Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Конструювання і розрахунок військових гусеничних та колісних машин

Шифр та назва спеціальності
133 – Галузеве машинобудування

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Транспортно- технологічні машини і обладнання.

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

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Вибіркова,

Семестр
7

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

Дущенко Владислав Васильович

dushchenko@ukr.net , vladyslav.dushchenko@khpi.edu.ua
Доктор технічних наук, професор, професор кафедри ІТС КГМ ім. О.О. Морозова НТУ "ХПІ"

Досвід науково-педагогічної роботи понад 32 роки. Автор 3 навчальних посібників, 1 монографії, більше ніж 130 наукових і науково-методичних публікацій та 13 патентів України. Провідний лектор курсів "Конструювання і розрахунок транспортних засобів", "Конструювання і розрахунок транспортних засобів високої прохідності", "Конструювання і розрахунок військових гусеничних та колісних машин", "Спецпитання конструювання і розрахунку військових колісних та гусеничних машин", "Основи наукових досліджень" та ін.
Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Предметом дисципліни «Конструювання і розрахунок військових гусеничних та колісних машин» є процес конструювання та розрахунку гідропневматичних підвісок (ГПП) та вузлів і деталей ходової частини військових гусеничних та колісних машин (ВГКМ) з метою забезпечення високих показників їх рухливості, довговічності та надійності.

Мета та цілідисципліни

Метою дисципліни є надання студентам знань з основ конструювання і розрахунку ГПП та вузлів і деталей ходової частини ВГКМ, аналізу умов роботи і їх навантаження, розрахунку діючих в них напруг і їхнього ресурсу.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації, виконання 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. Відшуковувати 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 кредитівECTS): лекції – 32 год., практичні 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

Теми лекційних занять

Змістовий модуль № 1. Сучасні гідропневматичні підвіски ВГКМ, класифікація, переваги та недоліки. Розрахунок конструкції і характеристик.

Тема 1.1. Гідропневматичні підвіски, їх класифікація, переваги та недоліки. Розробки та застосування ГПП на сучасних ВГКМ.
Тема 1.2. Конструкції, характеристики, переваги та недоліки одноступінчастих пневмогідравлічних ресор.
Тема 1.3. Конструкції, характеристики, переваги та недоліки пневмогідравлічних ресор з протитиском.
Тема 1.4. Конструкції, характеристики, переваги та недоліки дво- та багатоступінчастих пневмогідравлічних ресор.
Тема 1.5. Кінематичні схеми ГПП ВГКМ.
Тема 1.6. Розрахунок параметрів та побудова пружної (статичної) характеристики двоступінчастої пневмогідравлічної ресори.
Тема 1.8. Системи керування положенням підресореного корпусу ВГКМ з ГГП.

Змістовий модуль № 2. Конструювання і розрахунок вузлів ходової частини ВГКМ.

Тема 2.1. Типи рушіїв ВГКМ, їх переваги та недоліки. Гусеничний рушій. Розрахунок гусениці з металевим та гумометалевим шарнірами.
Тема 2.2. Направляючи колеса та механізми натяжіння гусениць. Конструкції та розрахунок.
Тема 2.3. Опорні катки та підтримуючі ролики. Конструкції та розрахунок.
Тема 2.4. Розрахунок балансира на міцність. Розрахунок шліців та втулок балансира.
Тема 2.5. Ведучі колеса. Конструкції та розрахунок.

Теми практичних занять

Змістовий модуль № 1. Сучасні гідропневматичні підвіски ВГКМ, класифікація, переваги та недоліки. Розрахунок конструкції і характеристик.

Тема 1.7. Рішення практичних задач з розрахунку параметрів і характеристик гідропневматичних підвісок ВГКМ.

Змістовий модуль № 2. Конструювання і розрахунок вузлів ходової частини ВГКМ.

Тема 2.6. Вирішення задач з розрахунку вузлів ходової частини ВГКМ.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахунково-графічної роботи з розрахункугідропневматичної підвіски ВГКМ та побудови її пружної характеристики. 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 лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять.

Література та навчальні матеріали

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. Дущенко В.В. Питання удосконалення методології аналізу та синтезу систем підресорювання військових гусеничних і колісних машин / В.В. Дущенко // Військово-технічний збірник Національної академії сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного. Львів, – 2012. – Вип. 1. – С. 26– 32.
5. Дущенко В.В. Оцінка впливу системи підресорювання гусеничної машини на навантаженість її силової установки і трансмісії / В.В. Дущенко, І.В. Мусницька // Механіка та машинобудування. – 2011. – №1. – С. 98 – 103.
6. Кайдалов Р. О. Забезпечення стійкості положення гібридних автомобілів з трансформерною ходовою частиною / Р.О. Кайдалов // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. – Луцьк : ЛНТУ, 2017. – Вип. 2. – С. 50 – 57.
7. V. Dushchenko, S. Vorontsov, V. Masliyev, O. Agapov, R. Nanivskyi, Y. Cherevko, A. Masliiev. Comparingthephysicalprinciplesofactionofsuspensiondampingdevicesbasedontheirinfluenceonthemobilityofwheeledvehicles. Eastern-EuropeanJournalofEnterprise Technologies. 2021. Vol. 4, N 5 (112). P. 51-60.DOI:10.15587/1729-4061.2021.237312. (Scopus Q2).
8. Lebedev A. Operatingofmobilemachineunitssystemusingthemodelofmulticomponentcomplexmovement / A. Lebedev, N. Artiomov, M. Shulyak, M. Podrigalo, D. Abramov, D. Klets, R. Kaidalov // Автомобільний транспорт. – Харків : ХНАДУ, 2015. – Вип. 36. – С. 60 – 66.
9.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.
10.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. Li. Magnetorheologicalelastomersandtheirapplications / Li, W. H., Zhang, X. Z. &Du, H. // AdvancesinElastomers I : BlendsandInterpenetratingNetworks. Berlin. – 2013. – pp. 357–374.
2. Дущенко В.В. До питання використання ефекту адсорбції у системах регулювання положення підресореного корпусу транспортних засобів / В.В. Дущенко, О.М. Коц // Вісник НТУ „ХПІ”. Транспортне машинобудування. – 2010. – Вип. 39. – С. 38–43.
3. 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.
4. 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).
5.Peng, Z., Ruichen, W., Jingwei, G. (2020). A comprehensivereviewonregenerativeshock absorbersystems. Journalofvibrationengineering&technologies, 8(1), 225-246. doi: https://doi.org/10.1007/s42417-019-00101-8.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Вид робот	Кількість балів
Робота на практичних заняттях	30
Робота на лабораторних заняттях	-
Контрольна робота 1	15
Контрольна робота 2	15
Розрахункове завдання	30
Підсумковий семестровий контроль	10
Всього	100

Шкала оцінювання

Сума балів	Національнаоцінка	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

Студент 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 30.08.2024 Завідувач кафедри
Дмитро СІВИХ

30.08.2024 Гарант ОП
ОлександрОСТРОВЕРХ