

Силабус вибіркового освітнього компоненту

Назва освітнього компоненту (назва дисципліни):	Вантажні автомобілі
Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський) рівень
Сторінка курсу в Moodle:	
Семестр:	
Обсяг освітнього компоненту	3 кредита (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра автомобілів ім. А.Б. Гредескула
Мова викладання:	українська, англійська
Керівник курсу:	Леонтьєв Дмитро Миколайович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	+38 (095) 903-68-88
E-mail:	E-mail: leontiev@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у здобувача знань та навичок з будови та теорії руху вантажних транспортних засобів, які можуть на практиці виконати аналіз та розрахунок параметрів вантажних автомобілів.

Предмет: педагогічна адаптована система про загальну будову та закономірності розподілу ваги між осями багатовісного вантажного автомобіля та її вплив на динаміку розгону та ефективність його гальмування.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у здобувача вищої освіти знань та уявлень про будову та теорію руху вантажних автомобілів;
- ознайомлення з вагово-геометричними параметрами вантажних автомобілів, що впливають на його динаміку руху в тяговому та гальмовому режимі;
- формування напрямків удосконалення та розвитку ефективності використання вантажних автомобілів при їх експлуатації на дорогах загального та/або спеціального використання;
- формування навичок організації самостійної науково-дослідницької роботи і презентації результатів наукових досліджень пов'язаних з вибором та удосконаленням вантажних автомобілів при експлуатації.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: цикл дисциплін пов'язаних з теорією руху автомобіля, будовою транспортних засобів, розрахунку елементів конструкції транспортних засобів, теоретичною механікою або деталями машин та механізмів.

Компетентності, яких набуває здобувач:

- ✓ здатність до абстрактного мислення.
- ✓ здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ✓ здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем.
- ✓ здатність втілювати інженерні розробки з урахуванням технічних, організаційних аспектів за життєвим циклом техніки.
- ✓ здатність оцінювати ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

- ✓ здатність приймати ефективні рішення щодо вибору раціональних компонувальних рішень для розв'язування інженерного завдання на практиці використовуючи теоретичні положення дисципліни.
- ✓ здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері будування машин.

Результати навчання:

По завершенні вивчення дисципліни аспіранти повинні мати:

- здійснювати розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем пов'язаних з теорією руху багатовісних транспортних засобів.
- Аналізувати процеси та результати моделювання динаміки руху багатовісних транспортних засобів;

Тематичний план

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем	Кількість годин	
	очна	заочна		очна	заочна
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Класифікація вантажних транспортних засобів	2	2	ПР 1. Практична робота з довідниковою літературою, щодо аналізу та вибору вантажного автомобіля для автотранспортного підприємства. СРС 1. Особливості використання вантажних автомобілів в комунальному господарстві селищ та міст.	2 14	2 14
Тема 2 Будова трансмісії вантажних автомобілів	4	4	ПР 2. Практичне ознайомлення з будовою прохідних, підкатних та ведучих мостів вантажних автомобілів. СРС 2. Формування бази даних для розрахунку вертикальних навантажень на вісях вантажного автомобіля.	2 15	2 15
Тема 3 Сили та реакції, які діють на вантажний автомобіль	3	3	ПР 3. Розрахунок вертикальних навантажень на вісях одиничного вантажного автомобіля (двовісні, тривісні з балансірним візком, тривісні зі зближеними вісями, чотиривісні вантажні автомобілі). СРС 3. Особливості визначення пружних характеристик одинарний та здвоєних пневматичних шин.	3 15	3 15
Тема 4 Гальмівна динаміка вантажного автомобіля	2	2	ПР 4. Визначення гальмового шляху вантажного автомобіля з електропневматичною робочою гальмовою системою СРС 4. Особливості роботи автоматизованих систем регулювання гальмового зусилля та їх вплив на гальмовий шлях вантажного автомобіля.	3 15	3 15
Тема 5 Керованість вантажного автомобіля	3	3	ПР 5. Визначення траєкторії руху вантажного автомобіля під час повороту СРС 5. Особливості реалізації технології steer by wire	3 14	3 14
Тема 6. Прохідність автомобіля	2	2	ПР 6. Визначення максимальних кутів нахилу поверхонь дорожнього покриття. Подолання перешкод на вантажному автомобілі. СРС 6. Кути в'їзду та з'їзду, особливості впливу навісного обладнання на ці кути.	3 15	3 15
Усього за семестр	16	16	ЛР	16	16
			СРС	88	88

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці 1.

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж 60 балів, на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни. Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою: «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей; «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей; «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей; «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей; «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей; «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

3 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче 60 балів.

4 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

4.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

5 Результат навчання оцінюється за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 1. Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 1 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90–100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75–79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67–74			Задовільно	D
60–66	E			Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (*вказується за наявності*);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Базова література (друковані матеріали, які є в бібліотеці)

Базова література

- 1.1. Леонтьєв, Д. М. Теоретичні основи гальмування багатовісних транспортних засобів з електропневматичною гальмовою системою : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : спец. 05.22.02 – автомобілі та трактори [Електронний ресурс] / Леонтьєв Дмитро Миколайович ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. - Харків, 2021. - 42 с.
- 1.2. Платонов В.Ф., Леиашвили Г.Р. Гусеничные и колесные транспортно-тяговые машины. – М.: Машиностроение, 1986. – 296 с.

- 1.3. Аксенов П.В. Многоосные автомобили. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. – 280 с.
- 1.4. Левин М.А., Фуфаев Н.А. Теория качения деформируемого колеса. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 272 с.
- 1.5. Антонов Д.А. Теория устойчивости движения многосных автомобилей. – М.: Машиностроение, 1978. – 216 с.
- 1.6. Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин: Учеб. для студентов машиностроит. спец. вузов. – 3-е изд., доп. и пераб. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
- 1.7. Leontiev D. N., Ryzhyh L. A., Lomaka S. I., Voronkov O. I., Hritsuk I. V., Nikitchenko I. N., Kuripka O. V., Pylshchik S. V. (2019) About Application the Tyre-Road Adhesion Determination of a Vehicle Equipped with an Automated System of Brake Proportioning. *Science and Technique*. 18 (5), 401-408.
- 1.8. Leontiev D., Klimenko V., Mykhalevych M., Don Y., Frolov A. (2020) Simulation of Working Process of the Electronic Brake System of the Heavy Vehicle. In: Palagin A., Anisimov A., Morozov A., Shkarlet S. (eds) *Mathematical Modeling and Simulation of Systems. MODS 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1019. Springer, Cham, pp 50-61.
- 1.9. Bogomolov V., Klimenko V., Leontiev D., Ryzhyh L., Smyrnov O., Kholodov M. (2020) Improving the Brake Control Effectiveness of Vehicles Equipped with a Pneumatic Brake Actuator. *Science and Technique*. 19 (1), 55-62.
- 1.10. Bogomolov V.A., Klimenko V.A., Leontiev D.N., Ponikarovska S.V., Kashkanov A.A., Kucheruk V.Yu. (2021) Plotting the adhesion utilization curves for multi-axle vehicles. *Bulletin of the Karaganda University*. 1 (101), 35-45.
- 1.11 Jazar R.N. (2008) *Vehicle Dynamics : Theory and Application*. New York : Springer
- 1.12 Bengt Jacobson et al. (2016) *Vehicle Dynamics : Compendium*. Chalmers : Chalmers University of Technology
- 1.13 MAN Truck & Bus (2018) The mark of the lion. Unmistakeably MAN. The new Lion's Coach / - A member of the MAN Group. – Munchen
- 1.14 MAN Truck & Bus (2010) *TRUCKNOLOGY® GENERATION A (TGA) / MAN Truck & Bus AG - Engineering Services Consultation*. - Munchen : MAN Truck & Bus AG

2. Допоміжна література (інші друковані матеріали)

- 2.1. А.М. Туренко, М.М. Алюкса, В.І. Клименко, С.Й. Ломака, О.В. Сараєв. Методичні вказівки до лабораторних робіт «Дослідження експлуатаційних властивостей автомобіля в дорожніх умовах». – Х.: ХНАДУ, 2005. – 25с.
- 2.2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Проектування автомобіля. Тяговий розрахунок та аналіз тягово-швидкісних властивостей» з дисципліни «Теорія, експлуатаційні властивості та проектування автомобілів» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за освітньою програмою «Автомобілебудування» / С. М.Шуклінов, М. М. Алюкса, А.В.Ужва, О.О.Ярита – Харків: ХНАДУ, 2021. – 50 с.
- 2.3. Закін Я.Х. Теорія автопоезда. – М.: Машиностроение, 1984, 192 с., ил. 4. Вонг Дж. Теория наземных транспортных средств: [пер. с английского А.И.Аксенова] /Дж. Вонг. – М.: Машиностроение, 1982. – 284с.
- 2.5. Автомобильный справочник: Пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 992 с. 2.1. Левитский Н.И. Колебания в механизмах: Учеб. пособие для вузов. – М.: Наука. Гл. ред. физ. – мат. лит., 1988. – 336с.
- 2.6 Michelin Technology Society (1999) *The tyre. Grip*. France.
- 2.7 Michelin Technology Society (2003) *The Tyre. Rolling resistance and fuel savings* France.