



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Структурно-параметричний синтез механічних планетарних трансмісій військових гусеничних та колісних машин (ВГКМ)

Шифр та назва спеціальності
Для всіх спеціальностей

Інститут
ННІ механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Для всіх ОНП доктора філософії

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

Рівень освіти
третій (освітньо-науковий)

Тип дисципліни
Вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Веретенніков Євгеній Олександрович

yevhenii.veretennikov@khpi.edu.ua

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова НТУ «ХПІ».
Досвід роботи – 8 років. Автор понад 20 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Конструкції ТЗВП», «Конструкції ТЗ», «Теорія ТЗ», «Технічна експлуатація, обслуговування та основи ремонту ТЗВП», «Електрообладнання ТЗВП» та «Системи ТЗВП».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння аспірантами основ сучасних методів аналізу, структурної і параметричної оптимізації та структурно-параметричного синтезу механічних планетарних і комбінованих трансмісій для військових гусеничних та колісних машин (ВГКМ)..

Мета та цілі дисципліни

Надання аспірантам знань і практичних навичок з основ структурної і параметричної оптимізації та синтезу нових кінематичних схем і конструкцій планетарних трансмісій для забезпечення максимально можливих характеристик рухливості ВГКМ.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, розрахунково-графічна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

СК01. Здатність критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей в процесі розробки та реалізації механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі новітніх знань в галузі воєнних наук та суміжних предметних галузей.

СК02. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові технічні методи, сучасні інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення, бази даних та інші електронні ресурси для вирішення інженерних, наукових і педагогічних завдань з озброєння та військової техніки.

ВК03. Здатність до організації та проведення аналітичних та числових наукових досліджень в галузі розробки та модернізації озброєння та військової техніки із залученням сучасних методів та інформаційних технологій, що мають теоретичне та практичне значення.

ВК05. Здатність виконувати технічні проекти з розробки або модернізації зразків озброєння та військової техніки з використанням сучасних технологічних процесів проектування та розрахунку.

ВК06. Здатність оцінювати ефективність виконаних наукових досліджень та технічних проектів в галузі розробки та модернізації озброєння та військової техніки.

Результати навчання

РН03. Мати передові концептуальні та методологічні знання з озброєння та військової техніки і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН06. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері озброєння та військової техніки та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН07. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з озброєння та військової техніки та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН09. На основі результатів теоретичних експериментальних досліджень розробляти та реалізовувати наукові та/або - інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми у сфері озброєння та військової техніки з дотриманням норм академічної етики та доброчесності.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 30 год., практичні заняття – 10 год., самостійна робота – 80 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Магістратура з спеціальності 133 – Галузеве машинобудування, 131 – Прикладна механіка або 255 – Озброєння та військова техніка.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

- доповнення теоретичного матеріалу результатами науково-дослідницьких та дослідно-конструкторських робіт, що виконувалися на кафедрі по договорам з підприємствами та установами галузі;
- самостійне вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням Internet-ресурсів, методичних розробок, спеціальної навчальної та наукової літератури;
- закріплення теоретичного матеріалу на практичних заняттях та при виконанні розрахункового завдання.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Змістовий модуль № 1. Основи аналізу планетарних передач.

Тема 1.1. Диференціальні механізми і планетарні ряди. Визначення числа ступенів свободи одиночного ряду та трансмісії ВГKM в цілому. Умови існування планетарних рядів, аналіз геометрії.

Тема 1.2. Основні різновиди планетарних рядів, їхні характеристики та обмеження на умови існування.

Тема 1.3. Кінематичний аналіз планетарних передач і трансмісій ВГKM, побудованих на їхній основі.

Тема 1.4. Силовий аналіз планетарних передач і трансмісій ВГKM, побудованих на їхній основі.

Тема 1.5. Визначення потоків потужності в розгалужених схемах і обчислення втрат в зубчастих зачепленнях.

Тема 1.6. Критерії якості планетарних передач і трансмісій ВГKM, побудованих на їхній основі.

Змістовий модуль № 2. Основи синтезу планетарних передач.

Тема 2.1. Вихідні дані для синтезу планетарних трансмісій ВГKM.

Тема 2.2. Принципи визначення загальної структури трансмісії і переліку агрегатів, що в неї входять.

Тема 2.3. Визначення раціональної кількості ступенів свободи, планетарних рядів та елементів керування в планетарній коробці передач трансмісії ВГKM, що синтезується.

Тема 2.4. Графоаналітичний метод синтезу планетарних коробок передач з двома ступенями свободи.

Тема 2.5. Числовий метод синтезу планетарних коробок передач з двома і трьома ступенями свободи.

Тема 2.6. Аналіз показників рухливості військових гусеничних та колісних машин з синтезованою механічною планетарною трансмісією.

Теми практичних занять

Змістовий модуль № 1. Основи аналізу планетарних передач.

Заняття 1 (тема 1.1). Визначення числа ступенів свободи одиночного ряду та трансмісії ВГKM в цілому. Умови існування планетарних рядів, аналіз геометрії.

Заняття 2 (тема 1.3). Кінематичний аналіз планетарних передач і трансмісій ВГKM, побудованих на їхній основі.

Заняття 3 (тема 1.4). Силовий аналіз планетарних передач і трансмісій ВГKM, побудованих на їхній основі.

Заняття 4 (тема 1.5). Визначення потоків потужності в розгалужених схемах і обчислення втрат в зубчастих зачепленнях.

Заняття 5 (тема 1.6). Критерії якості планетарних передач і трансмісій ВГKM, побудованих на їхній основі.

Змістовий модуль № 2. Основи синтезу планетарних передач.

Заняття 6 (тема 2.3). Визначення раціональної кількості ступенів свободи, планетарних рядів та елементів керування в планетарній коробці передач трансмісії ВГKM, що синтезується.

Заняття 7 (тема 2.4). Графоаналітичний метод синтезу планетарних коробок передач з двома ступенями свободи.

Заняття 8 (тема 2.5). Числовий метод синтезу планетарних коробок передач з двома і трьома ступенями свободи.

Заняття 9 (тема 2.6). Аналіз показників рухливості військових гусеничних та колісних машин з синтезованою механічною планетарною трансмісією.

Теми лабораторних робіт

Лабораторних робіт в дисципліні не передбачено.

Самостійна робота

Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до практичних занять; самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, виконання індивідуального заняття. Індивідуальне завдання – розрахунково-графічна робота з структурно-параметричного синтезу ПКП для ВГКМ. Результати розрахунків оформлюються у пояснювальну записку до роботи.

Література та навчальні матеріали

1. Колісні та гусеничні машини високої прохідності: в 10-ти томах. / Під заг. ред. Є.Є. Александрова. Т.3. Трансмісії. Кн.1. Волонцевич Д.О., Єпіфанов В.В., Белов В.К. Ступінчасті трансмісії: розрахунок та основи конструювання. – Харків: ХДПУ, 1996. – 202 с.
2. Киркач М.Ф., Баласанян Р.А. Розрахунок і проектування деталей машин. -Харків: Основа, 1991. - 276с.
3. Синтез планетарних передач на ЕОМ. Навчальний посібник до курсового проектування з дисципліни "Теорії механізмів і машин" / А.І. Мохнатюк. – В.: ВДТУ, 1997. 73 с.
4. Автоматизація структурно-параметричного синтезу планетарних коробок передач транспортних засобів / Д.О. Волонцевич, В.І. Сериков, С.С. Пасічний // Вісник НТУ "ХПІ", Збірник наукових праць. Серія: Транспортне машинобудування. – Харків: НТУ «ХПІ», – 2014. –№14(1057). – С. 38–49.
5. Синтез нових кінематичних схем бортових планетарних коробок передач основного танка на базі розроблених критеріїв оцінки динамічності машини / Д.О. Волонцевич, Є.О. Веретенніков // Військово-технічний збірник. – Випуск №2 (9). – Львів: АСВ, 2013. – С.3–8.
6. До питання про кількісні критерії якості кінематичних схем планетарних коробок передач / Д.О. Волонцевич, Є.О. Веретенніков, С.С. Пасічний // Вісник НТУ "ХПІ", Транспортне машинобудування. Харків: НТУ «ХПІ», 2013. №31(1004). С.105-110.
7. Бортова планетарна коробка передач для основного танку / Д.О. Волонцевич, Є.О. Веретенніков, О.Є. Істомін // Вісник НТУ "ХПІ". Проблеми механічного приводу. –Харків: НТУ "ХПІ". – 2012. – №36. – С. 32–36.
8. Синтез нової кінематичної схеми бортових планетарних коробок передач основного танку на базі розроблених критеріїв оцінки динамічності машин / Д.О. Волонцевич, Є.О. Веретенніков, Ю.В. Антропов // Механіка та машинобудування, –№2, 2009. –С.20-31
9. Лабораторні стенди, розрізні вузли та деталі до них.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності слухачів та розподіл балів

Розподіл балів для оцінювання успішності студента для ітогової оцінки

Кр. 1	Кр. 2	Кр. 3	Кр. 4	РГР	Іспит	Сума
15	15	15	15	30	10	100

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

Аспірант 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

31.08.2024

Завідувач кафедри
Дмитро СІВИХ

Гарант ОНП
Олександр САКУН