



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Синтез планетарних передач

**Шифр та назва спеціальності**  
133 – Галузеве машинобудування

**Освітня програма**  
Галузеве машинобудування

**Рівень освіти**  
Магістр

**Семестр**  
1(9)

**Інститут**  
ННІ механічної інженерії і транспорту

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

**Тип дисципліни**  
Вибіркова профільна, профільований пакет "Автоматизоване проектування транспортних засобів високої прохідності (ТЗВП)"

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



### Волонцевич Дмитро Олегович

[dmytro.volontsevych@khpі.edu.ua](mailto:dmytro.volontsevych@khpі.edu.ua), [vdo\\_khpі@ukr.net](mailto:vdo_khpі@ukr.net)

докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова НТУ «ХПІ», Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки. Досвід роботи – 38 років. Автор понад 150 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Синтез планетарних передач», «Спецпитання конструювання і розрахунку ТЗВП», «Автоматичні трансмісії транспортних засобів (ТЗ)».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



### Веретенников Євгеній Олександрович

[yevhenii.veretennikov@khpі.edu.ua](mailto:yevhenii.veretennikov@khpі.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 ознайомлення студентів з основами аналізу та синтезу планетарних передач і диференціальних механізмів (ПП і ДМ), що використовуються в транспортному і загальному машинобудуванні.

## Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Синтез планетарних передач» є надання студентам знань з основ синтезу кінематичних схем, вибору раціональних параметрів і розрахунку ПП і ДМ, що використовуються на транспорті взагалі і в ТЗВП зокрема.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, курсова робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

## Компетентності

СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

## Результати навчання

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

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

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

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год.: лекції – 48 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 100 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Наявність ступеню вищої освіти «бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» за галуззю знань 13 – Механічна інженерія.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Під час лекційних занять проводиться начитування матеріалу з теми заняття із застосуванням наявних наочних матеріалів, зокрема плакатів та лабораторних стендів, а також прикладів із повсякденного життя. Крім того, для встановлення зворотнього зв'язку зі студентами та визначення ступеня освіченості студентів з теми заняття вони залучаються до бесіди.

Під час практичних занять студенти навчаються вирішувати прикладні задачі з аналізу та синтезу ПП і ДМ.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Вступ

1. Мета курсу, методика його вивчення, обсяг та зміст розділів курсу, зв'язок із загальноінженерними та спеціальними дисциплінами. Рекомендована література.
2. Основні поняття, призначення, достоїнства та недоліки ПП і ДМ. Основні етапи та тенденції їх розвитку.
3. Класифікація ПП і ДМ.

#### Тема 2. Геометричний аналіз ПП і ДМ

1. Визначення числа ступенів свободи ПП і ДМ та планетарних коробок передач (ПКП), побудованих на їх основі.
2. Умови співвісності, складання та сусідства основних схем ПП і ДМ.

### Тема 3. Кінематичний аналіз ПП і ДМ

1. Аналіз кінематики та застосування формули Вілліса.
  2. Визначення швидкості обертання сателітів.
- Контрольна робота 1.

### Тема 4. Силовий аналіз ПП і ДМ

1. Силовий аналіз ПП і ДМ без урахування втрат на зубчастих зачепленнях.
  2. Силовий аналіз ПП і ДМ з урахуванням втрат на зубчастих зачепленнях.
  3. Визначення ККД всього механізму.
- Контрольні роботи 2 і 3.

### Тема 5. Графоаналітичний метод синтезу ПП і ДМ

1. Вихідні дані.
  2. Конструктивні обмеження.
  3. Графоаналітичний метод синтезу ПП з двома ступенями свободи.
- Контрольна робота 4.

### Тема 6. Комп'ютерний метод синтезу ПП і ДМ

1. Вихідні дані.
2. Конструктивні обмеження.
3. Комп'ютерний метод синтезу ПП з двома і трьома ступенями свободи.

## Теми практичних занять

### Тема 2. Геометричний аналіз ПП і ДМ

1. Визначення числа ступенів свободи ПП і ДМ та планетарних коробок передач (ПКП), побудованих на їх основі.
2. Умови співвісності, складання та сусідства основних схем ПП і ДМ.

### Тема 3. Кінематичний аналіз ПП і ДМ

1. Аналіз кінематики та застосування формули Вілліса.
2. Визначення швидкості обертання сателітів.

### Тема 4. Силовий аналіз ПП і ДМ

1. Силовий аналіз ПП і ДМ без урахування втрат на зубчастих зачепленнях.
2. Силовий аналіз ПП і ДМ з урахуванням втрат на зубчастих зачепленнях.
3. Визначення ККД всього механізму.

### Тема 5. Графоаналітичний метод синтезу ПП і ДМ з двома ступенями свободи

### Тема 6. Аналітичний метод синтезу ПП і ДМ з двома і трьома ступенями свободи.

## 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 – курсова робота з параметричного синтезу ПКП для ТЗВП. Результати розрахунків оформлюються у пояснювальну записку до курсової роботи.

## Література та навчальні матеріали

1. Кудрявцев В.М. Планетарні передачі. –М-Л.: Машиностроение, 1966. -307 с. (рос. мов.).

2. Планетарні передачі: Довідник / Під ред. В.М. Кудрявцева, Ю.Н. Кирдяшева. -Л.: Машиностроение, 1977. -536 с. (рос. мов.).
3. Красеньков В.І., Вашец О.Д. Проектування планетарних механізмів транспортних машин. -М.: Машиностроение, 1986. -272 с. (рос. мов.).
4. Колісні та гусеничні машини високої прохідності: в 10-ти томах. / Під заг. ред. Є.Є. Александрова. Т.3. Трансмисії. Кн.1. Волонцевич Д.О., Єпіфанов В.В., Белов В.К. Ступінчасті трансмісії: розрахунок та основи конструювання. - Харків: ХДПУ, 1996. -202 с. (рос. мов.).
5. Киркач М.Ф., Баласанян Р.А. Розрахунок і проектування деталей машин. -Харків: Основа, 1991. - 276с.
6. Синтез планетарних передач на ЕОМ. Навчальний посібник до курсового проектування з дисципліни "Теорії механізмів і машин" / А.І. Мохнатюк. - В.: ВДТУ, 1997. 73 с.
7. Автоматизація структурно-параметричного синтезу планетарних коробок передач транспортних засобів / Д.О. Волонцевич, В.І. Сериков, С.С. Пасечный // Вісник НТУ "ХПІ", Збірник наукових праць. Серія: Транспортне машинобудування. - Харків: НТУ «ХПІ», - 2014. -№14(1057). - С. 38-49.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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
12. Лабораторні стенди, розрізні вузли та деталі до них.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Розподіл балів для оцінювання успішності студента для ітогової оцінки

Кр. 1	Кр. 2	Кр. 3	Кр. 4	КР	Іспит	Сума
10	10	10	10	50	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

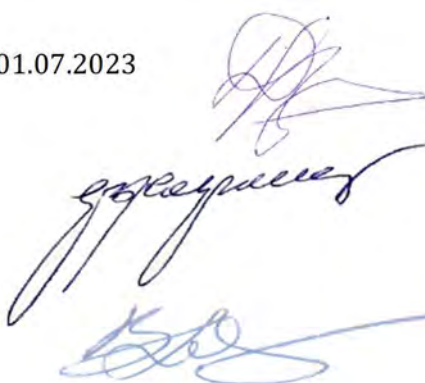
## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: 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 «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

01.07.2023



Завідувач кафедри  
Дмитро ВОЛОНЦЕВИЧ

Гарант ОП  
Валентин КОВАЛЕНКО

Владислав ДУЩЕНКО