



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Спецпитання теорії транспортних засобів

### Шифр та назва спеціальності

G11 – Машинобудування

### Спеціалізація

G11.05 Транспортні засоби(за наявності)

### Освітня програма

Транспортно-технологічні машини  
і обладнання

### Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

### Семестр

8

### Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

### Кафедра

Інформаційні технології і системи колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова (153)

### Тип дисципліни

Вибіркова

### Форма навчання

Денна, заочна

### Мова викладання

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



### Воронцов Сергій Миколайович

[Serhii.Vorontsov@khp.edu.ua](mailto:Serhii.Vorontsov@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 29 років. Автор понад 75 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи систем автоматизованого проектування», «Теорія транспортних засобів високої прохідності», «Системи автоматизованого проектування», «Основи автоматики транспортних засобів високої прохідності», «Трьохмірне моделювання в транспортному машинобудуванні», «Теорія автоматичного керування».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

В рамках курсу студенти знайомляться з спеціальними питаннями теорії руху та експлуатаційних властивостей транспортних засобів. Він формує у майбутніх фахівців вміння оцінювати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів, оцінювати елементи конструкції і пристосованість транспортних засобів до експлуатації в складних умовах.

### Мета та цілі дисципліни

Вдосконалення знань і практичних навичок з визначення сил, що діють на транспортні засоби під час повороту, розрахунку необхідних характеристик двигуна, трансмісії та ходової частини, вмінню прогнозувати можливі технічні характеристики машини різних конструкцій в різних умовах руху.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації, індивідуальні завдання. Підсумковий контроль – диференційований залік.

## Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

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 2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН 3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

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 6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН 10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН 11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

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.

РН 14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

РН16. Розробляти раціональні конструктивні рішення механічних систем, машин, механізмів та їх елементів і агрегатів, відповідно до заданих характеристик транспортно-технологічних машин та обладнання при вирішенні практичних задач.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 20 год., практичні заняття – 20 год., самостійна робота – 80 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

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

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях навчання відбувається на комп'ютерах з відповідним програмним забезпеченням. Широко використовується проєктний підхід до навчання та ігрові методи.

## Програма навчальної дисципліни

### Навчальні заняття

#### Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
<b>Тема 1. Класифікація існуючих механізмів повороту транспортних засобів.</b> За конструктивним виконанням (типом механізму). За способом керування. За кількістю потоків потужності	2
<b>Тема 2. Рівномірний поворот транспортного засобу.</b> Радіус повороту, кутова швидкість, лінійна швидкість, відстань між колесами та внутрішнє/зовнішнє колесо при повороті	2
<b>Тема 3. Кінематика повороту транспортних засобів.</b> Основні поняття кінематики повороту. Типи повороту. Миттєвий центр обертання	2
<b>Тема 4. Момент опору повороту. Момент опору повороту машини під дією поперечної сили.</b> Вплив поперечної сили на транспортний засіб. Геометрія та розташування центру мас. Розрахунок моменту опору повороту	2
<b>Тема 5. Стійкість руху транспортного засобу, що повертає (занос). Поворот з частковим заносом.</b> Поняття стійкості транспортного засобу. Вплив швидкості та режиму руху. Вплив ґрунту і дорожніх умов. Методи підвищення стійкості	4
<b>Тема 6. Стійкість при перевертанні машини.</b> Поперечні та поздовжні сили – інерційні сили, сила тяжіння, бічні та кутові моменти. Динамічні ефекти на схилах та ухилах – рух по нахиленій поверхні, ризик бокового перекидання. Моделювання і розрахунок стійкості проти перевернення	2
<b>Тема 7. Експериментальні дослідження параметрів транспортного засобу при криволінійному русі.</b> Мета і завдання експериментальних досліджень. Параметри руху транспортного засобу. Обробка та аналіз експериментальних даних	2
<b>Тема 8. Нерівномірний поворот транспортного засобу. Диференційні рівняння сталого повороту.</b> Причини нерівномірного повороту. Миттєвий центр обертання при нерівномірному русі. Диференціальні та бортові механізми	4
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>20</b>

## Практичні заняття

Теми практичних/семінарських занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти $a$
Тема 1. Знаходження кінематичних співвідношень при повороті транспортного засобу. Кінематичний фактор механізмів повороту.	2	1,0
Тема 2. Силовий аналіз повороту транспортного засобу.	2	1,0
Тема 3. Поздовжнє зміщення полюсів повороту і центру повороту транспортного засобу.	2	1,0
Тема 4. Момент опору повороту машини під дією поперечної сили.	2	1,0
Тема 5. Стійкість руху транспортного засобу, що повертає.	2	1,5
Тема 6. Визначення дійсних швидкостей корпусу машини та радіуса повороту.	2	1,5
Тема 7. Визначення потужності при повороті.	2	1,5
Тема 8. Стійкість руху гусеничної машини, що повертає.	2	1,5
Тема 9. Визначення кінематичних і силових параметрів для різних механізмів повороту.	4	2,0
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>20</b>	$\sum_{i=1}^n a_i = 12$

## Лабораторні заняття

Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені

## Контрольні роботи

Контрольні роботи в рамках дисципліни не передбачені

## Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання.

## Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
<b>Тема 1. Коефіцієнт опору повороту</b> Експериментальні дослідження, залежність від радіуса повороту, оцінка повертаємості по зчепленню	8
<b>Тема 2. Вплив зовнішніх сил на поворот</b> Перпендикулярна, породільна, поперечна та довільно розташована сила	10
<b>Тема 3. Знаходження параметрів руху для різних механізмів повороту</b> Бортовий фрикціон, планетарний механізм повороту, простий та подвійний диференціал	12
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>30</b>

## Тематика індивідуальних завдань

Спецпитання теорії транспортних засобів



Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Курс передбачає виконання індивідуальної розрахункової роботи спрямованої на закріплення знань, необхідних для визначення параметрів руху транспортного засобу при повороті

### Теми індивідуального завдання

---

**Тема 1. Розрахунок радіусу повороту**

---

**Тема 2. Визначення кутової швидкості машини**

---

**Тема 3. Розрахунок швидкостей при заданому радіусі повороту**

---

**Тема 4. Аналіз стійкості при повороті**

---

**Тема 5. Визначення моменту опору повороту**

---

**Загальна кількість годин**

**50**

## Неформальна освіта

До неформальної освіти відносяться: професійні курси/тренінги, громадянська освіта, онлайн освіта, професійні стажування тощо. Зарахування результатів навчання, набутих у неформальній освіті розповсюджується як на нормативні, так і на вибіркові навчальні дисципліни/освітні компоненти. Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Надати перелік рекомендованих професійних курсів/тренінгів, стажувань тощо (за наявності).

## Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Список джерел інформації та матеріалів, оформлений згідно зі стандартом. Можна виділити розділи списку. Наприклад, «Основна література», «Додаткова література» тощо.

### Основна література

1. В. В. Біліченко, О. Л. Добровольський, В. О. Огневий, Є. В. Смирнов Автомобілі. Теорія експлуатаційних властивостей : навчальний посібник / - Вінниця : ВНТУ, 2017. - 163 с.
2. В. П. Волков, Г. Б. Вільський. Теорія руху автомобіля: підручник/ - Суми : Університетська книга, 2015. -320 с.: іл. 124., бібліогр. 27, табл. 24.
3. Трактори та автомобілі. Ч. 3. Шасі: Навч. посібник / А.Т. Лебедев, В.М. Антощенко, М.Ф. Бойко та інші.; За ред. проф. А.Т. Лебедева. – К.: Вища освіта, 2016, – 336 с.

### Додаткова література

- 1.Механік-водій військової гусеничної машини: Навчальний посібник/ М.В. Чорний, Р.В. Долгов, С.С. Степанов «та ін.». - Львів: НАСВ, 2017. - 167 с.
2. Будова та експлуатація базових машин: гусеничні машини: Навчальний посібник./ П.П. Ткачук, В.Д. Залипка, І.Р. Вайда, О.І. Слюсаренко, А.С. Бурковський, М.Є. Галченкова. - Львів: Друкарня НАСВ, 2015. - 307 с.

### Інформаційні ресурси

1. Навчальні матеріали з кінематики колісних машин / vukladach.pp.ua. – Режим доступу: [https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agroinjenerija/traktoru\\_i\\_avtomobili\\_I%D0%86\\_g/traktoru\\_i\\_avtomobili\\_I%D0%86\\_g/6/6\\_3.htm](https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agroinjenerija/traktoru_i_avtomobili_I%D0%86_g/traktoru_i_avtomobili_I%D0%86_g/6/6_3.htm)
2. Теорія руху транспортних засобів [https://web.kpi.kharkov.ua/ait/wp-content/uploads/sites/237/2025/01/2024\\_133B\\_OKVP12\\_Teoriya-TZ.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://web.kpi.kharkov.ua/ait/wp-content/uploads/sites/237/2025/01/2024_133B_OKVP12_Teoriya-TZ.pdf?utm_source=chatgpt.com)
3. Аналіз криволінійного руху гусеничних машин з електромеханічним механізмом повороту [https://journals.uran.ua/eejet/article/view/71982?utm\\_source=chatgpt.com](https://journals.uran.ua/eejet/article/view/71982?utm_source=chatgpt.com)

## 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), $k_4$
0,4	0,3	0,2	0,1

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 «ХПІ»](#).

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