

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Навчально науковий інститут механічної інженерії, транспорту
та природничих наук
Кафедра автомобілів і тракторів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

_____ В.В. Костін
“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Колісні транспортні засоби (ВБ 5)

освітній ступень: бакалавр

спеціальність: 133 – «Галузеве машинобудування»

освітньо-професійна програма: «Колісні та гусеничні транспортні засоби»

Робоча програма навчальної дисципліни «Колісні транспортні засоби» для студентів освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування» за освітньо-професійною програмою «Колісні та гусеничні транспортні засоби».

Розробник: к. т. н., доц. Черниш А. А.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобілів і тракторів

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 2021 року

Завідувач кафедри автомобілів і тракторів

_____ (Клімов Е. С.)

Схвалено методичною комісією КрНУ зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування»

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 2021 року

Голова _____ (Клімов Е. С.)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань: 13 – Транспорт	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – к/р		Семестр	
Загальна кількість годин – 210		5-й	5-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,89; самостійної роботи студента – 11,67.	Освітній ступінь: бакалавр	30 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		40 год.	14 год.
		Самостійна робота	
		140 год.	188 год.
		Вид контролю:	
екзамен	екзамен		

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,5;

для заочної форми навчання – 0,1.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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.

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.

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.

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.

3. Програма 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 компоновань легкових і вантажних автомобілів.

1.4 Параметри технічної характеристики автомобілів.

1.5 Уніфікація та стандартизація в автомобілебудуванні.

Тема 2. Трансмсія 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 гідравлічного 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 блокованим 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 автомобіля.

1.2 Основні типи рам.

1.3 Несучі кузови автомобілів.

1.4 Конструкція тягово-зачіпних і сидельно-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, розподілювача, силового циліндра.

1.10 Особливості будови травмобезпечних кермових механізмів.

Тема 2. Гальмівні системи.

2.1 Принцип гальмування автомобіля.

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.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Конструкція трансмісії колісних транспортних засобів.										
Тема 1. Загальна будова автомобілів.	6	1	–	2	3	6	–	–	–	6
Тема 2. Трансмісія колісних транспортних засобів.	8	2	–	2	4	8	–	–	–	8
Тема 3. Зчеплення.	16	3	–	4	9	16	1	–	2	13
Тема 4. Коробка передач і роздавальна коробка.	28	4	–	6	18	24	1	–	4	19
Тема 5. Головна передача.	16	2	–	2	12	16	1	–	1	14
Тема 6. Диференціал.	16	2	–	2	12	16	1	–	1	14
Тема 7. Карданна передача і привід до коліс.	16	2	–	2	12	14	–	–	–	14
Разом за змістовим модулем 1	106	16	–	20	70	100	4	–	8	88
Змістовий модуль 2. Конструкція ходової частини.										
Тема 1. Рама. Мости.	12	1	–	2	9	10	–	–	–	10
Тема 2. Підвіска.	26	4	–	4	18	23	1	–	2	20
Тема 3. Колісний рушій.	20	3	–	4	13	15	1	–	–	14
Разом за змістовим модулем 2	58	8	–	10	40	48	2	–	2	44
Змістовий модуль 3. Системи керування колісних транспортних засобів.										
Тема 1. Кермове керування.	20	3	–	6	11	20	1	–	2	17
Тема 2. Гальмівні системи.	26	3	–	4	19	24	1	–	2	21
Разом за змістовим модулем 3	46	6	–	10	30	44	2	–	4	38

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ІНДЗ (к/р)	–	–	–	–	–	18	–	–	–	18
Семестровий контроль (екзамен)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	210	30	–	40	140	210	8	–	14	188

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
	Усього		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
	Усього		

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
1	2	3	4
1	Загальна будова вантажного автомобіля.	2	–
2	Загальна будова трансмісії колісних транспортних засобів.	2	–
3	Конструкція фрикційного зчеплення.	2	–
4	Конструкція привода вимкнення зчеплення.	2	2

1	2	3	4
5	Конструкція ступеневих коробок передач.	4	4
6	Конструкція карданної передачі транспортних засобів.	2	–
7	Конструкція головної передачі.	2	1
8	Конструкція диференціалу.	2	1
9	Конструкція роздавальної коробки.	2	–
10	Конструкція приводу до ведучих коліс.	2	–
11	Конструкція залежної та незалежної підвісок.	4	2
12	Конструкція керуючого моста автомобіля.	2	–
13	Конструкція автомобільного колеса.	2	–
14	Конструкція кермового керування транспортних засобів. Кермові механізми.	2	–
15	Конструкція кермового привода транспортних засобів. Підсилювачі кермового керування.	4	2
16	Гальмівні системи транспортних засобів. Конструкція гальмівних механізмів.	2	2
17	Конструкція гальмівного привода транспортних засобів.	2	–
	Усього	40	14

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
1	2	3	4
1	Загальна будова автомобілів.	3	6
2	Трансмісія автомобілів.	4	8
3	Зчеплення.	9	13
4	Коробка передач і роздавальна коробка.	18	19
5	Головна передача.	12	14

1	2	3	4
6	Диференціал.	12	14
7	Карданна передача і привід до коліс.	12	14
8	Рама. Мости.	9	10
9	Підвіска.	18	20
10	Колісний рушій.	13	14
11	Кермове керування.	11	17
12	Гальмівні системи.	19	21
	Усього забезпечення аудиторних занять	–	–
	Забезпечення індивідуальних завдань (к/р)	–	18
	Забезпечення семестрового контролю	–	–
	Усього	140	188

9. Методи навчання

При вивченні дисципліни застосовуються наступні методи навчання:

– пояснювально-ілюстративні – вербальні методи передачі та сприймання навчальної інформації (розповідь, лекція, бесіда), наочні (відео-ілюстрація, презентація), практичні (вправи, групові та індивідуальні завдання, виконання лабораторних, аналітично-розрахункових робіт, практичне використання сучасних приладів);

– репродуктивні – опитування, тестування, розв’язування задач, виконання вправ за зразком чи алгоритмом;

– проблемного викладу – ситуаційне моделювання, аналіз виробничих ситуацій, дискусія, аналіз відео фрагментів, написання рефератів, анотування науково-технічних джерел.

10. Методи контролю

Методи поточного контролю: індивідуальне опитування (тестування), захист лабораторних робіт (тестування), перевірка індивідуальних завдань.

Методи модульного контролю: письмова контрольна робота (тестування).

Методи підсумкового контролю: екзамен (тестування).

11. Розподіл балів, що отримують студенти

Денна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота			Лекції	Лабораторні роботи	Практичні роботи	Іспит	Сума
Модуль 1							
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	10	50	-	20	100
T1-T7	T1-T3	T1-T2					
10	5	5					

Заочна форма навчання

Поточне тестування та самостійна робота			Лекції	Лабораторні роботи	Практичні роботи	Іспит	Сума
Модуль 1							
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	10	35	-	20	100
T1-T7	T1-T3	T1-T2					
15	10	10					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Колісні транспортні засоби» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування».

2. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Колісні транспортні засоби» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування».

3. Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Колісні транспортні засоби» для студентів заочної форми навчання зі спеціальності 133 – «Галузеве машинобудування».

13. Рекомендована література

Базова

1. Афанасьев Л. Л., Дьяков А. Б., Иларионов В. А. Конструктивная безопасность автомобиля / учебное пособие. Москва: Машиностроение, 1983. 212 с.

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

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

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

5. Кисликов В. Ф., Лущик В. В. Будова й експлуатація автомобілів: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. Київ: Либідь, 1999. 399 с.

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

7. Конструкция, конструирование и расчет. Трансмисия: учеб. пособие / А. И. Гришкевич и др.; Минск: Высшая школа, 1985. 240 с.
8. Осепчугов В. В., Фрумкин А. К. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета: учебник для вузов. Москва: Машиностроение, 1989. 304 с.
9. Прокофьев М. В. Автомобильные транспортные средства. Международные требования к конструкции и эксплуатации конструкции. Москва: Триада ЛТД, 2005. 120 с.
10. Раймпель Й. Шасси автомобиля. Конструкции подвесок. / пер. с нем. А. Л. Карпухина. Москва: Машиностроение, 1989. 257 с.
11. Тур Е. Я., Серебряков К. Б., Жолобов Л. А. Устройство автомобиля: учебник. Москва: Машиностроение. 1990. 352 с.
12. BOSCH. Автомобильный справочник / ведущий редактор Маслов В. В. Перевод с англ. 2-е изд. перераб. и доп. Москва: За рулем, 2004. 992 с.

Допоміжна

1. Аксенов И. Я., Аксенов В. И. Транспорт и охрана окружающей среды. Москва: Транспорт, 1986. 176 с.
2. Бабков В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения: учебник для вузов. Москва: Транспорт, 1993. 271 с.
3. Боровский Б. Е. Безопасность движения автомобильного транспорта. Ленинград: Лениздат, 1984. 304 с.
4. Васильев М. В., Дубровицкий С. М., Автомобильные дороги. Москва: Транспорт, 1982. 136 с.
5. Ванчукевич В. Ф. Грузовые автомобильные перевозки: учебник. Минск: Высшая школа, 1989. 272 с.
6. Высоцкий М. С. Автомобили. Основы проектирования: учебное пособие для вузов. Минск: Высшая школа, 1987. 152 с.
7. Говорущенко Н. Я. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для студентов автомобильно-дорожных вузов. Харьков: Вища школа, 1984. 312 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. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. Москва: Наука, 2004. 535 с.