобіля. Часткове навантаження. Повне навантаження. евакуатор. Буксирувальник. Спеціальне обладнання.

##### **Тема 3. Визначення необхідного зусилля для здійснення процесу транспортування пошкодженої техніки.**

###### **План лекції:**

Коефіцієнт зчеплення колеса з дорогою. Категорія дороги. Дорожнє покриття. Профіль автомобільної дороги. Тягове зусилля. Розрахунок необхідного тягового зусилля. Чинники які впливають на величину тягового зусилля.

**Ключові слова:** Коефіцієнт зчеплення. Дорога. Тягове зусилля. Розрахунок тягового зусилля.

##### **Тема 4. Вибір способу евакуації пошкодженої техніки**

###### **План лекції:**

Технічний стан об'єкта евакуації. Конструктивні особливості об'єкта евакуації. Особливості вибору способу евакуації об'єкта. Обмеження, що накладаються технічним станом об'єкта на вибір способу евакуації. Обмеження, що накладаються конструктивними особливостями об'єкта на вибір способу евакуації.

**Ключові слова:** Спосіб евакуації. Технічний стан об'єкта евакуації. Конструктивні особливості об'єкта евакуації.

##### **Тема 5. Організація процесу евакуації**

###### **План лекції:**

Забезпечення первинної евакуації. Забезпечення вторинної евакуації. Нормативні вимоги до процесу евакуації автомобільної та спеціальної техніки. Забезпечення евакуації автомобільної та спеціальної техніки по дорогах загального користування. Вибір типу евакуатора.

**Ключові слова:** Первинна евакуація об'єкту. Вторинна евакуація об'єкту. Вимоги до евакуації автомобілів. Тип евакуатора.

**Модульний контроль.** Дороги загального користування. Вибір евакуатора. Здійснення процесу транспортування об'єкта евакуації.

**Змістовий модуль 2.** *Витягування та підготовка до евакуації застряглої та пошкодженої техніки*

### **Тема 6. Типи застрягання. Типи витягування.**

#### **План лекції:**

Застрягання об'єкта евакуації. Класифікація типів застрягань. Визначення типу застрягання. Евакуація прямим переміщенням об'єкту. Евакуація шляхом напівпідйому об'єкта евакуації. Переміщення об'єкта евакуації підйомом.

**Ключові слова:** Застрягання. Тип застрягання. Пряме переміщення. Переміщення напівпідйомом. Переміщення підйомом

### **Тема 7. Самовитягування**

#### **План лекції:**

Пробуксування. Способи усунення пробуксовки. Геометрична та опорна прохідність. Питомий тиск на ґрунт. Збільшення зчеплення рушія з дорогою. Автомобільна лебідка. Технічні характеристики автомобільних лебідок. Особливості застосування. Техніка безпеки при застосуванні автомобільної лебідки

**Ключові слова:** Пробуксування. Прокідність. Питомий тиск на ґрунт Лебідка. Тяглове зусилля. Зчеплення рушія з дорогою

### **Тема 8. Визначення сили витягування застряглої та пошкодженої техніки**

#### **План лекції:**

Сили опору кочення. Сили тертя. "Бульдозерний ефект" Рівняння балансу сил. Тягнуче зусилля. Визначення необхідного тягнучого зусилля. Способи забезпечення необхідного тягнучого зусилля

**Ключові слова:** Опір коченню. Сили тертя. Рівняння балансу сил. Розрахунок тягового зусилля.

### **Тема 9. Загальні відомості про поліспасти системи**

#### **План лекції:**

Загальні уявлення про поліспасти системи. Класифікація поліспастих систем. Прості поліспасти. Складні поліспасти. Комплексні поліспасти. Поліспасти системи зі змінною кратністю. Теоретичний вииграш у силі.

**Ключові слова:** Поліспасти системи. Класифікація поліспастих систем. Типи поліспастів. Теоретичний вииграш у силі

### **Тема 10. Такелажне обладнання поліспастих систем**

#### **План лекції:**

Гнучкий зв'язок. Металеві троси, Такелажні ланцюги, Текстильні стропи. Розривне зусилля. Напруження в тросовій системі Рухомий та нерухомий блок. ККД блоку. Сполучні пристрої. Такелажні вузли. Якоря. Анкерні системи. Утримуюче зусилля якірної та анкерної системи.

**Ключові слова:** Металеві троси. Такелажні ланцюги. Текстильні стропи. Рухомий та нерухомий блок. Сполучні пристрої Якоря і анкери.

## **Тема 11. Особливості вибору схеми поліспасти.**

### **План лекції:**

Забезпечення необхідного тягового зусилля. Вибір схеми поліспасти. Підбір такелажного обладнання та оснащення. Розрахунок робочого ходу поліспасти. Забезпечення необхідного вектора тяги. Синхронізація роботи елементів поліспасти системи.

**Ключові слова:** Схема поліспасти. Такелажне обладнання. Робочий хід поліспасти. Вектор тяги

## **Тема 12. Визначення зусиль у поліспасти системі.**

### **Підбір необхідного такелажного обладнання**

### **План лекції:**

Сили тертя у поліспасти системі. Практичний виграш у силі. Визначення практичного виграшу у силі. Напруги у гілках поліспасти. Зниження тертя та підвищення ККД поліспасти системи. Зусилля та напруги в точках закріплення. Розподіл навантаження на якір та анкерну систему.

**Ключові слова:** Практичний виграш у силі. Напруга у гілках поліспасти. Навантаження на якір та анкерну систему

#### 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         |
| <b>Модуль 1</b>  |                 |              |           |          |           |
| <b>Змістовний модуль 1. (Методи та способи евакуації пошкодженої техніки)</b>                          |                 |              |           |          |           |
| Тема 1. (Вступ. Типи евакуації.)   | 6               | 2            | –         | –        | 4         |
| Тема 2. (Методи евакуації. Типи евакуаторів.)  | 10              | 2            | 2         | –        | 6         |
| Тема 3. (Визначення необхідного зусилля для здійснення процесу транспортування пошкодженої техніки.)   | 10              | 2            | 2         | –        | 6         |
| Тема 4. (Вибір способу евакуації пошкодженої техніки.)   | 10              | 2            | 2         | –        | 6         |
| Тема 5. (Організація процесу евакуації)  | 11              | 3            | 2         | –        | 6         |
| Модульний контроль 1   | 1               | 1            | –         | –        | –         |
| Разом за змістовним модулем 1  | 48              | 12           | 8         | –        | 28        |
| <b>Змістовний модуль 2. (Витягування та підготовка до евакуації застряглої та пошкодженої техніки)</b> |                 |              |           |          |           |
| Тема 6. (Типи застрягання. Типи витягування)   | 10              | 2            | 2         | –        | 6         |
| Тема 7. (Самовитягування)  | 12              | 2            | 2         | –        | 8         |
| Тема 8. (Визначення сили витягування застряглої та пошкодженої техніки)                                | 14              | 2            | 4         | –        | 8         |
| Тема 9. (Загальні відомості про поліспасні системи)  | 16              | 2            | 4         | –        | 10        |
| Тема 10. (Такелажне обладнання поліспасних систем)   | 18              | 4            | 4         | –        | 10        |
| Тема 11. (Особливості вибору схеми поліспасту.)  | 16              | 4            | 4         | –        | 8         |
| Тема 12. (Визначення зусиль у поліспасній системі. Підбір необхідного такелажного обладнання.)         | 15              | 3            | 4         | –        | 8         |
| Модульний контроль 2   | 1               | 1            | –         | –        | –         |
| Разом за змістовним модулем 2  | 102             | 20           | 24        | –        | 58        |
| <b>Усього годин</b>  | <b>150</b>      | <b>32</b>    | <b>32</b> | <b>–</b> | <b>86</b> |

#### 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     | Евакуація на гнучкій та жорсткій зчипці (Тема 2)                           | 2            |
| 2     | Визначення необхідного зусилля транспортування (Тема 3)                    | 2            |
| 3     | Визначення необхідного способу евакуації (Тема 4)                          | 2            |
| 4     | Вимоги ПДР при організації процесу евакуації пошкодженої техніки (Тема 5)  | 2            |
| 5     | Визначення типу застрягання (Тема 6)                                       | 2            |
| 6     | Самовитягування автомобіля(Тема7)  | 2            |
| 7     | Визначення зусилля витягування при простих застряганнях (Тема 8)           | 2            |
| 8     | Визначення зусилля витягування при складних застряганнях (Тема 8)          | 2            |
| 9     | Схеми простих поліспаств (Тема 9)  | 2            |
| 10    | Схеми складових поліспаств (Тема 9)  | 2            |
| 11    | Такелажне обладнання поліспаствних систем (Тема10)                         | 2            |
| 12    | Анкери та якорі поліспаствних систем (Тема10)                              | 2            |
| 13    | Вибір схеми поліспаству під час використання парних поліспаств (Тема 11)   | 2            |
| 14    | Вибір схеми поліспаству під час використання непарних поліспаств (Тема 11) | 2            |
| 15    | Визначення напружень у гілках поліспавної системи (Тема 12)                | 2            |
| 16    | Розподіл навантаження в якорних та анкерних системах (Тема 12)             | 2            |
|       | <b>Разом</b>   | 32           |

## 7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми   | Кільк. годин |
|-------|--------------|--------------|
| 1     | 2            | 3            |
| 1     |              | –            |
|       | <b>Разом</b> | –            |

## 8. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми   | Кільк. годин |
|-------|--|--------------|
| 1     | 2  | 3            |
| 1     | Типи евакуації Первинна евакуація автомобілів. Вторинна евакуація автомобілів. Особливості евакуації різними видами транспорту. Буксирування автомобіля.(Тема 1)   | 4            |
| 2     | Методи. Типи евакуаторів. Трали. Підкатні візки. Автомобільні лебідки. Тяглове зусилля.(Тема 2)  | 6            |
| 3     | Зусилля транспортування. Коефіцієнт опору коченню. Коефіцієнт зчеплення колеса з дорогою Опорна поверхня. Питомий тиск. Несуча здатність опорної поверхні. (Тема 3)  | 6            |
| 4     | Конструкція автомобільних евакуаторів Типи автомобільних евакуаторів Класифікація. Підкатні візки. Особливості евакуації автомобілів різної конструкції. Евакуація автомобілів із різними пошкодженнями. Особливості евакуації в залежності від типу застрягання. (Тема 4) | 6            |
| 5     | Правила евакуації. Вимоги правил дорожнього руху щодо евакуації. Евакуація негабаритних об'єктів. Буксирування на зчипці. Тверда зчипка. М'яка зчипка (Тема 5)   | 6            |
| 6     | Тип дорожнього покриття. Прохідність автомобіля. Опорна прохідність автомобіля. Стійкість автомобіля. Перекидання автомобіля. Застрягання. Пробуксу-   | 6            |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | вання автомобіля. (Тема 6)  |    |
| 7  | Застосування важеля. Методи зміцнення опорної поверхні. Примусове блокування. Фашини. Підкладні килимки (Тема 7)  | 8  |
| 8  | Сила тертя. Типи ґрунтів. Питомий тиск на ґрунт. Вибір оптимальної траєкторії евакуації. Зменшення опору об'єкта евакуації. Визначення необхідного зусилля витягування. Визначення утримуючої здатності анкерної та якірної систем (Тема 8) | 8  |
| 9  | Поняття "поліспасти". Класифікація поліспастих систем. Теоретичний та практичний виграш у силі. Схеми поліспастих. Тертя в поліспастих системі. Фактори, що впливають на тертя в поліспастих системі. Сили тертя. Коефіцієнт тертя.(Тема 9) | 10 |
| 10 | Такелаж. Гнучкий зв'язок. Типи металевих тросів. Типи ланцюгів. Такелажний блок. Такелажна стропа. Типи сполучних елементів. Вузли для зв'язування тросів. Вузли для зв'язування синтетичних тросів. Анкерні системи. (Тема 10)             | 10 |
| 11 | Реакція опори. Натяг ділянки ланцюга. Падіння зусилля при перегині та терті. Сумарна напруга. Розривне зусилля. Чинники зменшують міцність на розрив. Методи визначення зусиль у поліспастих системі. (Тема 11)                             | 8  |
| 12 | Анкерна система Якірна система. Точка закріплення. Утримуюча здатність якірної системи. Критичне навантаження. Способи зниження критичного навантаження точки закріплення (Тема 12)   | 8  |
|    | <b>Разом</b>  | 86 |

## 9. Індивідуальні завдання

| № з/п | Назва теми   | Кільк. годин |
|-------|--------------|--------------|
| 1     | 2            | 3            |
|       | <b>Разом</b> |              |

## 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 |
|--|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Змістовний модуль 1</b>                         |                                 |                            |                         |
| Робота на лекціях                                  | –                               | –                          | –                       |
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...5                           | 4                          | 0...20                  |
| Модульний контроль                                 | 0...8                           | 1                          | 0...8                   |

| <b>Змістовний модуль 2</b>                         |        |    |                |
|--|--------|----|----------------|
| Робота на лекціях                                  | –      | –  | –              |
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...5  | 12 | 0...60         |
| Модульний контроль                                 | 0...12 | 1  | 0...12         |
| <b>Усього за семестр</b>                           |        |    | <b>0...100</b> |

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. Ілюстровані Правила дорожнього руху України: навч . посібн., 9-те вид., переробл . та доповн. / З. Д. Дерех, Ю. Є. Заворицький. - К . : Арій , 2023. -120 с.:

2. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с.

3. В.Б. Лоїк, В.М. Ковальчук, О.Д. Синельников Організація аварійно-рятувальних робіт на автомобільному транспорті. Навчальний посібник – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2017. – 152 с