



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Теорія транспортних засобів (ТЗ)

### Шифр та назва спеціальності

G11 – Машинобудування

### Спеціалізація

G11.05 Транспортні засоби

### Освітня програма

Транспортно-технологічні машини  
і обладнання

### Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

### Семестр

6

### Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

### Кафедра

Інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова (153)

### Тип дисципліни

Вибіркова

### Форма навчання

Денна

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



Веретенніков Євгеній Олександрович

[yevhenii.veretennikov@khpi.edu.ua](mailto:yevhenii.veretennikov@khpi.edu.ua)

К.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 14 років. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Конструкції ТЗВП», «Конструкції ТЗ», «Теорія ТЗ», «Технічна експлуатація, обслуговування та основи ремонту ТЗВП», «Синтез планетарних передач».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



Карпов Вадим Олегович

[vadym.karpov@mit.khpi.edu.ua](mailto:vadym.karpov@mit.khpi.edu.ua)

PhD, старший викладач кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 3 роки. Автор понад 20 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Проектування ТТМО», «Основи конструювання ТТМО», «КІР ТЗВП».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

В рамках курсу студенти знайомляться з теорією руху транспортного засобу, силами, що діють на нього та основними характеристиками, що визначають характеристики рухливості машини на місцевості.

### Мета та цілі дисципліни

Надання студентам знань і практичних навичок з визначення сил, що діють на ТЗ під час руху, розрахунку необхідних характеристик двигуна, трансмісії та ходової частини, розгляду прямолінійного рівномірного та нерівномірного руху машини та вмінню прогнозувати можливі технічні характеристики машини різних конструкцій в різних умовах руху.

### Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, індивідуальне завдання, консультації. Підсумковий контроль – залік

### Компетентності

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

### Результати навчання

РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН 13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

### Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 36 год., лабораторні роботи – 12 год., самостійна робота – 72 год.

### Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички та попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу

### Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Під час лекційних занять проводиться начитування матеріалу з теми заняття із застосуванням наявних наочних матеріалів, зокрема плакатів та лабораторних стендів, а також прикладів із повсякденного життя. Крім того, для встановлення зворотнього зв'язку зі студентами та визначення ступеня освіченості студентів з теми заняття вони залучаються до бесіди.

Під час лабораторних робіт студенти проводять необхідні виміри, розрахунки та після лабораторної роботи за наявності часу або вдома оформлюють звіт. На лабораторних роботах, що пов'язані з використанням обчислювальної техніки студентам нагадуються правила програмування в тому чи іншому програмному продукті та на прикладі будь-якого транспортного засобу студенти проводять розрахунки та будують графіки.

# Програма навчальної дисципліни

## Навчальні заняття

### Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
<b>Тема 1. Енергетичні установки</b>	4
1) зовнішня характеристика енергетичних установок (потужність, крутний момент); 2) бензиновий ДВЗ; 3) дизельний ДВЗ; 4) газова турбіна; 5) парова машина.	
<b>Тема 2. Гусеничний рушій</b>	6
1) кінематика кочення деформованого колеса по недеформованому ґрунту; 2) натяг гусениці; 3) механізм створення тягового зусилля; 4) втрати в гусеничному рушії. ККД гусениці.	
<b>Тема 3. Колісний рушій</b>	6
1) пружні властивості колеса; 2) радіуси колеса; 3) варіанти роботи колеса; 4) нерухоме колесо; 5) ведене колесо; 6) ведуче колесо; 7) колесо, що гальмує.	
<b>Тема 4. Сили що діють на машину</b>	4
1) сила тяги по зчепленню; 2) сила тяги по двигуну; 3) визначення реакцій ґрунту під гусеничною машиною; 4) визначення реакцій ґрунту під колесами колісної машини; 5) сила опору рухові.	
<b>Тема 5. Рівняння рівномірного руху машини</b>	4
1) складові рівняння рівномірного руху; 2) сила опору повітря; 3) скочуюча сила; 4) сила, що діє від причепа.	
<b>Тема 6. Нерівномірний рух машини</b>	4
1) особливості рівноприскореного руху; 2) сутність коефіцієнту доданої ваги; 3) визначення коефіцієнту доданої ваги; 4) рівняння нерівномірного руху машини.	
<b>Тема 7. Динамічна (тягова) характеристика</b>	4
1) визначення динамічної характеристики машини; 2) графік динамічного фактору; 3) властивості динамічної характеристики машини.	
<b>Тема 8. Перевірочний тяговий розрахунок</b>	4
1) коефіцієнт втраченої швидкості; 2) визначення часу розгону машини; 3) визначення шляху розгону машини;	

**Практичні заняття**

Практичні заняття в рамках ОК не передбачені

**Лабораторні заняття**

Теми лабораторних занять

Кількість  
годин

Вагові  
коефіцієнти  $a$

**Тема 1. Визначення коефіцієнту тертя в металевому шарнірі**

2

0,15

- 1) техніка безпеки при проведенні лабораторної роботи;
- 2) математичний апарат для визначення коефіцієнту тертя;
- 3) підготовка до проведення експерименту та фіксації результатів;
- 4) розрахунок коефіцієнту тертя.

**Тема 2. Визначення положення центру мас та моментів інерції корпусу машини**

2

0,15

- 1) техніка безпеки при проведенні лабораторної роботи;
- 2) математичний апарат для визначення положення центру мас та моментів інерції корпусу машини;
- 3) підготовка до проведення експерименту та фіксації результатів;
- 4) розрахунок положення центру мас та моментів інерції корпусу машини.

**Тема 3. Визначення коефіцієнту опору рухові шляхом вибігу машини**

2

0,15

- 1) техніка безпеки при проведенні лабораторної роботи;
- 2) математичний апарат для визначення коефіцієнту опору рухові;
- 3) підготовка до проведення експерименту та фіксації результатів;
- 4) розрахунок коефіцієнту опору рухові.

**Тема 4. Розробка програми тягового розрахунку за допомогою сучасних програмних продуктів**

4

0,4

- 1) математичний апарат для розробки програми тягового розрахунку;
- 2) побудова зовнішньої характеристики ДВЗ;
- 3) побудова тягової характеристики;
- 4) побудова розгінних характеристик.

**Тема 5. Визначення коефіцієнту демпфування опорного котку**

2

0,15

- 1) техніка безпеки при проведенні лабораторної роботи;
- 2) математичний апарат для визначення коефіцієнту демпфування;
- 3) підготовка до проведення експерименту та фіксації результатів;
- 4) розрахунок коефіцієнту демпфування опорного котку.

**Загальна кількість годин**

12

1

## Контрольні роботи

Контрольні роботи в рамках ОК не передбачені

## Самостійна робота

Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до лабораторних занять; самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, виконання індивідуального заняття.

## Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
<b>Тема 1. ККД гусениці</b> 1) стендове визначення ККД гусениці на макеті; 2) визначення ККД гусениці на реальній машині.	10
<b>Тема 2. Дослідне визначення коефіцієнту зчеплення з ґрунтом</b> 1) дослідне визначення коефіцієнту зчеплення з ґрунтом колісної машини; 2) дослідне визначення коефіцієнту зчеплення з ґрунтом гусеничної машини.	10
<b>Тема 3. Визначення коефіцієнта доданої ваги</b> 1) визначення коефіцієнта доданої ваги двигуна; 2) визначення коефіцієнта доданої ваги трансмісії; 3) визначення коефіцієнта доданої ваги рушія.	12
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>32</b>

## Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне заняття - розрахунково-графічне завдання. Студент отримує машину-прототип з її масо-габаритними характеристиками та показниками прохідності і рухливості. Завдання полягає у проведенні тягового розрахунку ТЗ (підбір двигуна, визначення передатних чисел трансмісії, побудова графіків зовнішньої характеристики ДВЗ та динамічного фактору, а також графіків розгінних характеристик). Результати розрахунків повинні бути оформлені відповідно до [СТЗВО-ХПІ-3.01-2025](#). Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання (зі змінами).

## Теми індивідуального завдання

### Проведення тягового розрахунку ТЗ

Загальна кількість годин **40**

## Неформальна освіта

До неформальної освіти відносяться: професійні курси/тренінги, громадянська освіта, онлайн освіта, професійні стажування тощо.

## Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

- Вікович І. А. Теорія руху транспортних засобів: підручник / І. А. Вікович; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. – 672 с.: іл.
- Волков В. П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. напрямку "Інженерна механіка" / В. П. Волков. – Х.: ХНАДУ, 2016. – 292с.

3. Волков В.П. Теорія руху автомобіля: підручник / В.П. Волков, Г.Б. Вільський. - Суми: Університетська книга, 2017. - 320 с.
4. Буренніков, Ю. А. Автомобілі: робочі процеси та основи розрахунку: навчальний посібник / Ю. А. Буренніков, А. А. Кашканов, В. М. Ребедайло. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 283 с.
5. Методичні розробки кафедри ІТС КГМ ім. О.О. Морозова.
6. Комплекти плакатів з устрою ТЗ та ДВЗ.
7. Стенди, розрізні вузли та деталі до них.

## Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх видів навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників  $k$ :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), $k_1$	Контрольні роботи (за наявності), $k_2$	Індивідуальне завдання (за наявності), $k_3$	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), $k_4$
0,3	0	0,7	-

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю:  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$ . Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де:  $\Pi$  – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

$I$  – оцінка за виконання індивідуального завдання

$K$  – середньозважена оцінка за контрольні роботи

$\Pi_k$  – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де:  $a_i$  – ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де:  $b_i$  – ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову ( $\Pi, K, I, \dots$ ) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХП»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої  $O$  з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025

**Завідувач кафедри**

Дмитро СІВИХ

30.08.2025

**Гарант ОП**

Олександр ОСТРОВЕРХ