

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Колісні транспортні засоби

ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

підготовки бакалавра

спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування»

(Шифр за ОПІ: ВБ 5)

освітньо-професійної програми «Колісні та гусеничні транспортні засоби»

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Кременчуцький національний університет  
імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: к.т.н., доц. Черниш А.А.

Обговорено та рекомендовано до видання методичною комісією КрНУ за спеціальністю 133 – «Галузеве машинобудування»

Протокол № 1 від «22» 09 2021 року

Голова  (Клімов Е.С.)

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Колісні транспортні засоби» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є конструкція колісних транспортних засобів, засвоєння основних показників механізмів, агрегатів та систем колісних транспортних засобів, знайомство з методами іспиту, регулюванням та з їх конструкціями.

**Міждисциплінарні зв'язки:** вивчення дисципліни «Колісні транспортні засоби» базуються на знаннях таких дисциплін як фізика, математика, теоретична механіка, теорія механізмів і машин, гідравліка, гідро- та пневмоприводи, технологія конструкційних матеріалів та основи машинобудування.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

### Модуль 1

1. Конструкція трансмісії колісних транспортних засобів.
2. Конструкція ходової частини.
3. Системи керування колісних транспортних засобів.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Мета викладання дисципліни «Колісні транспортні засоби» – ознайомити студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» з основними тенденціями розвитку колісних транспортних засобів, конструкцією рухомого складу автомобільного транспорту, робочих процесів та основ розрахунків механізмів, розрізняти об'єкти автомобільного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції.

1.2. Основними завданнями дисципліни є вивчити основи конструкції колісних транспортних засобів, їх систем та механізмів, викласти критерії, оцінні показники, норми експлуатаційних властивостей, викласти вимоги до колісних транспортних засобів, дати аналіз конструкцій сучасних автомобілів і їх агрегатів,

розглянути тенденції їх розвитку.

1.3. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** конструкцію колісних транспортних засобів і тенденції їх розвитку, експлуатаційні властивості транспортних засобів, принципи конструкції і робочі процеси механізмів і систем колісних транспортних засобів, методи оцінки і аналізу конструкції механізмів, вимоги та характеристики автомобільного транспорту та їх складових.

**вміти:** володіти основами устрою колісних транспортних засобів, розрізняти типи рухомого складу та їх вузлів, визначати вимоги до конструкції та характеристик об'єктів колісних транспортних засобів, самостійно освоювати нові конструкції транспортних засобів і оцінювати їх технічний рівень.

1.4. У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти набувають наступних компетентностей і програмних результатів навчання.

#### **Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології;

ЗК 2. Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 5. Здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел;

ЗК 5. Базові знання в галузі, необхідні для освоєння загальнопрофесійних дисциплін.

#### **Фахові компетентності спеціальності:**

ФК 5. Здатність розуміти завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів;

ФК 14. Здатність демонструвати розуміння, у яких царинах можна використовувати інженерні знання;

ФК 15. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН 1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування;

ПРН 2. Здатність демонструвати знання з механіки і машинобудування та окреслювати перспективи їхнього розвитку;

ПРН 11. Здатність демонструвати фахові майстерність і навички;

ПРН 19. Здатність розуміти потребу самостійно навчатися впродовж життя;

ПРН 23. Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень; критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 210 годин / 7 кредитів ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Модуль 1**

**Змістовий модуль 1.** Конструкція трансмісії колісних транспортних засобів.

**Тема 1.** Загальна будова автомобілів.

1.1 Загальна будова автомобіля і групи його механізмів.

1.2 Призначення груп механізмів і їх розташування на автомобілі.

1.3 Особливості схем компонувань легкових і вантажних автомобілів.

1.4 Параметри технічної характеристики автомобілів.

1.5 Уніфікація та стандартизація в автомобілебудуванні.

**Тема 2.** Трансмісія колісних транспортних засобів.

2.1 Призначення трансмісії. Способи перетворення обертового моменту в трансмісії.

2.2 Класифікація трансмісій.

2.3 Поняття про ступінчасті та безступінчасті трансмісії. Комбінована трансмісія.

2.4 Схеми механічної та гідромеханічної трансмісії двовісних і тривісних автомобілів.

2.5 Основні механізми трансмісії.

**Тема 3.** Зчеплення.

3.1 Призначення. Класифікація зчеплення.

3.2 Принцип дії одно- і дводискового фрикційного, гідравлічного, електромеханічного та електромагнітного порошкового зчеплення.

3.3 Загальна будова та робота дискового зчеплення з периферійним та центральним розташуванням пружин.

3.4 Призначення, принцип дії і будова пружинно-фрикційного гасителя крутильних коливань.

3.5 Конструкція та робота механічного і гідромеханічного приводів зчеплення.

3.6 Підсилювачі приводу зчеплення.

3.7 Регулювання зчеплення і приводів їх управління.

**Тема 4.** Коробка передач і роздавальна коробка.

4.1 Призначення коробки передач. Класифікація коробок передач.

4.2 Принцип дії коробки передач з нерухомими і рухомими осями валів.

4.3 Схеми дво-, три- і багатовальних коробок передач.

4.4 Схеми додаткових коробок передач.

4.5 Призначення і схеми роздавальних коробок.

4.6 Конструкція роздавальних коробок з блокуванням і диференціальним приводом.

4.7 Управління коробками передач та роздавальними коробками.

4.8 Конструкція гідромеханічної коробки передач.

4.9 Конструкція безступеневих коробок передач.

**Тема 5.** Головна передача.

5.1 Призначення і класифікація.

5.2 Схеми одинарних передач: циліндричної, конічної, гіпоїдної.

5.3 Схеми подвійних, передач: центральних і рознесених.

5.4 Методи регулювання підшипників і зачеплення зубчатих коліс головних передач.

5.5 Мащення головної передачі.

**Тема 6.** Диференціал.

6.1 Призначення. Типи диференціалів.

6.2 Схеми встановлення диференціалів у трансмісії.

6.3 Схема і властивості симетричного і асиметричного диференціалів.

6.4 Примусове блокування диференціалів, привід керування блокуванням.

6.5 Схема, принцип роботи і властивості самоблокуючих диференціалів.

**Тема 7.** Карданна передача і привід до коліс.

7.1 Схеми карданних передач і їх основні частини.

7.2 Типи карданних шарнірів: жорсткі, пружні.

7.3 Схема і властивості жорсткого карданного шарніра нерівних кутових швидкостей.

7.4 Балансування елементів карданних передач, та вимоги до її складання.

7.5 Будова пружного карданного шарніра і його властивості.

7.6 Схема і конструкція карданної передачі і карданних шарнірів рівних кутових швидкостей в приводах до коліс.

7.7 Конструкція півосей і карданних передач привода ведучих коліс.

**Змістовий модуль 2.** Конструкція ходової частини.

**Тема 1.** Рама. Мости.

1.1 Призначення і загальна будова рами.

1.2 Основні типи рам.

1.3 Несучі кузови автомобілів.

1.4 Конструкція тягово-зачіпних і сідельно-зачіпних пристроїв.

1.5 Будова ведучого, керуючого, комбінованого і підтримуючого мостів.

**Тема 2.** Підвіска.

2.1 Призначення підвіски. Схема передачі сил і моментів через підвіску на раму /несучий кузов/.

2.2 Основні частини підвіски і їх призначення.

2.3 Схеми незалежної, залежної і балансірної підвісок.

2.4 Конструкція пружних елементів підвіски: листової ресори, пружини, торсіону, гумового і пневматичного пружних елементів.

2.5 Конструкція і робота телескопічного амортизатора, стабілізатора поперечного крену.

2.6 Конструкція направляючих пристроїв, металічних і гумометалічних шарнірних з'єднань.

### **Тема 3. Колісний рушій.**

3.1 Призначення і загальна будова колісного рушія.

3.2 Будова колеса з пневматичною шиною.

3.3 Основні частини камерної і безкамерної шин та їх конструкція.

3.4 Основні частини покришки.

3.5 Малюнок протектора шин різного призначення.

3.6 Особливості конструкції шин з постійним і регульованим внутрішнім тиском, тропічного і північного /морозостійкого/ виконання.

3.7 Класифікація шин. Маркування шин.

3.8 Технічні параметри шин, регламентовані Державними стандартами.

3.9 Способи кріплення шин на ободі колеса. Конструкція коліс з різними ободами.

### **Змістовий модуль 3. Системи керування колісних транспортних засобів.**

#### **Тема 1. Кермове керування.**

1.1 Схема повороту двовісного і тривісного автомобіля і автопоїзда. Радіус повороту автомобіля.

1.2 Схема кермового керування. Призначення кермового механізму і привода.

1.3 Сходження і розвал керованих коліс. Стабілізація керованих коліс.

1.4 Призначення, принципова схема і робота гідравлічного підсилювача кермового керування.

1.5 Загальна будова кермового керування і керованих мостів.

1.6 Конструкція рейкових, черв'ячних, гвинтових, комбінованих кермових механізмів. Регулювання кермових механізмів.

1.7 Конструкція кермових приводів: кермової трапеції, тяг і шарнірних з'єднань.

1.8 Будова і робота гідравлічного підсилювача кермового керування. Слідкуюча дія підсилювача.

1.9 Конструкція лопасного насоса, розподільвача, силового циліндра.

1.10 Особливості будови травмобезпечних кермових механізмів.



## **Тема 2. Гальмівні системи.**

2.1 Принцип гальмування колісного транспортного засобу.

2.2 Види гальмівних систем. Призначення гальмівних систем: робочої, запасної, стоянкової, допоміжної.

2.3 Основні критерії ефективності гальмівних систем.

2.4 Складові частини гальмівних систем: гальмівні механізми, і гальмівні приводи, їх призначення і основні типи.

2.5 Схеми і властивості основних типів барабанних і дискових гальмівних механізмів.

2.6 Схема і принцип дії гідравлічного, пневматичного та пневмогідравлічного гальмівних приводів та їх загальна оцінка.

2.7 Схема двоконтурного гальмівного приводу автомобілів, призначення апаратів робочої гальмівної системи.

2.8 Схема та конструкція стоянкової гальмівної системи автомобіля.

2.9 Однопровідна і двопровідна схема гальмівних приводів автопоїздів, основні апарати, принцип дії.

2.10 Розміщення гальмівних механізмів, приводів і органів керування.

2.11 Види і принципи дії допоміжних гальмівних систем-сповільнювачів: моторного, гідродинамічного, електродинамічного.

2.12 Автоматичне регулювання зазорів в гальмівних механізмах.

2.13 Антиблокуючі системи: призначення, схема і принцип дії.

## **3. Рекомендована література**

1. Вахламов В. К. Автомобили. Основы конструкции: ученик для вузов. Москва: Академия, 2008. 528 с.

2. Вишняков Н. Н., Вахламов В. К., Нарбут А. Н., Шлиппе И. С., Островцев А. Н. Автомобиль: Основы конструкции: ученик для вузов. Москва: Машиностроение, 1986. 236 с.

3. Иванов А. М., Солнцев А. Н., Гаевский В. В. Основы конструкции автомобиля: учебное пособие. Москва: За рулем, 2006. 336 с.

4. Конструкция, конструирование и расчет. Система управления и ходовая часть: учеб. пособие / А. И. Гришкевич и др.; Минск: Высшая школа, 1987. 200 с.

5. Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия: учеб. пособие / А. И. Гришкевич и др.; Минск: Высшая школа, 1985. 240 с.

7. Кислик В. Ф., Луцик В. В. Будова й експлуатація автомобілів: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. Київ: Либідь, 1999. 399 с.

8. Краткий автомобильный справочник: в 3 т. Москва: Трансколсандинг, 2002. Т. 1. Автобусы. 360 с.

9. Краткий автомобильный справочник: в 3 т. Москва: Финпол, 2004. Т. 2. Грузовые автомобили. 667 с.

10. Краткий автомобильный справочник: в 3 т. Москва: Трансколсандинг, 2004. Т. 3. Легковые автомобили. Часть 1. 488 с.

11. Краткий автомобильный справочник: в 3 т. Москва: Трансколсандинг, 2004. Т. 3. Легковые автомобили. Часть 2. 560 с.

12. Осепчугов В. В., Фрумкин А. К. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета: учебник для вузов. Москва: Машиностроение, 1989. 304 с.

13. Прокофьев М. В. Автомобильные транспортные средства. Международные требования к конструкции и эксплуатации конструкции. Москва: Триада ЛТД, 2005. 120 с.

14. Раймпель Й. Шасси автомобиля. Конструкции подвесок. / пер. с нем. А. Л. Карпухина. Москва: Машиностроение, 1989. 257 с.

15. Тур Е. Я., Серебряков К. Б., Жолобов Л. А. Устройство автомобиля: учебник. Москва: Машиностроение. 1990. 352 с.

16. BOSCH. Автомобильный справочник / ведущий редактор Маслов В. В. Перевод с англ. 2-е изд. перераб. и доп. Москва: За рулем, 2004. 992 с.

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання –екзамен.**

**5. Засоби діагностики успішності навчання:** захист лабораторних робіт, письмові контрольні роботи, тести, підсумковий контроль –екзамен.