

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ І ТРАНСПОРТУ



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“КОНСТРУКЦІЯ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ”
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗА НАПРЯМОМ
6.070106 – “АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ”

КРЕМЕНЧУК 2012

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни
“Конструкція автотранспортних засобів” для студентів денної та заочної форм
навчання за напрямом 6.070106 – “Автомобільний транспорт”

Укладач старш. викл. А. А. Черниш

Рецензент доц. С. М. Черненко

Кафедра “Автомобілі та трактори”

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2012 року

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни	4
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни для самостійного опрацювання.....	6
3 Питання до модульного контролю.....	14
Список літератури.....	26

ВСТУП

За сучасних умов господарювання роль автомобільного транспорту постійно зростає, що, у свою чергу, спричиняє зростання вимог до продуктивності рухомого складу, його надійності та ремонтпридатності, до зниження собівартості транспортної роботи, технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

У зв'язку з цим, ще більшого значення набуває вдосконалення конструкції автомобілів, покращення експлуатаційних якостей автомобілів, їх технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

У сучасних умовах навчання в університеті проводиться за двома формами – денною та заочною. За денною формою навчання студент отримує 50 % інформації на лекціях та лабораторних заняттях. Решту (50 %) інформації студент повинен отримати самостійно, вивчаючи окремі розділи та питання курсу, шляхом конспектування навчальних посібників, підготовки до лабораторних занять та виконання контрольних завдань з курсу. Під час самостійної підготовки студент повинен використовувати необхідні навчальні матеріали та засоби: навчальну літературу, методичні вказівки, технічні засоби на ЕОМ.

Під час вивчення предмета студент повинен насамперед ознайомитись з програмою курсу, потім уважно прочитати програму та методичні вказівки щодо вивчення дисципліни, вивчити та законспектувати матеріал розділу за підручниками. Після цього необхідно перевірити свої знання, самостійно відповівши на всі питання для самоперевірки, які наведені в методичних вказівках. Вивчивши курс, студент виконує контрольні завдання та лабораторні роботи. Вивчення дисципліни завершується складанням іспиту з курсу.

Місце виконання самостійної роботи студентами: бібліотека, лабораторії з конструкції автомобілів № 4202, 4107, удома. Викладачі проводять консультації згідно з графіком кафедри.

1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ пор.	Тема	Денна форма навчання (скор.)		Заочна форма навчання (скор.)	
		К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС	К-сть год. (лекц.)	К-сть год. СРС
1	Трансмісія автомобіля	2 (2)	2 (2)	1 (1)	4 (2)
2	Зчеплення	4 (2)	8 (5)	1 (1)	8 (6)
3	Коробка передач	6 (4)	10 (8)	2 (2)	10 (8)
4	Карданна передача	2 (2)	6 (4)	1 (1)	8 (4)
5	Головна передача	3 (2)	6 (4)	1 (1)	8 (5)
6	Диференціал і привод до коліс	3 (2)	6 (5)	1 (1)	10 (5)
7	Роздавальна коробка	2 (2)	4 (3)	-(-)	6 (2)
8	Рама. Мости	2 (2)	4 (3)	-(-)	6 (4)
9	Колісний рушій	2 (1)	4 (3)	-(-)	8 (4)
10	Підвіска	4 (1)	8 (6)	1 (1)	12 (8)
11	Кермове керування	6 (4)	10 (8)	1 (2)	14 (8)
12	Гальмівні системи	6 (4)	10 (8)	1 (2)	14 (8)
	Усього	42 (28)	78 (59)	10 (12)	108 (64)

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема № 1 Трансмісія автомобіля

1. Способи перетворення обертового моменту в трансмісії.
2. Обмеження рушійної сили за двигуном і з умови зчеплення ведучих коліс з дорогою.
3. Поняття про ступеневі та безступеневі трансмісії.
4. Аналіз конструкцій агрегатів механічної трансмісії автомобіля.
5. Схеми гідромеханічних трансмісій автомобілів.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення трансмісії?
2. Які є види трансмісій?
3. Які схеми трансмісій застосовуються на вітчизняних автомобілях?
4. Яка сила називається рушійною?
5. Які існують обмеження рушійної сили?

Література: [4, с. 105–109; 6, с. 7–18; 17, с. 175–177].

Тема № 2 Зчеплення

1. Робочий процес і типи зчеплення.
2. Функціональні елементи і класифікація фрикційних зчеплень.
3. Вимоги до зчеплення і засоби їх забезпечення.
4. Конструкція деталей фрикційного зчеплення: натискного і веденого дисків, натискного пристрою (пружин), механізму вимкнення.
5. Конструкція елементів привода зчеплення: головний і виконавчий циліндри, муфта вимкнення, педаль і її розташування.
6. Підсилювачі привода зчеплення.
7. Принцип дії гідравлічного, електромеханічного та електромагнітного порошкового зчеплення.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення зчеплення?
2. Які основні деталі механізму зчеплення?
3. Які особливості конструкції дводискового зчеплення?
4. Поясніть призначення та принцип дії гасителя крутильних коливань.
5. Які приводи керування зчепленням застосовуються на вітчизняних автомобілях?
6. Поясніть основи конструкції та принцип дії гідромеханічного привода зчеплення з пневмопідсилювачем.

Література: [4, с. 109–120; 6, с. 44–57; 14, с. 21–54; 17, с. 177–189].

Тема № 3 Коробка передач

1. Призначення, робочий процес і типи коробок передач.
2. Вимоги до коробок передач і способи їх забезпечення.
3. Схеми додаткових коробок передач.
4. Конструкція і робота замків, фіксаторів, запобіжника ввімкнення заднього ходу.
5. Механізми, що забезпечують перемикання передач (каретки, муфти вимкнення, синхронізатори, фрикційні муфти).
6. Конструкція і принцип дії синхронізаторів.
7. Засоби змашування елементів коробки передач.
8. Основи конструкції та принцип дії гідромеханічної коробки передач.

Питання для самоперевірки

1. Для чого призначена коробка передач?
2. Який принцип дії коробки передач?
3. За рахунок чого змінюється крутний момент під час вмикання різних передач?
4. Для чого призначений синхронізатор? З яких пристроїв він складається?

5. Поясніть основи конструкції та принципи дії двовальної коробки передач.

6. Яке призначення фіксаторів?

7. З яких функціональних елементів складається гідротрансформатор?

Література: [4, с. 120–159; 6, с. 71–96; 14, с. 55–98; 17, с. 190–204].

Тема № 4 Карданна передача

1. Призначення і застосування карданних передач на автомобілях.

2. Вимоги до карданних передач і засоби їх забезпечення.

3. Схема і властивості жорсткого карданного шарніра нерівних кутових швидкостей.

4. Конструкція карданних шарнірів нерівних кутових швидкостей, проміжних опор, рухомих шліцевих з'єднань.

5. Балансування елементів карданних передач та вимоги до їх складання.

6. Схема і конструкція карданної передачі й карданних шарнірів рівних кутових швидкостей.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення карданної передачі, з яких деталей вона складається?

2. Які бувають карданні шарніри?

3. Для чого у карданній передачі застосовують компенсаційне з'єднання?

4. За рахунок чого досягається рівність кутових швидкостей веденого і ведучого валів карданної передачі в разі використання карданних шарнірів нерівних кутових швидкостей?

5. У яких випадках застосовують карданні шарніри рівних кутових швидкостей?

Література: [4, с. 148–154; 6, с. 197–210; 14, с. 104–121; 17, с. 209–214].

Тема № 5 Головна передача

1. Основні типи головних передач.

2. Схеми, конструкція, особливості роботи одинарних головних передач.

3. Конструкція подвійних головних передач (центральных, рознесених).
4. Методи регулювання головних передач автомобілів.
5. Змащування головних передач.

Питання для самоперевірки

1. Для чого призначена головна передача?
2. Які типи головних передач застосовують на сучасних автомобілях?
3. Які особливості конструкції гіпоїдної головної передачі?
4. Поясніть основи конструкції та принцип дії подвійних головних передач.
5. Як забезпечується жорсткість встановлення ведучого вала-шестерні головних передач?

Література: [4, с. 154–159; 6, с. 211–228; 14, с. 126–145; 17, с. 215–222].

Тема № 6 Диференціал і привод до коліс

1. Схеми встановлення диференціалів у трансмісії.
2. Будова міжколісних та міжосьових симетричних диференціалів.
3. Примусове блокування диференціалів.
4. Схема, принцип роботи і властивості самоблокувальні диференціалів підвищеного тертя.
5. Привод до ведучих коліс. Конструкція та типи півосей.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення диференціала?
2. Диференціали яких типів застосовують для різних дорожніх умов?
3. Для чого виконують блокування диференціалів?
4. На яких автомобілях установлюють самоблокуючі диференціали?
5. Поясніть принцип роботи самоблокуючих диференціалів.
6. Які типи приводів застосовують на сучасних автомобілях? Яка конструкція півосі?

Література: [4, с. 159–165; 6, с. 230–240; 14, с. 146–163; 17, с. 222–228].

Тема № 7 Роздавальна коробка

1. Схеми роздавальних коробок.
2. Конструкція роздавальних коробок з блокованим і диференціальним приводом?
3. Управління роздавальними коробками.
4. Конструкція замків і фіксаторів.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення роздавальної коробки?
2. Чим відрізняються роздавальні коробки з диференціальним приводом від коробок з блокованим приводом?
3. За яких умов у роздавальних коробках з блокованим приводом можливо увімкнути знижувальну передачу?
4. Яке призначення фіксатора?

Література: [4, с. 165–169; 6, с. 180–191; 17, с. 204–206].

Тема № 8 Рама. Мости

1. Призначення і загальна будова рами автомобіля. Типи рам.
2. Конструкція тягово-зачіпних і сидельно-зачіпних пристроїв.
3. Будова ведучого, керуючого, комбінованого і підтримуючого мостів.
4. Сходження і розвал керованих коліс.
5. Кути нахилу шкворнів. Стабілізація керованих коліс.
6. Конструкція поворотних цапф, шкворнів, підшипників.

Питання для самоперевірки

1. Які типи рам застосовують на сучасних автомобілях?
2. Яке призначення переднього моста?
3. Назвіть особливості конструкції ведучого керованого моста автомобіля.
4. Що таке кут розвалу передніх коліс, для чого він установлюється?
5. Що таке сходження керованих коліс?

6. Як виникає стабілізація керованих коліс?

Література: [4, с. 185–187; 5, с. 191–196; 14, с. 267–294; 17, с. 214–237].

Тема № 9 Колісний рушій

1. Поняття про колісний рушій. Вимоги і класифікація.
2. Основні частини покришки. Матеріал кордів, конструкція каркасів із радіальним і діагональним розташуванням ниток корду.
3. Рисунок протектора шин різного призначення.
4. Шини, їх маркування.
5. Технічні параметри шин, регламентовані Державними стандартами.
6. Засоби кріплення шин на ободі колеса.
7. Конструкція коліс з різними ободами.

Питання для самоперевірки

1. Як класифікуються колеса за призначенням?
2. З яких основних частин складається автомобільне колесо?
3. Із чого складається автомобільна шина?
4. Яка будова покришки?
5. Які бувають шини?
6. Поясніть призначення, будову і роботу пневматичної шини.
7. Які дані входять до позначення й маркування шин?

Література: [4, с. 170–185; 5, с. 176–191; 14, с. 279–290; 17, с. 247–255].

Тема № 10 Підвіска

1. Призначення підвіски. Вимоги і класифікація.
2. Схеми незалежної, залежної та балансирної підвісок.
3. Конструкція пружних елементів підвіски.
4. Конструкція й робота телескопічного амортизатора.
5. Призначення, будова і принцип дії стабілізатора поперечного крену.
6. Конструкція напрямних пристроїв.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення підвіски автомобіля та з яких пристроїв вона складається?
2. Які пружні елементи використовуються у підвісках?
3. Чим відрізняється залежна підвіска від незалежної?
4. Яке призначення амортизатора?
5. Розкрийте особливості конструкції торсіонної підвіски.
6. Яке призначення та принцип дії стабілізатора поперечного крену?

Література: [4, с. 187–204; 5, с. 109–175; 14, с. 249–264; 17, с. 237–247].

Тема № 11 Кермове керування

1. Призначення, вимоги та класифікація кермового керування автомобіля.
2. Схема повороту двовісного і тривісного автомобіля та автопоїзда.
3. Конструкція рейкових, черв'ячних, гвинтових, комбінованих кермових механізмів.
4. Регулювання кермових механізмів.
5. Схема кермових приводів при залежних і незалежних підвісках.
6. Конструкція кермових приводів.
7. Будова і робота гідравлічного підсилювача кермового керування.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення кермового керування й з чого воно складається?
2. Як класифікують кермові механізми залежно від типу кермової передачі?
3. Поясніть будову і принцип дії кермового механізму типу “черв'як-ролик”.
4. Що таке кермова трапеція?
5. Яке призначення кермового привода?
6. Для чого призначений підсилювач кермового керування?
7. Поясніть слідкувальну дію підсилювача.

8. Поясніть будову шарнірів кермових тяг.

Література: [4, с. 205–221; 5, с. 5–30; 14, с. 164–190; 17, с. 270–287].

Тема № 12 Гальмівні системи

1. Принцип гальмування автомобіля. Види гальмівних систем.

2. Складові частини гальмівних систем: гальмівні механізми й гальмівні приводи.

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

4. Схема, оцінювання і конструкція механічного гальмівного привода.

5. Гідравлічний гальмівний привод: схема двоконтурних приводів, конструкція і робота апаратів привода.

6. Види і принцип дії допоміжних систем-уповільнювачів.

7. Принцип дії та загальна будова пневматичного гальмівного привода.

8. Конструкція і робота живильної частини пневматичного привода.

9. Антиблокувальні системи: призначення, схема, принцип дії.

Питання для самоперевірки

1. Які гальмівні системи встановлюють на сучасних автомобілях та яке їхнє призначення?

2. Яке призначення гальмівних механізмів?

3. Колісні гальмівні механізми яких типів застосовують у гальмівних системах автомобілів?

4. Як працює робоча гальмівна система з гідравлічним приводом?

5. Яку будову має головний гальмівний циліндр?

6. Який принцип дії пневматичного привода гальм?

7. З яких основних приладів складається пневматичний привод?

8. Яку будову має стоянкова гальмівна система на легкових і вантажних автомобілях?

Література: [4, с. 222–261; 6, с. 39–109; 14, с. 194–248; 17, с. 287–342].

3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Семестр 3

Модуль 1

1. Що таке автомобіль? З яких основних частин складається автомобіль, їх призначення. Які конструктивні елементи вони об'єднують?
2. Які бувають автомобілі й тягачі залежно від типу встановленого двигуна?
3. Як поділяються автомобілі за пристосованістю до дорожніх умов? Які конструктивні особливості автомобілів підвищеної прохідності? Що означає колісна формула 4×2 і 6×6 ?
4. Які бувають транспортні автомобілі? Як їх класифікують?
5. Що входить в умовне позначення нових автомобілів? За яким параметром встановлюють класи вантажних, легкових автомобілів і автобусів? Розшифруйте позначення: КамАЗ–5320; МАЗ–6422; ВАЗ–2109; ПАЗ–3202; КрАЗ–6505.
6. Охарактеризуйте компоновальні схеми легкових автомобілів за розташуванням конструктивних елементів трансмісії.
7. Охарактеризуйте компоновальні схеми вантажних автомобілів за розташуванням конструктивних елементів трансмісії.
8. Якої шкоди завдає автомобіль навколишньому середовищу і людині?
9. Чому безпеку автомобіля розглядають як найважливішу експлуатаційну якість? На які види безпеки поділяється конструктивна безпека автомобіля. Чим забезпечується кожний вид?
10. Охарактеризуйте призначення трансмісії автомобіля і її класифікацію. Як визначити передавальне число трансмісії $U_{тр}$ і рухому силу P_T на ведучих колесах за двигуном?
11. Навіщо змінюють крутний момент $M_{кр}$ у трансмісії? Який перетворювач $M_{кр}$ мають ступеневі механічні трансмісії, і чим у ньому проводять оцінювання змін? Як визначити $U_{тр}$ таких трансмісій?

12. Які агрегати і механізми трансмісії змінюють її параметри: крутний момент, частота і напрямок обертання? Якими кінематичними параметрами характеризують ступеневі механічні трансмісії?

13. Який перетворювач $M_{кр}$ мають безступеневі трансмісії і які їх типи застосовують на автомобілях? Як визначити $U_{тр}$ і P_T на ведучих колесах такої трансмісії?

14. Які елементи (агрегати, механізми, деталі) включає гідродинамічна трансмісія і який елемент є основним перетворювачем $M_{кр}$?

15. Які конструктивні елементи включає гідрооб'ємна трансмісія і який елемент є перетворювачем $M_{кр}$?

16. Охарактеризуйте призначення і типи трансмісій за місцем розташування двигуна, числом і розташуванням ведучих мостів.

17. Призначення і загальна будова трансмісії автомобіля. Як визначити її передавальне число?

18. Охарактеризуйте трансмісії автомобілів за типом перетворювача крутного моменту. Які їх переваги та недоліки?

19. Трансмісія тривісних автомобілів 6 x 6. Їх призначення і загальна будова.

20. Трансмісії автомобілів 6 x 4. Призначення і загальна будова.

21. Загальна будова трансмісій автомобілів 4 x 4.

22. Будова механічних трансмісій задньоприводних легкових автомобілів 4 x 2.

23. Будова механічних трансмісій легкових автомобілів з переднім розташуванням двигуна і ведучого моста.

24. Будова гідромеханічних трансмісій задньоприводних легкових автомобілів 4 x 2.

25. Будова гідромеханічних трансмісій легкових автомобілів з переднім розташуванням двигуна і ведучого моста.

26. Охарактеризуйте призначення зчеплення та його типи. Вимоги, які ставлять до зчеплення автомобілів.

27. Фрикційні зчеплення. Принцип дії. Основні конструктивні елементи ведучої та веденої частини. Які застосовуються натискні пружини?
28. Застосування і конструкція однодискових фрикційних зчеплень з периферійними пружинами. Як передається зусилля з кожуха на натискний диск?
29. Особливості конструкції дводискових зчеплень.
30. Конструкція веденого диска зчеплення. Призначення і принцип роботи пружинно-фрикційного гасника крутильних коливань.
31. Застосування і конструкція однодискових фрикційних зчеплень з центральною діафрагмовою пружиною. Під дією яких сил вмикається і працює зчеплення?
32. Які конструктивні елементи включає механізм вимикання зчеплення? Чим забезпечується чистота вимикання і повнота вмикання зчеплення?
33. Приводи зчеплень. Призначення, типи, аналіз конструкції, оцінювання якості привода.
34. Приводи зчеплення. Будова і робота гідравлічного привода зчеплення. Регулювання приводу.
35. Приводи зчеплення. Будова і робота гідравлічного привода зчеплення з пневмопідсилювачем (сімейство КамАЗ).
36. Коли і які підсилювачі привода зчеплення встановлюють на автомобілях? Яке джерело енергії використовується в кожному з них?
37. Охарактеризуйте параметри вимикання зчеплення: повний хід педалі, робочий хід педалі, вільний хід педалі. Якими величинами вони обмежуються на автомобілях і як їх вимірювати?
38. Гідравлічне зчеплення (гідромуфта). Будова, принцип дії, застосування на автомобілях. Переваги та недоліки.
39. Охарактеризуйте призначення коробки передач у трансмісії автомобіля та їх типи. Від чого залежить зміна передавального числа $U_{КП}$ при русі автомобіля і як визначити $U_{КП}$ через частоту обертання і число зубів?
40. Як класифікують коробки передач механічних трансмісій?

41. Охарактеризуйте основні кінематичні параметри ступеневих КП і яких значень вони можуть набувати? Навіщо підвищують щільність КП?
42. Охарактеризуйте конструкцію ступеневої КП (модель) та перерахуйте її елементи. Які способи мащення деталей застосовуються у КП?
43. Опишіть особливості конструкції і способи перемикання передач редукторної частини 3-вальної ступінчастої КП (макет ЗІЛ).
44. Особливості конструкції та способи перемикання передач 2-вальної КП (Fiat).
45. Механізм перемикання передач ступеневих КП. Конструкція і принцип дії.
46. Способи перемикання передач ступеневих КП. Будова, принцип роботи синхронізатора.
47. Як утворюються багатоступеневі коробки передач і змінюються кінематичні параметри базової КП з дільником і демультіплікатором?
48. Опишіть конструктивні елементи і роботу дільника КП автомобіля КамАЗ.
49. Які конструктивні елементи включає безступенева гідромеханічна КП (ГМП)? Особливості конструкції комплексних і заблокованих гідротрансформаторів.
50. Яке призначення механічної ступеневої КП у безступеневій гідромеханічній передачі (ГМП)? Які способи перемикання передач у них застосовуються?
51. Яке призначення і конструкція фіксаторів, замків, запобіжника вмикання передач заднього ходу, що встановлюються в механізмах перемикання передач? Які застосовуються приводи цих механізмів?
52. Визначити передавальне число нижчої ступені тривальної коробки передач автомобіля ЗІЛ. Опишіть конструкцію редукторної частини.
53. Визначити передавальне число вищої ступені тривальної коробки передач автомобіля ЗІЛ (макет). Опишіть конструкцію редукторної частини.

54. Визначити передавальне число вищої ступені тривальної коробки передач автомобіля ЗІЛ (макет). Опишіть, який спосіб перемикання передач застосовується на кожному ступені.

55. Якими основними кінематичними параметрами характеризують ступеневу КП. Визначити їх для автомобіля ВАЗ-2106 ($U_1 = 3,9$; $U_2 = 2,34$; $U_3 = 1,47$; $U_4 = 1$).

56. Визначити передавальне число нижчої ступені тривальної коробки передач автомобіля Мерседес (макет). Які способи перемикання передач у ній застосовуються, їх будова.

57. Визначити передавальне число нижчої ступені тривальної коробки передач (модель). Чим досягається жорсткість і герметичність складеної КП.

58. Карданна передача. Призначення, вимоги, загальна будова.

59. Карданна передача. Шарніри нерівних кутових швидкостей. Призначення, класифікація, конструкція, особливості кінематики.

60. Карданна передача. Шарніри рівних кутових швидкостей. Призначення, класифікація, конструкція, особливості кінематики.

61. Конструкція карданної передачі автомобіля з шарнірами нерівних кутових швидкостей. Умови рівномірного обертання фланців валів карданної передачі.

62. Охарактеризуйте конструктивні особливості елементів карданної передачі з шарнірами нерівних кутових швидкостей. Ущільнення підшипників шарнірів та їх змащування, кути установаження валів.

63. Застосування карданних передач із шарнірами рівних кутових швидкостей. Класифікація і конструкція кулькових ШРКШ.

64. Застосування карданних передач із шарнірами рівних кутових швидкостей. Класифікація і конструкція кулачкових ШРКШ.

65. Диференціали, призначення, класифікація, загальна будова.

66. Міжколісні диференціали. Класифікація і будова. Властивість симетричного диференціала.

67. Міжосьові диференціали. Призначення, будова, застосування. Вплив на прохідність автомобіля. Блокування.

68. Будова, призначення та умови застосування несиметричного міжосьового диференціала. Примусове блокування.

69. Призначення, класифікація самоблокованих диференціалів. Будова, робота кулачкового диференціала підвищеного тертя.

70. Призначення, класифікація самоблокованих диференціалів. Будова, робота обгінної муфти.

71. Головні передачі автомобілів. Призначення, вимоги, класифікація, оцінні параметри.

72. Призначення, види та особливості конструкції одинарних головних передач.

73. Призначення, типи та особливості конструкції подвійних головних передач.

74. Головна передача. Установлення конічної шестірні й колеса. Регулювання підшипників та зубчастих коліс. Особливості мащення.

75. Які способи встановлення ведучої вал шестерні ГП застосовують в автомобілях? Які особливості цього вузла має ГП автомобіля ГАЗ–66 (макет)? Визначити передавальне число ГП даного автомобіля.

Семестр 3

Модуль 2

1. Диференціал. Призначення, класифікація і загальна будова.

2. Міжколісний диференціал. Місце встановлення, призначення, класифікація і конструкція конічного диференціала.

3. Призначення міжколісного диференціала і вплив його на прохідність автомобіля. Властивості симетричного диференціала.

4. Міжосьовий диференціал. Призначення і місце встановлення. Коли застосовується симетричний, а коли несиметричний диференціали? Вплив на прохідність автомобіля. Блокування.

5. Міжосьовий циліндричний несиметричний диференціал автомобіля КраЗ (зразок). Призначення, місце встановлення і конструкція. Примусове блокування.

6. Диференціал. Призначення, класифікація, параметри. Особливості конструкції диференціалів підвищеного тертя.

7. Кулачковий диференціал підвищеного тертя автомобіля ГАЗ (зразок). Призначення, місце встановлення і конструкція. Умови блокування.

8. Диференціал у вигляді кулачкової муфти вільного ходу (зразок). Призначення, місце встановлення і конструкція. Особливість роботи і блокування.

9. Які конструктивні елементи включає ведучий некерований міст при залежній підвісці. Які конструктивні відмінності мають елементи, що передають $M_{кр}$ від диференціала до ведучих коліс?

10. Як умовно діляться півосі за умовами роботи? Чим відрізняються їхні конструктивні схеми і навантаженість?

11. Конструкція приводів, які передають $M_{кр}$ від диференціала до кожного з ведучих керованих коліс при залежній підвісці.

12. Конструкція приводів, які передають $M_{кр}$ від диференціала до кожного з ведучих керованих коліс при незалежній підвісці.

13. Роздавальна коробка. Призначення і класифікація.

14. Одноступенева роздавальна коробка з блокованим зв'язком заднього і переднього ведучих мостів. Призначення, конструктивні елементи, робота.

15. Одноступенева роздавальна коробка з диференціальним приводом вихідних валів. Призначення, конструктивні елементи, робота.

16. Коли застосовуються 2-ступеневі роздавальні коробки (РК)? Які ознаки властиві 2-ступеневим РК з блокованим приводом вихідних валів?

17. Які ознаки притаманні 2-ступеневим РК з диференціальним приводом вихідних валів? Коли застосовують симетричний, а коли несиметричний диференціали в РК?

18. Призначення і будова автомобільного колеса. Які бувають колеса залежно від виконуваних функцій?
19. Призначення пневматичної шини і її основні геометричні розміри.
20. Класифікація пневматичних шин.
21. Охарактеризуйте будову камерної та особливості конструкції безкамерної шини.
22. З яких елементів складається тороїдна шина? Будова та призначення каркаса, протектора і бортів.
23. З яких елементів складається шина з діагональним розташуванням ниток корду? Які особливості конструкції мають шини типу P?
24. Які параметри включає позначення розміру та маркування шин?
25. Призначення і типи ободів коліс і з'єднувальних елементів. Охарактеризуйте особливості конструкції: глибокого обода, розбірного обода, з'єднувального елемента колеса.
26. Навіщо балансують автомобільні колеса і з чого складається їх дисбаланс? Максимальний дисбаланс і биття.
27. Параметри встановлення керованих коліс. Кути розвалу та сходження. Регулювання та перевірка.
28. Призначення підвіски автомобіля. З яких пристроїв вона складається? Яке їх функціональне призначення?
29. Як класифікуються підвіски за типами їх будови? Відмінні особливості залежних і незалежних підвісок.
30. Охарактеризуйте основні типи металевих і неметалевих пружних пристроїв автомобільних підвісок.
31. Переваги та застосування пневматичних підвісок. Будова круглого 2-секційного пневмобалона.
32. Призначення стабілізатора поперечної стійкості. Його будова, принцип роботи та застосування на автомобілях.
33. Опишіть конструкцію ресорної підвіски вантажного автомобіля і її кріплення до рами і моста.

34. Опишіть призначення і конструкцію задньої балансирної підвіски вантажного автомобіля.
35. Охарактеризуйте конструкцію незалежної передньої важільної підвіски автомобіля ГАЗ – 24.
36. Як влаштована передня важільно-телескопічна незалежна підвіска легкового автомобіля з приводом на передні ведучі та керовані колеса?
37. Як влаштована задня залежна підвіска легкового автомобіля ВАЗ–2101?
38. Опишіть конструкцію і роботу гідравлічного амортизатора 2-сторонньої дії.
39. Визначення, призначення і загальна будова кермового керування. Яким спеціальним вимогам повинна відповідати їх конструкція?
40. Охарактеризуйте призначення і конструкцію кермового механізму і кермового привода.
41. Охарактеризуйте конструкцію встановлення передніх керованих коліс автомобіля, конструктивні елементи кермової трапеції та її призначення.
42. Які параметри автомобіля визначають його мінімальний радіус повороту? Як вимірюється, що характеризує і де наводиться? Величини кутів повороту керованих коліс.
43. Призначення і загальна будова кермового механізму. Чим оцінюється збільшення $M_{кр}$ кермових механізмів і як визначити кінематичне передавальне число?
44. Охарактеризуйте основні типи кермових механізмів та їх застосування на автомобілях. Якими величинами обмежені їх передавальні числа і зусилля на кермі?
45. Стабілізація керованих коліс автомобіля. Чим вона забезпечується і які стабілізуючі моменти виникають?
46. З яких конструктивних елементів складаються, як регулюються і де застосовуються рейкові кермові механізми?
47. Охарактеризуйте елементи конструкції та регулювання кермових механізмів типу черв'як–ролик.

48. З яких конструктивних елементів складається і як регулюється кермовий механізм типу гвинт, кулькова гайка–рейка, сектор?

49. Які конструктивні елементи включає кермовий привод і його призначення в кервовому керуванні автомобіля? Чим забезпечується жорсткість привода?

50. Кермова трапеція. Призначення, класифікація, застосування на автомобілях. Конструкція трапеції при залежній підвісці.

51. Шарніри кермового привода. Призначення, типи, конструкція, застосування.

52. Призначення підсилювача кермового керування. З яких конструктивних вузлів складається гідропідсилювач автомобіля ГАЗ–66? Компонувальна схема і механізм керування гідропідсилювача.

53. Призначення підсилювача кермового керування. З яких конструктивних вузлів складається гідропідсилювач автомобіля КрАЗ–260? Компонувальна схема і механізм керування підсилювача.

54. Проаналізуйте зазори в парі кермових механізмів черв'ячного і гвинтового типу від кута повороту сошки. Чим вони забезпечуються? Чим визначається сумарний зазор у кервовому керуванні і його допустиме значення?

55. Кермова трапеція. Призначення, класифікація, застосування на автомобілях. Конструкція трапеції при незалежній підвісці.

56. Призначення гальмівних систем автомобіля. Як виникає гальмівна сила і чим визначається її максимальне значення?

57. Якими гальмівними системами повинні бути обладнані сучасні автомобілі? Їх призначення і загальна будова.

58. Робоча гальмівна система. Призначення, загальна будова, ефективність дії. Чим оцінюються гальмівні якості АТЗ і визначається легкість керування цією системою?

59. Запасна і стоянкова гальмівні системи. Призначення, загальна будова, застосування, ефективність дії під час руху автомобіля.

60. Допоміжна гальмівна система. Призначення, типи, принцип дії кожного типу, застосування.

61. Гальмівні механізми. Призначення, класифікація, застосування, принцип дії фрикційного барабанного гальма. Типи застосовуваних розтискних пристроїв.

62. За якими критеріями оцінюють конструктивні схеми фрикційних гальмівних механізмів?

63. Конструкція та призначення барабанних гальмівних механізмів. Які конструктивні схеми механізмів застосовуються на автомобілях?

64. Охарактеризуйте конструкцію, критерії оцінювання та регулювання барабанного ТМ вантажних автомобілів з розтискним кулаком і однобічним розташуванням опор колодок.

65. Охарактеризуйте конструкцію, критерії оцінювання та регулювання барабанного ТМ з рівними приводними силами і з однобічним розташуванням опор колодок.

66. Охарактеризуйте конструкцію, критерії та регулювання барабанного ТМ з рівними приводними силами і рознесеним розташуванням опор колодок.

67. Охарактеризуйте конструкцію, критерії оцінювання дискового гальмівного механізму. Переваги їх застосування.

68. Гальмівні приводи. Призначення, типи за джерелом і видом використовуваної енергії. Застосування на автомобілях.

69. Охарактеризуйте особливості конструкції та роботу 2-контурного гідравлічного гальмівного привода (ГГП) прямої дії. Які переваги та недоліки має ГГП?

70. Охарактеризуйте особливості конструкції та роботу 2-контурного гідравлічного гальмівного привода непрямої дії (з вакуумним підсилювачем).

71. Які конструктивні елементи включає 2-контурний пневматичний гальмівний привод? Їх призначення та робочі параметри.

72. Охарактеризуйте призначення і конструктивні елементи гальмівної камери, поєднаної з пружинним енергоакумулятором.

73. Призначення і типи гальмівного привода. Чим підвищується надійність привода робочої гальмівної системи? Конструкція і застосування механічного привода.

74. Які конструктивні елементи включає однопровідний пневматичний гальмівний привод напівпричепа? Призначення та робота привода?

75. Несуча система автомобіля. Рами і кузови.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРИ

1. Артамонов М. Д. Основы теории и конструирования автотракторных двигателей / М. Д. Артамонов, М. М. Морин. – Москва : Высшая школа, 1973. - 205 с.
2. Богданов С. Н. Автомобильные двигатели / С. Н. Богданов, М.М.Буренков, И. Е. Иванов. – Москва : Машиностроение, 1987. - 368 с.
3. Бухарин Н. А. Автомобили / Н. А. Бухарин, В. С. Прозоров, М.М. Щукин. – Москва : Машиностроение, 1973. – 504 с.
4. Вишняков Н. Н. Автомобиль. Основы конструкции / Н. Н. Вишняков, В.К. Вахламов, А. Н. Норбут. – Москва : Машиностроение, 1986. – 304 с.
5. Гришкевич А. И. Конструкция, конструирование и расчет. Система управления и ходовая часть / А. И. Гришкевич – Минск : Вышэйша школа, 1987. – 200 с.
6. Гришкевич А. И. Конструкция, конструирование и расчет. Трансмисия / А. И. Гришкевич. – Минск : Вышэйша школа, 1985. – 240 с.
7. Орлин А. С. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых двигателей / А. С. Орлин, М. Г. Круглов. – Москва : Машиностроение, 1980. – 270 с.
8. Ленин И. М. Автомобильные и тракторные двигатели. Теория двигателей и системы их топливоподачи/ И. М. Ленин. – Москва : Высшая школа, 1976. – 368 с.
9. Ленин И. М. Автомобильные и тракторные двигатели. Теория двигателей и системы их топливоподачи/ И. М. Ленин. – Москва : Высшая школа, 1986. – 280 с.
10. Луканин В. Н. Двигатели внутреннего сгорания / В. Н. Луканин. – Москва : Высшая школа, 1985. – 368 с.
11. Орлин А. С. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых двигателей / А. С. Орлин, М. Г. Круглов. – Москва : Машиностроение, 1983. – 289 с.

12. Орлин А. С. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых двигателей / А. С. Орлин, М. Г. Круглов. – Москва : Машиностроение, 1985. – 321 с.
13. НИИАТ. Краткий автомобильный справочник. – Москва : Транспорт, 1985. – 274 с.
14. Осепчугов В. В. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета / В. В. Осепчугов, А. К. Фрумкин. – Москва : Машиностроение, 1989. – 304с.
15. Райков И. Я. Конструкция автомобильных и тракторных двигателей / И.Я. Райков, Г. Н. Рывинский. – Москва : Высшая школа, 1986. – 352 с.
16. Рубенц Д. А. Система питания автомобильных карбюраторных двигателей / Д. А. Рубенц, О. К. Щухов. – Москва : Транспорт. 1974 – 335с.
17. Тур Е. Я. Устройство автомобиля/ Е. Я. Тур, К. Б. Серебряков, Л. А. Жолобов – Москва : Машиностроение. 1990 –352с.
18. Кисликов В. Ф. Будова й експлуатація автомобілів: навч. Посібник для студ. вищ. навч. закладів / В. Ф. Кисликов, В. В. Лущик. – Київ : Либідь, 1999. – 399 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни
“Конструкція автотранспортних засобів” для студентів денної та заочної форм
навчання за напрямом 6.070106 – “Автомобільний транспорт”

Укладач старш. викл. А. А. Черниш

Відповідальний за випуск зав. кафедри "Автомобілі та трактори" А. П. Солтус

Підп. до др. _____. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600