



Digitally signed by
Technical Scientific
Library, TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**Vladimir GOIAN
Vasile PLĂMĂDEALĂ**

**MENTENANȚA MIJLOACELOR
DE TRANSPORT**
Curs universitar

Volumul II



**Chișinău
2023**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA INGINERIE MECANICĂ, INDUSTRIALĂ
ȘI TRANSPORTURI
DEPARTAMENTUL TRANSPORTURI

Vladimir GOIAN
Vasile PLĂMĂDEALĂ

MENTENANȚA MIJLOACELOR
DE TRANSPORT
Curs universitar

Volumul II

Chișinău
Editura „Tehnica-UTM”
2023

CZU 629.33.083(075.8)

G 65.

Lucrarea a fost discutată și aprobată pentru editare la ședința Consiliului Facultății Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, proces-verbal nr.4 din 14.03.2023.

Lucrarea didactică este concepută de autori în calitate de suport pentru pregătirea specialiștilor în domeniul transportului auto. Prezenta lucrare este destinată studenților și masteranzilor Universității Tehnice a Moldovei, totodată, fiind utilă studenților centrelor de excelență, colegiilor și școlilor profesionale de profil, cursanților școlilor auto, precum și specialiștilor din ramura transportului auto.

Cursul universitar la disciplina *Mentenanța mijloacelor de transport* corespunde cerințelor programului de învățământ și este destinat studenților specialității *0710.1 Inginerie și management în transporturi*. De asemenea, în egală măsură, lucrarea poate fi utilă studenților specialității *0716.1 Ingineria transportului auto*.

Elaborare: conf. univ., dr. Vladimir GOIAN
lector univ. Vasile PLĂMĂDEALĂ

Recenzent: conf. univ., dr. Victor CEBAN

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Goian, Vladimir.

Mentenanța mijloacelor de transport: Curs universitar/ Vladimir Goian, Vasile Plămădeală; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, Departamentul Transporturi.

– Chișinău: Tehnica-UTM, 2023 – . – ISBN 978-9975-45-942-6.

Cerințe de sistem: PDF Reader.

Vol. 2. – 2023. – 455 p.: fig., tab. – Bibliogr.: p. 452-455 (38 tit.).
– ISBN 978-9975-45-944-0 (PDF).

ISBN 978-9975-45-942-6

ISBN 978-9975-45-944-0 (Vol. II) (PDF).

© UTM, 2023

CUPRINS

ABREVIERI.....	8
INTRODUCERE.....	9
1. DIAGNOSTICAREA GENERALĂ A TRANSMISIEI MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	10
1.1. Diagnosticarea transmisiei mijloacelor de transport prin determinarea spațiului parcurs prin inerție.....	10
1.2. Diagnosticarea transmisiei mijloacelor de transport după puterea pierdută prin frecări.....	12
1.3. Diagnosticarea transmisiei mijloacelor de transport după jocul unghiular global.....	20
1.4. Diagnosticarea transmisiei mijloacelor de transport după zgomote și vibrații.....	21
2. DIAGNOSTICAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA AMBREIAJULUI MIJLOACELOR DE TRANSPORT...	22
2.1. Modificarea stării tehnice a ambreiajului mijloacelor de transport.....	22
2.2. Diagnosticarea ambreiajului mijloacelor de transport.....	29
2.3. Întreținerea ambreiajului mijloacelor de transport....	32
2.4. Repararea ambreiajului mijloacelor de transport.....	36
3. DIAGNOSTICAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA CUTIEI DE VITEZE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	39
3.1. Modificarea stării tehnice a cutiei de viteze a mijloacelor de transport.....	39
3.2. Diagnosticarea cutiei de viteze a mijloacelor de transport.....	42
3.3. Diagnosticarea transmisiei automate a mijloacelor de transport.....	46
3.4. Întreținerea cutiei de viteze a mijloacelor de transport.....	54
3.5. Repararea cutiei de viteze a mijloacelor de transport.....	55

4.	DIAGNOSTICAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA TRANSMISIEI CARDANICE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	59
4.1.	Modificarea stării tehnice a transmisiei cardanice a mijloacelor de transport.....	59
4.2.	Diagnosticarea transmisiei cardanice a mijloacelor de transport.....	60
4.3.	Întreținerea transmisiei cardanice a mijloacelor de transport.....	63
4.4.	Repararea transmisiei cardanice a mijloacelor de transport.....	64
5.	DIAGNOSTICAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA PUNȚII MOTOARE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	66
5.1.	Modificarea stării tehnice a punții motoare a mijloacelor de transport.....	66
5.2.	Diagnosticarea punții motoare a mijloacelor de transport.....	68
5.3.	Întreținerea punții motoare a mijloacelor de transport.....	70
5.4.	Repararea punții motoare a mijloacelor de transport.....	73
6.	DIAGNOSTICAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA SISTEMULUI DE RULARE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	76
6.1.	Modificarea stării tehnice a suspensiei mijloacelor de transport.....	76
6.2.	Diagnosticarea suspensiei mijloacelor de transport...	82
6.3.	Întreținerea suspensiei mijloacelor de transport.....	102
6.4.	Repararea suspensiei mijloacelor de transport.....	102
6.5.	Factorii care influențează asupra duratei de exploatare a anvelopelor.....	104
6.6.	Diagnosticarea anvelopelor.....	142
6.7.	Verificarea și reglarea geometriei roților de direcție la autoturisme.....	148
6.8.	Echilibrarea roților mijloacelor de transport.....	168

6.9.	Întreținerea roților mijloacelor de transport.....	177
6.10.	Reparația curentă a anvelopelor.....	180
7.	DIAGNOSTICAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA SISTEMULUI DE DIRECȚIE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	191
7.1.	Modificarea stării tehnice a sistemului de direcție a mijloacelor de transport.....	191
7.2.	Diagnosticarea sistemului de direcție a mijloacelor de transport.....	194
7.3.	Întreținerea sistemului de direcție a mijloacelor de transport.....	213
7.4.	Repararea sistemului de direcție a mijloacelor de transport.....	215
8.	DIAGNOSTICAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA SISTEMULUI DE FRÂNARE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	218
8.1.	Modificarea stării tehnice a sistemului de frânare a mijloacelor de transport	218
8.2.	Diagnosticarea sistemului de frânare a mijloacelor de transport	224
8.3.	Întreținerea sistemului de frânare a mijloacelor de transport	251
8.4.	Repararea sistemului de frânare a mijloacelor de transport	256
9.	DEFECTELE ÎN EXPLOATARE, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA ECHIPAMENTULUI ELECTRIC AL MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	259
9.1.	Defectele în exploatare a echipamentului electric al mijloacelor de transport.....	259
9.2.	Întreținerea echipamentului electric al mijloacelor de transport.....	280
9.3.	Verificarea și reglarea poziției farurilor mijloacelor de transport.....	312
9.4.	Repararea echipamentului electric al mijloacelor de transport.....	328

10. REVIZIA TEHNICĂ ȘI REPARAȚIA CURENTĂ A CAROSERIEI MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	330
10.1. Defectele în exploatare ale caroseriei mijloacelor de transport.....	330
10.2. Revizia tehnică a caroseriei mijloacelor de transport.....	333
10.3. Reparația curentă a caroseriei mijloacelor de transport.....	335
11. PROCESELE DE PRODUCȚIE ALE DIAGNOSTICĂRII, REVIZIEI TEHNICE ȘI REPARAȚIEI CURENTE A MIJLOACELOR DE TRANSPORT ÎN ÎNTREPRINDERILE DE TRANSPORT AUTO.....	340
11.1. Clasificarea și caracteristica întreprinderilor auto.....	340
11.2. Clasificarea și caracteristica sectoarelor de producție.....	344
11.3. Organizarea procesului de producție al sectorului....	355
11.4. Locurile de muncă ale sectorului.....	375
11.5. Securitatea și sănătatea în muncă.....	381
11.6. Asigurarea calității serviciilor prestate în sector.....	402
12. ORGANIAREA PARCĂRII MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	404
12.1. Cerințele față de parcarile mijloacelor de transport.....	404
12.2. Organizarea parcării mijloacelor de transport în încăperi.....	406
12.3. Organizarea parcării mijloacelor de transport pe teren descoperit.....	414
13. APROVIZIONAREA MATERIALĂ ȘI TEHNICĂ A MIJLOACELOR DE TRANSPORT.....	419
13.1. Particularitățile aprovizionării materiale și tehnice a mijloacelor de transport în condițiile actuale.....	419
13.2. Factorii care influențează asupra consumului pieselor de schimb și a materialelor de exploatare...	421

13.3. Organizarea păstrării pieselor de schimb și a materialelor în întreprinderile de transport auto.....	424
13.4. Organizarea păstrării anvelopelor în întreprinderile de transport auto.....	427
13.5. Normarea consumului de combustibil și de materiale lubrifiante.....	428
13.6. Transportarea, păstrarea și alimentarea mijloacelor de transport cu combustibil lichid.....	447
13.7. Transportarea, păstrarea și alimentarea mijloacelor de transport cu combustibil gazos.....	449
BIBLIOGRAFIE.....	452

INTRODUCERE

Transportul auto joacă un rol important în dezvoltarea economică a Republicii Moldova, mai ales că 80-90 la sută din transporturi se efectuează prin intermediul acestui tip de transport.

În acest context, sarcina primordială a transportului auto este și va rămâne ridicarea siguranței exploatarei mijloacelor de transport și diminuarea cheltuielilor pentru întreținerea lor. Soluționarea acestei sarcini se efectuează prin elaborarea și fabricarea de către industria constructoare de mașini a mijloacelor de transport noi cu o fiabilitate și tehnologie înaltă, precum și prin perfecționarea metodelor de exploatare tehnică a mijloacelor de transport, sporirea productivității muncii, diminuarea volumului de lucru pentru revizia tehnică (*RT*) și reparația mijloacelor de transport, creșterea parcursului între reparații etc.

Mentenanța, fiind un subsistem al transportului auto, se dezvoltă în concordanță cu dezvoltarea intensivă a transportului, rolul transportului auto în sistemul de transport al țării, necesitatea de economie a resurselor umane, materiale și energetice la efectuarea transportărilor, asigurarea procesului de transportare cu mijloace de transport fiabile și sigure în funcționare.

Mentenanța soluționează problemele ce țin de determinarea stării tehnice a mijloacelor de transport, analiza cauzelor principale de degradare a pieselor și agregatelor, ridicarea cerințelor față de fiabilitatea mijloacelor de transport și folosirea metodelor avansate de întreținere tehnică și de reparație a lor.

Apreciind observațiile cititorilor asupra conținutului și posibilelor erori care s-au putut strecura în lucrare, autorii vor fi receptivi oricăror sugestii și critici.

BIBLIOGRAFIE

1. Frățilă Gh., Frățilă M., Samoilă Ș. Automobile: cunoaștere, întreținere și reparare. Ediția VII-a revizuită și adăugată. București, 2005. - 456 p. ISBN 973-30-1581-4.
2. Goian V., Ene V., Pădure O. Diagnosticarea tehnică a automobilelor. Curs universitar. Chișinău, 2010. - 296 p.
3. Corpocean A., Rotaru I., Plămădeală, V. Ecologizarea sistemului Om-Automobil-Mediu. Manual. Editura „Tehnica-UTM”. Chișinău 2016. - 350 p. ISBN 978-9975-45-445-2.
4. Plămădeală V., Goian V., Beiu I. Organizarea și siguranța circulației rutiere. Volumul 2. Siguranța automobilelor: activă, pasivă, post-crash și ecologică. Curs universitar. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2021. - 435 p. ISBN 978-9975-45-721-7, ISBN 978-9975-45-723-1 (PDF).
5. Plămădeală V., Goian V., Beiu I. Organizarea și siguranța circulației rutiere. Volumul 3. Mijloace tehnice de organizare și dirijare a circulației rutiere. Curs universitar. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2021. - 450 p. ISBN 978-9975-45-721-7, ISBN 978-9975-45-728-6 (PDF).
6. Ene V., Russu T. Tehnologii avansate la alimentarea motoarelor auto. Chișinău, 2003.
7. Ene V. Bazele teoretice ale exploatării transportului auto și reparației automobilului. Disponibilitate. Fiabilitate. Curs universitar. UTM., Chișinău, 2005.
8. Amariei V., Jomiru V. Sistemul de revizie tehnică și reparație a autovehiculelor. Material didactic. Chișinău: UTM, 1999.
9. Sălăjan C., Țurea N., Enache V. Diagnosticarea automobilelor. Brașov, 2005.
10. Nagy T., Sălăjan C. Exploatarea și tehnica transportului auto. București, 1982. - 317 p.
11. Corpocean A., Rotaru I. Proiectarea tehnologică a întreprinderilor auto. Curs universitar. Chișinău, UTM, 2010.

12. Corpocean A., Rotaru I., Goian V. Organizarea sectoarelor de producție pentru RT și RC a autovehiculelor. Material didactic. Chișinău, UTM, 2003.

13. Căpruciu F., Alexandrescu P., Draguș C. Anvelopele autovehiculelor. Exploatare, întreținere, reparare. București, 1990. - 192 p.

14. Silviu Crișan. Managementul aprovizionării. Sibiu, 2013.

15. Goian V., Plămădeală V., Beiu I., Tezec Iu. Menținerea mijloacelor de transport. Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica-UTM, 2022. - 132 p. ISBN 978-9975-45-849-8 (PDF).

16. Тезек Ю., Гоян. В., Плэмэдялэ В., Бюю И. Техническая эксплуатация транспортных средств. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Chișinău: Tehnica-UTM, 2022. - 159 с. ISBN 978-9975-45-848-1 (PDF).

17. Amariei V., Goian V. Exploatarea tehnică a automobilelor. Îndrumări metodice la lucrări de laborator. Chișinău, 1994. 2,5 c.t.

18. Goian V., Amariei V., Rotaru I. Diagnosticarea și revizia tehnică a automobilelor. Îndrumar de laborator. Chișinău, 1999, 1,5 c.t.

19. Goian V., Ene V. Diagnosticarea automobilelor. Îndrumar de laborator. Chișinău, 2001, 1,75 c.t.

20. Șaragov I., Tverdohleb A., Grosu E., Sacara A., Plămădeală V. Educația tehnologică. Manual pentru clasa a 9-a. Chișinău, 2008, p. 42-55. ISBN 978-9975-903-91-2.

21. Шарагов И., Твердохлеб А., Гросу Е., Сакара А., Плэмэдялэ В., Технологическое воспитание. Учебник для 9-го класса. Кишинев, 2008, с. 42-55. ISBN 978-9975-947-02-2.

22. Croitoru R., Șaragov I., Tverdohleb A., Bătrînu T., Plămădeală V., Bălțeanu I., Secrieru-Harbusatu P., Stepan, A., Gavrilița V. Educația tehnologică. Manual pentru clasa a 9-a. Chișinău, 2014, p. 99-115. ISBN 978-9975-125-36-9.

23. Кройтору Р., Шарагов И., Твердохлеб А., Бэтрыну Т., Плэмэдялэ В., Бэляну И., Секриеру-Харбузату П., Степан А., Гаврилица В. Технологическое воспитание. Учебник для 9-го класса. Кишинев, 2014, с. 99-115. ISBN 978-9975-125-48-2.

24. Botnaru D., Beiu I., Goian V. Testarea tehnică a automobilelor în Republica Moldova între adevăr și realitate. Conferința națională științifico-practică „Transporturi: Inginerie, Economie și Management” 17-18 noiembrie 2017. Chișinău, 2017. Editura „Tehnica-UTM”, pag. 23-28. ISBN 978-9975-45-511-4.

25. Plămădeală V., Voițehovschi D., Poroseatcovschi V. Influența stării tehnice a automobilului asupra toxicității gazelor de eșapament. Conferința științifică internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 29-30 octombrie 2010, UTM, p. 172-174. ISBN 978-9975-45-145-1.

26. Selifonov V.V., Biryukov M.K., Ustrojstvo i texnicheskoe obsluzhivanie avtobusov. Uchebnik voditelya transportny'x sredstv kategorii „D”. Moskva, 2004. - 304 s. ISBN 5-85907-338-0.

27. Karagodin V.I., Mitroxin N.N. Remont avtomobilej i dvigatelej: Uchebnik dlya studentov srednix profesional'ny'x uchebny'x zavedenij. 2-e izdanie, stereotipnoe. Moskva, 2003. - 496 s. ISBN 5-7695-1125-7.

28. Volgin V.V. Diagnostika neispravnostej legkovy'x avtomobilej. Moskva, 2005. - 104 c. ISBN 5-17-020418-3, ISBN 5-271-07171-5.

29. Yakovlev V.F. Diagnostika e`lektronny'x sistem avtomobilya. Uchebnoe posobie. Moskva, 2003. - 272 s. ISBN 5-98003-044-1.

30. Tyunin A.A. Diagnostika e`lektronny'x sistem upravleniya dvigatelyami i legkovy'x avtomobilej. Moskva, 2007. - 352 s. ISBN 978-5-902197-13-3.

31. Dobrov V.V. Diagnostika neispravnostej legkovogo avtomobilya. Moskva, 2006. - 60 s. ISBN 5-17-037165-9.

32. Kanarchyuk V. E. Texnicheskoe obsluzhivanie, remont i xranenie avtotransportny'x sredstv. Tom I. Kiev, 1991. - 359 s.

33. Kanarchyuk V. E. Texnicheskoe obsluzhivanie, remont i xranenie avtotransportny'x sredstv. Tom II. Kiev, 1991. - 405 s.
34. Kuzneczov E.S. Texniceskaya e`xploaczia avtomobilej. Moskva, 1991. - 413 s.
35. Kramarenko G.V. Texniceskaya e`xploaczia avtomobilej. Moskva, 1983. - 488 s.
36. Turevskij I.S. Texnicheskoe obsluzhivanie i tekushhij remont avtomobilej. Moskva: Forum, 2007.
37. Epifanov L.I., Epifanova E.A. Texnicheskoe obsluzhivanie i remont avtomobilej. Moskva: Forum, 2009.
38. Resurse Internet (www.google.md).