



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Transporturi

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Transporturi



Boris Rusu

" 27 " 12 2016

Curriculumul modular

S.05.O.020 Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor I

Specialitatea: **71620 - Diagnosticarea tehnică a transportului auto**

Calificarea: **Tehnician diagnosticare auto**

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

1. Andrei Pădureț, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Eduard Antoci, gradul didactic întâi, Centrul de Excelență în Transporturi.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Transporturi.

Director _____


Boris Rusu

" 27 " 12 2016

Recenzenți:

1. Ghenadie Plîngău, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Vitalie Păduraru, gradul didactic întâi, Centrul de Excelență în Transporturi.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea curriculumului modular	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	13
VII. Studiu individual ghidat de profesor	14
VIII. Lucrările de laborator recomandate.....	16
IX. Sugestii metodologice	16
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	17
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	17
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	18

I. Preliminarii

Modulul *Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor acestora I* este modulul de specialitate, care asigură pregătirea profesională a tehnicienilor pentru a activa în funcții de tehnician în domeniul diagnosticării tehnice a autovehiculelor.

Complexitatea tehnică sporită a automobilelor moderne, impune cunoașterea cât mai exactă de către viitorii specialiști a defecțiunilor posibile ale componentelor autovehiculelor, a manifestărilor exterioare (simptomelor) și cauzelor acestor defecțiuni, precum și a procedurilor și mijloacelor tehnice de depistare și înlăturarea a defecțiunilor. În acest context, diagnosticarea tehnică, printr-un ansamblu de metode și mijloace tehnice, determină starea tehnică a automobilelor, apreciază resursele remanente de care mai dispun componentele automobilelor din momentul controlului (investigării) până la intrarea lor în reparație.

Diagnosticarea tehnică a subansamblurilor, instalațiilor și echipamentelor automobilelor, presupune următoarele:

- cunoașterea legilor de modificare a parametrilor, care caracterizează starea lor tehnică;
- alegerea parametrilor tipici de diagnosticare și stabilirea valorilor nominale și limită ale acestora;
- determinarea valorilor parametrilor de diagnosticare;
- aprecierea oportunității aplicării unei anumite întrețineri tehnice, în vederea înlăturării defecțiunilor stabilite.

Pentru formarea abilităților necesare, în cadrul curriculumului sunt prevăzute ore teoretice și de laborator, care vor fi efectuate obligatoriu în cadrul laboratoarelor specializate și în întreprinderi autorizate pentru efectuarea operațiilor de inspecție tehnică periodică obligatorie, precum și stații de service auto ce dispun de posturi de diagnosticare specializate.

Pentru evaluarea abilităților formate, în cadrul modulului respectiv se vor aplica tehnici moderne de predare și evaluare a elevilor.

Pentru studierea acestui modul este necesară studierea prealabilă a următoarelor unități de curs:

- F.04.O.015 Mecatronica II;
- F.04.O.014 Electrotehnica și bazele electronicii I;
- S.04.O.019 Automobile I.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Apariția în structura automobilelor a unor ansambluri sofisticate, în care aportul electronicii și automatizării a devenit predominant, cum sunt: injecția de combustibil asistată electronic, instalațiile de aprindere electronică și multe alte tehnologii au făcut ca mijloacele tradiționale de urmărire a stării tehnice a automobilelor și de prevenire a căderilor, să devină insuficiente. Ca urmare, modulul respectiv îi motivează pe elevi să cunoască reglementările și normele tehnice după care se orientează fiecare specialist în domeniul diagnosticării tehnice a autovehiculelor și remorcilor acestora.

Standardul profesional al tehnicianului diagnosticare auto, necesită dobândirea abilităților în cadrul studierii modulului, unde în procesul de studii se vor utiliza diferite metode și forme de formare profesională.

Pentru formarea competențelor necesare, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, de a le eșalona în timp și de a utiliza activități variate de învățare.

Activitățile de învățare care se propun sunt diverse, sarcinile sunt definite în pași mici și au grad de dificultate progresiv, astfel încât să permită fiecărui elev să lucreze în ritmul său și să tindă spre performanță.

III. Competențele profesionale specifice modului

Competențele profesionale ale viitorului absolvent, evidențiază capacitatea de a integra cunoștințele teoretice cu deprinderile practice în realizarea activității profesionale și a obține performanțe descrise în calificarea profesională. Astfel, modulul *Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor I*, formează următoarele competențe profesionale specifice:

CS.1 Organizarea procesului de diagnosticare a automobilelor;

CS.2. Executarea lucrărilor de diagnosticare a generală a automobilului și motorului;

CS.3. Executarea lucrărilor de diagnosticare a mecanismelor și sistemelor motorului.

IV. Administrarea curriculumului modular

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Laborator			
V	120	51	24	45	Examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
CS.1 Organizarea procesului de diagnosticare a automobilelor		
1. Noțiuni privind diagnosticarea tehnică. Parametrii de diagnosticare		
UC.1 Distingerea noțiunilor și termenelor cheie din procesul de diagnosticare a automobilului.	1.1 . Descrierea cursului diagnosticarea tehnică. 1.2 Însușirea noțiunii de diagnosticare tehnică a automobilelor. 1.3 Structura procesului de diagnosticare și importanța etapelor la efectuarea diagnosticării. 1.4 Caracterizarea parametrilor de diagnosticare.	A1. Corelarea cursului cu unitățile de curs de specialitate. A2. Consultarea recomandărilor, instrucțiunilor, soft-urilor privind construcția utilajului tehnologic de diagnosticare. A3. Elaborarea algoritmului procesului de diagnosticare. A4. Analizarea parametrilor de diagnosticare.
2. Metode și mijloace utilizate în procesul de diagnosticare		
UC.2. Selectarea echipamentelor necesare pentru efectuarea operațiilor de diagnosticare și inspecție tehnică periodică obligatorie a automobilului.	2.1. Metodele existente de diagnosticare subiectivă și obiectivă, importanța și particularitățile fiecărei metode în parte. 2.2. Mijloacele moderne aplicate în cadrul diagnosticării tehnice. 2.3. Utilajele specializate pe diferite tipuri și metode de diagnosticare tehnică a automobilelor.	A5. Utilizarea adecvată a metodelor și mijloacelelor moderne aplicate în procesul de diagnosticare. A6. Coordonarea activității de diagnosticare a utilajelor/ echipamentelor, aparatelor și sculelor de diagnosticare tehnică a autovehiculelor.
3. Tipuri de diagnosticare. Diagnosticarea la bord OBD. Protocele de comunicare		
UC.3. Selectarea tipului de diagnosticare și protocelelor de comunicare cu sistemul de diagnosticare a automobilului.	3.1. Tipurile de operații de diagnosticare utilizate în cadrul întreprinderilor de transport auto, stațiilor de service auto și stațiilor de inspecție tehnică periodică. 3.2. Argumentarea fiecărui tip de diagnosticare utilizat și structura lor. 3.3. Protocelele de comunicare utilizate pe automobile.	A7. Consultarea recomandărilor, instrucțiunilor, soft-urilor a operațiilor de diagnosticare. A8. Alegerea tipului de diagnosticare necesar. A9. Selectarea protocelelor de comunicare utilizate pe automobile.
4. Programe de operare în procesul de diagnosticare		

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
UC.4. Aplicarea documentației tehnice specifice operațiilor de diagnosticare și inspecție tehnică periodică obligatorie a automobilului.	4.1. Programele de operare contemporane folosite în cadrul procesului de diagnosticare. 4.2. Compatibilitatea programelor cu utilajul tehnologic de diagnosticare.	A10. Consultarea recomandărilor, instrucțiunilor, soft-urilor a producătorilor auto. A11. Stabilirea parametrilor de funcționare a componentelor autovehiculului. A12. Alegerea mijloacelor tehnice necesare diagnosticării componentelor automobilului.
CS.2. Executarea lucrărilor de diagnosticare a generală a automobilului și motorului		
5. Diagnosticarea generală a autovehiculelor. Identificarea autovehiculelor		
UC.5. Executarea operațiilor de diagnosticare generală a automobilului.	5.1. Descrierea diagnosticării generală a autovehiculelor. 5.2. Identificarea echipării după: marcă, tip, variantă, numere de identificare a agregatelor, culoare. 5.3. Recunoașterea exactă a modelului și a anului de fabricație. 5.4. Codurile de identificare.	A13. Identificarea componentelor autovehiculului. A14. Analizarea comparativă, soluțiile constructive.
6. Diagnosticarea generală a motoarelor cu ardere internă		
UC.6. Executarea operațiilor de diagnosticare generală a motoarelor cu ardere internă a automobilului.	6.1. Operațiile necesare la diagnosticarea generală a motorului. 6.2. Identificarea și decodificarea motorului. 6.3. Conținutul de elemente toxice sau fumului în gazele de eșapament, limitele admisibile conform legii Republicii Moldova și normelor europene. 6.4. Pierderile de combustibil, pierderile de substanțe lubrifiante. 6.5. Zgomotul produs și nivelul sonor admisibil de cadrul legal.	A15. Determinarea tipului de diagnosticare ce trebuie să fie realizat. A16. Constatarea stării tehnice a componentelor. A17. Recomandarea modului de intervenție în funcție de defecțiunea constatată. A18. Identificarea mijloacelor tehnice necesare intervenției stabilite.
CS.3. Executarea lucrărilor de diagnosticare a mecanismelor și sistemelor motorului		
7. Diagnosticarea mecanismului motor		
UC.7. Executarea operațiilor de	7.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice	A19. Depistarea eventualelor defecțiuni ale mecanismului

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
diagnosticare mecanismului motor	de funcționare a mecanismului motor. 7.2. Cantitatea de gaze scăpate în baia de ulei, scăpările de aer comprimat prin neetanșitățile camerei de ardere, gradului de compresie în cilindrii motorului. 7.3. Jocurile în mecanismul motor, diagnosticarea după zgomot.	motor. A20. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență. A21. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din mecanismul motor. A22. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente a mecanismului motor. A23. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din mecanismul motor.
8. Diagnosticarea mecanismului de distribuție a gazelor		
UC.8. Executarea operațiilor de diagnosticare a mecanismului de distribuție a gazelor.	8.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a mecanismului de distribuție a gazelor. 8.2. Jocul între supape și culbutoare, fazelor de distribuție. 8.3. Starea mecanismului de distribuție a gazelor după zgomot.	A24. Depistarea eventualelor defecțiuni ale mecanismului de distribuție a gazelor. A25. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență. A26. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din mecanismul de distribuție a gazelor. A27. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente a mecanismului de distribuție a gazelor. A28. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din mecanismul de distribuție a gazelor.
9. Diagnosticarea instalației de răcire, încălzire		

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
UC.9. Executarea operațiilor de diagnosticare a instalației de răcire, încălzire.	<p>9.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a instalației de răcire, încălzire.</p> <p>9.2. Nivelul și calitatea lichidului de răcire.</p> <p>9.3. Identificarea și verificarea elementelor componente a instalației de răcire.</p> <p>9.4. Funcționarea regimurilor de încălzire, cu verificarea elementelor componente a instalației de încălzire.</p>	<p>A29. Depistarea eventualelor defecțiuni ale instalației de răcire, încălzire.</p> <p>A30. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A31. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din instalația de răcire, încălzire.</p> <p>A32. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalația de răcire, încălzire.</p> <p>A33. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalația de răcire, încălzire.</p>
10. Diagnosticarea instalației de ungere		
UC.10. Executarea operațiilor de diagnosticare a instalației de ungere.	<p>10.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a instalației de ungere.</p> <p>10.2. Nivelul și calitatea uleiului, presiunea în instalație.</p> <p>10.3. Identificarea și verificarea elementelor componente a instalației de ungere.</p>	<p>A34. Depistarea eventualelor defecțiuni ale instalației de ungere.</p> <p>A35. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A36. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din instalația de ungere.</p> <p>A37. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalația de ungere.</p> <p>A38. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalația de ungere.</p>
11. Diagnosticarea instalației de aprindere		

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
UC.11. Executarea operațiilor de diagnosticare a instalației de aprindere.	11.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a instalației de aprindere. 11.2. Identificarea și verificarea elementelor componente a instalației de aprindere.	A39. Depistarea eventualelor defecțiuni ale instalației de aprindere. A40. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență. A41. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din instalația de aprindere. A42. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalația de aprindere. A43. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalația de aprindere.
12. Diagnosticarea sistemelor de alimentare cu benzină		
UC.12. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemelor de alimentare cu benzină.	12.1. Sistemele de alimentare cu injecție de benzină (abrevieri tehnice, defecțiuni-parametri). 12.2. Metodele și mijloacele de verificare a elementelor componente din sistemul de alimentare cu injecție de benzină. 12.3. Funcționarea pompelor de alimentare, presiunea de alimentare tur-retur din rampă, injectoarele electromagnetice, traductori și captoare. 12.4. Identificarea și descrierea erorilor în sistemul de gestionare al motorului cu benzină. 12.5. Utilajele necesare pentru decodare, avantajele și dezavantajele fiecărui	A44. Depistarea eventualelor defecțiuni ale sistemelor de alimentare cu benzină. A45. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență. A46. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din sistemul de alimentare cu injecție de benzină. A47. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din sistemul de alimentare cu injecție de benzină. A48. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	utilaj.	sistemul de alimentare cu injecție de benzină.
13. Diagnosticarea sistemelor de alimentare cu combustibil gazos		
UC.13. executarea operațiilor de diagnosticare a sistemelor de alimentare cu combustibil gazos	<p>13.1. Sistemele de alimentare cu combustibil gazos (abrevieri tehnice, defecțiuni-parametri).</p> <p>13.2. Metodele și mijloacele de verificare a elementelor componente din sistemul de alimentare cu combustibil gazos GPL și GNC.</p> <p>13.3. Funcționarea elementelor componente din sistemul de alimentare cu combustibil gazos.</p>	<p>A49. Depistarea eventualelor defecțiuni ale sistemelor de alimentare cu combustibil gazos.</p> <p>A50. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A51. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din sistemul de alimentare cu combustibil gazos.</p> <p>A52. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din sistemul de alimentare cu combustibil gazos.</p> <p>A53. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din sistemul de alimentare cu combustibil gazos.</p>
14. Diagnosticarea sistemelor de alimentare Diesel		
UC.14. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemelor de alimentare Diesel.	<p>14.1. Parametrii funcționali pentru motoarele Diesel, Diesel supra-alimentat, echipamentului CDI, HDI, TDI, SDI, TDCI, CDTI, CRDI, dCI, D-4D.</p> <p>14.2. Metodele și mijloacele de verificare a elementelor componente din sistemul de alimentare Diesel.</p> <p>14.3. Funcționarea pompelor de alimentare, pompa de presiune înaltă, presiunea de alimentare tur-retur din rampă, injectoarele</p>	<p>A54. Depistarea eventualelor defecțiuni ale sistemelor de alimentare Diesel.</p> <p>A55. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A56. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din sistemul de alimentare Diesel.</p> <p>A57. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din</p>

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	mecanice, injectoarele electromagnetice, injectoarele pompă, traductori și captoare. 14.4. Identificarea și descrierea erorilor în sistemul de gestionare al motorului Diesel.	sistemul de alimentare Diesel. A58. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din sistemul de alimentare Diesel.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			inclusiv		
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1	Noțiuni privind diagnosticarea tehnică. Parametrii de diagnosticare.	8	4		4
2	Metode și mijloace utilizate în procesul de diagnosticare.	4	2		2
3	Tipuri de diagnosticare. Diagnosticarea la bord OBD. Protocoale de comunicare.	6	4		2
4	Programe de operare în procesul de diagnosticare.	6	4		2
5	Diagnosticarea generală a autovehiculelor. Identificarea autovehiculelor.	6	2	2	2
6	Diagnosticarea generală a motoarelor cu ardere internă.	6	2	2	2
7	Diagnosticarea mecanismului motor.	7	2	2	3
8	Diagnosticarea mecanismului de distribuție a gazelor.	7	2	2	3
9	Diagnosticarea instalației de răcire, încălzire.	7	2	2	3
10	Diagnosticarea instalației de ungere.	7	2	2	3
11	Diagnosticarea instalației de aprindere.	7	4		3
12	Diagnosticarea sistemelor de alimentare cu benzină.	19	8	5	6
13	Diagnosticarea sistemelor de alimentare cu combustibil gazos.	10	4	2	4
14	Diagnosticarea sistemelor de alimentare Diesel.	20	9	5	6
	Total	120	51	24	45

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Nr.	Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare la bord OBD și OBD II.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 1
2	Elaborarea algoritmului procesului tehnologic de diagnosticare folosind diverse programe de operare în procesul de diagnosticare.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 2
3	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare generală a autovehiculelor. Identificarea autovehiculelor.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 3
4	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare generală a motoarelor cu ardere internă.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 4
5	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a gradului de compresie.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 5
6	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare și reglare a jocului termic al mecanismului de distribuție a gazelor.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 6
7	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a senzorului de temperatură și a ventilatorului instalației de răcire.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 7
8	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a nivelului și a presiunii în instalația de ungere.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 8
9	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a bujiilor și a bobinei de inducție a instalației de aprindere.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 9
10	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a pompei de combustibil, a sistemelor de alimentare cu benzină.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 10
11	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a injectoarelor sistemelor de alimentare cu benzină.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 11
12	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a reductorului sistemelor de alimentare cu combustibil gazos.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 12
13	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a injectoarelor	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 13

Nr.	Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
	sistemelor de alimentare cu combustibil gazos.			
14	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a injectorului Common Rail a sistemului de alimentare Diesel.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 14
15	Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a debitmetrului de aer, a sistemului de alimentare Diesel.	Lucrarea individuală	Prezentarea lucrării	Săptămâna 15

VIII. Lucrările de laborator recomandate

Lucrările de laborator prevăd consolidarea și dezvoltarea cunoștințelor teoretice privind tehnologia de diagnosticare auto, obținerea deprinderilor de lucru individuale și se desfășoară în laboratoare echipate cu utilaj și dispozitive speciale.

Se recomandă următoarele teme:

1. Diagnosticarea generală a autovehiculelor, identificarea.
2. Diagnosticarea generală a motoarelor cu ardere internă.
3. Diagnosticarea mecanismului motor.
4. Diagnosticarea mecanismului de distribuție a gazelor.
5. Diagnosticarea instalației de răcire, încălzire.
6. Diagnosticarea instalației de ungere.
7. Diagnosticarea sistemelor de alimentare cu benzină.
8. Diagnosticarea sistemelor de alimentare cu combustibil gazos.
9. Diagnosticarea sistemelor de alimentare Diesel.

IX. Sugestii metodologice

Curriculumul la modulul *Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor I* are drept scop formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar.

Parcursul conținuturilor este obligatoriu, dar se va ține cont de faptul că profesorul are libertatea de a alege ordinea conținuturilor și modul de organizare a activităților de învățare, în raport cu experiența și viziunea proprie.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are posibilitatea:

- de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile grupului de elevi;
- de a centra procesul de învățare pe elev, pe nevoile și posibilitățile sale, în scopul unei valorificări optime ale acestora, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale;
- de a diferenția sarcinile și timpul alocat;
- de a dezvolta competențele vizate la elevii care prezintă dificultăți de integrare, adaptând strategiile utilizate la specificul condițiilor de învățare și comportament (programe individualizate, instrumente ajutătoare de învățare etc).

Pentru fiecare activitate, elevilor li se oferă informații cu privire la scopurile / obiectivele urmărite și criteriile care vor fi aplicate în procesul de evaluare a muncii lor. De altfel, prima activitate propusă pentru o unitate de învățare este o evaluare inițială, de apreciere, menită să evidențieze cunoștințele prelabile ale elevilor referitor la subiect.

Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor.

Date fiind competențele vizate, se recomandă o pondere ridicată a exercițiilor de identificare și localizare a defecțiunilor componentelor autovehiculelor și remorcilor acestora, de stabilire a legăturilor funcționale dintre acestea și de comparare a diferitelor soluții constructive, de diagnosticare, utilizând documentația tehnică specifică.

În acest scop, se recomandă utilizarea unor surse de informații diverse și pertinente (mass-media, Internet, literatură de specialitate, colecții de legi, agenți economici).

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice cabinetelor / laboratoarelor de diagnosticare sau al altor spații special amenajate și dotate corespunzător.

Se recomandă utilizarea:

- fișelor de lucru;
- fișelor tehnologice;
- cărților tehnice, cataloagelor de componente, manualelor de diagnosticare, revistelor de specialitate;
- recomandărilor, instrucțiunilor, soft-urilor a producătorilor auto;
- panourilor funcționale cu componentele diferitelor sisteme ale autovehiculelor și remorcilor acestora;
- suporturilor de curs / aplicative audio-video sau/și multimedia;
- soft-urilor educaționale specifice.

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestui modul.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Se recomandă utilizarea următoarelor metode și instrumente de evaluare:

- observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare;
- fișe de lucru;
- proba practică;
- teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi;
- investigația;
- autoevaluarea ș.a.

Pentru aprecierea sistematică a cunoștințelor dobândite, elevii pot fi evaluați, de exemplu, prin portofolii, lucrări individuale, referate tematice etc.

În același context este necesar ca evaluarea sumativă să fie realizată prin susținerea unui examen ce va conține: proba teoretică formată din doi itemi și proba practică.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe minime față de sălile de curs:

Pentru activitatea teoretică este necesar tablă școlară, proiector multimedia și ecran.

Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

Cerințe minime față de sălile pentru activități practice:

Pentru activitatea practică este necesar de:

- Minim 5 posturi de lucru echipate fiecare cu elevator și automobile;
- Cu motor MAS – injecție de benzină comandată electronic;
- Cu motor MAS – injecție de combustibil gazos comandată electronic;
- Cu motor MAC – control electronic a sistemului de alimentare;
- Cu transmisie automată;
- Cu transmisie integrală;

- Standuri și verificatoare pentru stabilirea stării tehnice a componentelor autovehiculelor;

- Câte un loc pentru fiecare elev, dotat cu calculator personal cu conexiune la internet.

Opțional: soft-uri specializate: AUTODATA; ESI[tronic]; Motor Data; Infotech; AC Gas Syncro; Calculatoare conectate prin rețea la o imprimantă.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată / procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Lacusta Ion, Rusu Boris, Antoci Eduard, Diagnosticarea automobilelor: Îndrumar de laborator – Chișinău: Univ. Agrară de Stat din Moldova, Colegiul de Transporturi din or. Chișinău. – Ch.: UASM, 2008.	Biblioteca	50
2	Băltărețu Cerasela – Gabriela, Diagnosticarea, întreținerea și repararea automobilului – București: Editura Didactică și Pedagogică, 2011.	Biblioteca	10
3	Andriescu Cr., Stratulat M., Diagnosticarea automobilului – București: Editura Știința & Tehnica, 1998.	Biblioteca	10
4	Reglementarea Tehnică nr.1 privind admiterea vehiculelor rutiere la trafic în vederea corespunderii normelor tehnice stabilite din „Regulamentul cu privire la testarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor acestora” - Chișinău. Ediția în vigoare.	http://www.registru.md	
5	Regulamentul cu privire la reorganizarea Sistemului informațional automatizat de căutare „Automobilul” în Registrul de stat al transporturilor și introducerea testării a automobilelor și remorcilor acestora adoptat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova.	http://www.registru.md	
6	Pădureț A., Păduraru V. Îndrumar metodic pentru proiectul de an la disciplina „Diagnosticarea computerizată și omologarea transportului auto” Chișinău 2005.	Biblioteca IPCET	

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată / procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
7	Site didactic	http://www.e-automobile.ro/ http://www.autodata.com http://www.scrib.com http://www.auto-tehnica.ro .	
8	James D.Halderman „AUTOMOTIVE TECHNOLOGY. Principles, Diagnosis, and Service” 2011.	Internet	
9	Тюнин А. А., Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2007.	Internet	
10.	Губертус Гюнтер „Диагностика дизельных двигателей” Серия «Автомеханик» - М. ЗАО \ КЖИ „За рулем” 2004.	Internet	
11.	Легковые автомобили AUDI: Справочник мест маркировки автомобилотранспортных средств. Том 5. – Москва: НИЦ ГИБДД МВД России, 2003 г.	Internet	
12.	Mazda Motor Europe GmbH. Учебное руководство „Системы управления и основы диагностики дизельных двигателей” 2010.	Internet	
13.	Technologie des véhicules à moteur, 2ème édition française, Auteurs: Professeurs techniques et ingénieurs (voir verso), ISBN 978-3-8085-2222-6, © 2010 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten, Allemagne.	http://www.europa-lehrmittel.de	
14.	DIAGNOSIS AND TROUBLESHOOTING OF AUTOMOTIVE ELECTRICAL, ELECTRONIC, AND COMPUTER SYSTEMS, SIXTH EDITION James D. Halderman	https://www.amazon.com	

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată / procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
	ISBN 10: 0-13-255155-1 ISBN 13: 978-0-13-255155-7 Copyright © 2012, 2010, 2006, 2001, 1997 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Education, 1 Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey 07458.		
15.	VAG: Программы самообучения (SSP).	http://wiki.vag.cc/index.php	