



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Конструювання і розрахунок транспортних засобів

Шифр та назва спеціальності

G11 – Машинобудування

Спеціалізація

G11.05 Транспортні засоби

Освітня програма

Транспортно-технологічні машини і обладнання

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Семестр

7

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

Викладачі, розробники

**Дущенко Владислав Васильович**

Vladyslav.Dushchenko@khpі.edu.ua

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

Досвід роботи – 46 років. Автор понад 150 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Конструювання і розрахунок військових гусеничних та колісних машин», « Спецпитання конструювання і розрахунку військових гусеничних та колісних машин», «Основи наукових досліджень», «Спеціальні системи військових гусеничних та колісних машин», «Структурно-параметричний синтез регульованих систем підресорювання гусеничних машин», «Структурно-параметричний синтез регульованих систем підресорювання колісних машин», «Сучасний стан та загальні тенденції досліджень у галузі озброєння та військової техніки»

Детальніше про викладача на сайті кафедри

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Предметом дисципліни «Конструювання і розрахунок транспортних засобів» є процес конструювання і розрахунку демпфувальних пристроїв (ДП) систем підресорювання (СП) та гідропневматичних підвісок (ГПП) транспортних засобів (ТЗ).

Мета та цілі дисципліни

Метою дисципліни є надання студентам знань з основ конструювання і розрахунку ДП торсіонної підвіски і ГПП ТЗ, аналізу умов роботи і їх навантаження, розрахунку діючих в них напруг та забезпечення працездатності.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації та виконання індивідуального завдання - розрахунково-графічної роботи. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

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

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК12. Здатність обирати раціональні підходи і технічні засоби до розробки технічних об'єктів та систем транспортно-технологічних машин та обладнання, створювати конкурентоспроможні технічні об'єкти, застосовувати критерії для оцінки їх функціональної, експлуатаційної, енергетичної та загальної ефективності.

Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

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 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 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

Для досягнення поставлених цілей викладання дисципліни реалізуються такі організаційні заходи:

- доповнення теоретичного матеріалу результатами науково-дослідницьких та дослідно-конструкторських робіт, що виконувалися та виконуються на кафедрі по договорам з підприємствами та установами галузі;
- закріплення теоретичного матеріалу на практичних заняттях та при вирішенні проблемно-орієнтованих творчих завдань при виконанні розрахунково-графічної роботи;
- самостійне вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням Internet-ресурсів, методичних розробок, спеціальної навчальної та наукової літератури.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. СП ТЗ як складна технічна система. Класифікації СП, ДП та пружних елементів підвіски ТЗ. Основні поняття та вимоги до СП.	4
Тема 2. Фізичний принцип дії, технічні рішення, характеристики, переваги та недоліки фрикційних ДП.	2
Тема 3. Фізичний принцип дії, технічні рішення, характеристики, переваги та недоліки гідравлічних ДП (телескопічні та лопатеві гідроамортизатори).	2
Тема 4. Гідравлічні ДП з регулювання опору в залежності від ходу підвіски.	2
Тема 5. Розрахунок конструкції телескопічного гідроамортизатора.	4
Тема 6. Розрахунок теплової напруженості ДП та способи її зниження.	4
Тема 7. Розрахунок вільних загасаючих коливань підресореного корпусу ВГКМ та оцінка ефективності ДП.	2
Тема 8. ГПП транспортних засобів, їх застосування, переваги та недоліки.	2
Тема 9. Типи конструкцій пневмогідравлічних ресор (ПГР) та їх компонування у ходовій частині ТЗ.	4
Тема 10. Розрахунок параметрів та побудова пружної характеристики двоступінчастої ПГР.	6
Загальна кількість годин	32

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Рішення практичних задач з розрахунку теплової напруженості ДП.	4	0,5
Тема 2. Рішення практичних задач з розрахунку вільних загасаючих коливань підресореного корпусу ТЗ та оцінки ефективності ДП.	4	0,5

Тема 3. Рішення практичних задач з розрахунку параметрів і характеристик ГППТЗ.	8	1,0
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 2$

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Контрольні роботи

Контрольні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахунково-графічної роботи з розрахунку параметрів та побудови пружної характеристики ГППТЗ. Результати розрахунків оформлюються письмово, відповідно до вимог та враховуються при рейтинговій оцінці. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (наукові статті, звіти з науково-дослідницьких робіт, патенти та Internet -ресурси) для самостійного вивчення і аналізу.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. ДП підвіски транспортних засобів та проблеми, які потребують вирішення.	8
Тема 2. ГПП транспортних засобів та керування їх характеристиками.	14
Загальна кількість годин	22

Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання - розрахунково-графічна робота, оформлюється відповідно до стандарту НТУ "ХПІ", строки виконання - заліковий тиждень.

Теми індивідуального завдання

Тема. Розрахунок параметрів та побудова пружної характеристики двоступінчастої ПГР (відповідно до вихідних даних індивідуального заданого варіанту) .

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

Основна література

1. Дущенко В.В. Системи підресорювання військових гусеничних і колісних машин: розрахунок та синтез / В.В. Дущенко; навч. посібник. – Харків : НТУ «ХПІ». – 2018. – 336 с.
2. Динаміка колісних машин / Подригало М.А., Клец Д.М., Кайдалов Р. О. та ін. – Харків: Національна акад. НГУ, 2018. – 185 с.
3. Динаміка машин з пружними ланками (на прикладі автомобілів і тракторів): монографія / За ред. М.А. Подригало, О.С. Полянського. – Харків: «Естет Прінт», 2024. – 272 с.
4. V. Dushchenko, S. Vorontsov, V. Masliyev, O. Agapov, R. Nanivskyi, Y. Cherevko, A. Masliiev. Comparing the physical principles of action of suspension damping devices based on their influence on the mobility of wheeled vehicles. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 4, N 5 (112). P. 51-60. DOI:10.15587/1729-4061.2021.237312..
5. Lebedev A. Operating of mobile machine units system using the model of multicomponent complex movement / A. Lebedev, N. Artiomov, M. Shulyak, M. Podrigalo, D. Abramov, D. Klets, R. Kaidalov // Автомобільний транспорт. – Харків : ХНАДУ, 2015. – Вип. 36. – С. 60 – 66.
6. Дущенко В.В. До питання використання магнітореологічних еластомірів в якості демпфіруючих пристроїв підвіски транспортних засобів / В.В. Дущенко, О.М. Агапов // Вісник НТУ „ХПІ”. Автомобіле і тракторобудування – 2015. – Вип. 9. – С. 108–113.
7. Дущенко В.В. Оцінка можливості використання магнітореологічних еластомірів в якості пружних елементів підвіски транспортних засобів / В.В. Дущенко, О.М. Агапов // Вісник НТУ „ХПІ”. Сб. наук. праць. Автомобіле і тракторобудування – 2015. – Вип. 8. – С. 121–126.

Додаткова література

1. Дущенко В. В. Використання інтелектуальних матеріалів у вузлах систем підресорювання перспективних військових гусеничних і колісних машин/ В.В. Дущенко, А.О. Маслієв // Військово-технічний збірник Національної академії сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного. – Львів. – 2016. – Вип. 14. – С. 7– 13.
2. В.В. Дущенко, В.Г. Маслієв, Р.А. Нанівський, А.О. Маслієв. Застосування магнітореологічних еластомерів для керування характеристиками систем підресорювання колісних транспортних засобів. Електротехніка і електромеханіка. 2019. №5. С.50-59. doi: 10.20998/2074-272X.2019.5.09. (WoS).
3. Peng, Z., Ruichen, W., Jingwei, G. (2020). A comprehensive review on regenerative shock absorber systems. Journal of vibration engineering & technologies, 8(1), 225-246. doi: <https://doi.org/10.1007/s42417-019-00101-8>.

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 виднавчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників:

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
0,7	0,0	0,3	-

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:

$$O = P \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Pk \cdot k_4$$

де: P – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Пк- 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 (П, К, І, ...) 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