




Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Transporturi

"Aprob"
Directorul Centrului de Excelență în
Transporturi




Boris Rusu
" 27 " 12 2016

Curriculumul modular
F.03.O.012 Materiale de exploatare auto

Specialitatea: 104110 - Traficul auto
Calificarea: Agent transporturi

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. Vitalie Tîltu, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Alexandru Nebunlea, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Transporturi.

Director _____


Boris Rusu

"27 " 12 2016

Recenzenți:

1. Mihail Luncașu, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Oleg Cucereavîi, gradul didactic doi, 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	4
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiul individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările practice recomandate	11
IX. Sugestii metodologice	11
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Modulul *Materiale de exploatare auto* prevede formarea abilităților și competențelor, necesare viitorului agent transporturi în exploatarea tehnică a transportului auto, în scopul cunoașterii și utilizării corecte a materialelor de exploatare auto..

Modulul *Materiale de exploatare auto* este un curs obligatoriu unui viitor agent transporturi în exploatarea transportului auto și se studiază în anul II, semestrul 3 de studii pentru grupele de elevi înmatriculați în baza studiilor gimnaziale.

Modulul respectiv este structurat în șase unități de învățare și este destinat formării cunoștințelor și deprinderilor de a utiliza corect, ca specialist în domeniu, combustibilii și lubrifianții, lichidele speciale, lacurile și vopselele la întreținerea tehnică și la reparația automobilelor și a mașinilor și utilajului rutier.

Pentru studierea acestui modul este necesară studiarea prealabilă a disciplinei Chimia.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Modulul *Materiale de exploatare auto* permite cunoașterea de către elevi a:

- indicilor principali și proprietăților combustibililor și lubrifianților, lichidelor speciale și altor materiale de exploatare;
- asortimentului, destinației și eficienței utilizării materialelor date în funcție de calitatea lor, caracteristicilor tehnice a unităților de transport și condițiilor de exploatare a acestora;
- metodelor de analiză de laborator și a controlului calității materialelor date în condițiile de exploatare a tehnicii;
- schemei de organizare rațională de utilizare a combustibililor studiați și cunoscuți;
- materialelor de exploatare de perspectivă;
- metodelor de protecție a poluării mediului ambiant.

III. Competențele profesionale specifice modulului

Competențele profesionale ale viitorului absolvent evidențiază capacitatea de a integra cunoștințele teoretice cu abilitățile practice în realizarea activității profesionale și a obține performanțe necesare pe piața muncii. Astfel modulul *Materiale de exploatare auto* formează următoarele competențe profesionale specifice:

CS.1. Organizarea folosirii raționale a materialelor de exploatare în scopul fiabilității autovehiculelor.

CS.2. Selectarea mărcilor de benzină, motorină și a combustibililor alternativi pentru diverse tipuri de motoare.

CS.3. Alegerea mărcii de ulei conform clasificării standardelor GOST, SAE, API și ACEA.

CS.4. Utilizarea mărcilor de unsori consistente.

CS.5. Selectarea lichidelor tehnice speciale .

CS.6. Identificarea tipurilor de materiale anticorozive utilizate la recondiționarea caroseriilor.

IV. Administrarea modului

Semestrul liceu	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/Seminar			
III	90	50	10	30	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Introducere. Noțiuni de chimatologie. Petrolul		
CS.1. Organizarea folosirii raționale a materialelor de exploatare în scopul fiabilității autovehiculelor.	<p>1.1 Importanța și rolul materialelor de exploatare în exploatarea autovehiculelor.</p> <p>1.2 Noțiuni de chimatologie.</p> <p>1.3 Petrolul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - structura; - metode de prelucrare. 	1. Argumentarea cauzelor producerii abandonurilor și defectiunilor ca urmare a utilizării materialelor de exploatare necorespunzătoare mecanismelor, sau de o calitate dubioasă.
2. Combustibili pentru motoare		
CS.2. Selectarea mărcilor de benzină, motorină și a combustibililor alternativi pentru diverse tipuri de motoare.	<p>2.1 Benzina și cerințele ei calitative de exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cifra octanică a benzinei; - marcarea benzinelor conform standardelor de calitate; - normele de securitate la utilizarea benzinei. <p>2.2 Motorina și cerințele ei de exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aprecierea cifrei cetanice a motorinei - marcarea motorinelor conform standardelor de calitate; - normele de securitate la utilizarea motorinei. <p>2.3 Importanța și rolul combustibililor gazoși și alternativi la utilizarea lor în alimentarea motoarelor cu ardere internă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - componența petrolieră a combustibililor gazoși; - tipuri de combustibili alternativi; - normele de securitate la utilizarea gazelor și a 	<p>2. Identificarea și selectarea mărcilor de combustibil conform tipului motorului.</p> <p>3. Enumerarea cerințelor vizând calitatea combustibililor.</p> <p>4. Analizarea calității combustibililor conform criteriilor vizuali și a densității.</p> <p>5. Generarea de recomandări vizând reducerea consumului de combustibili.</p> <p>6. Aplicarea normelor de securitate la utilizarea cu combustibililor în timpul transportării, păstrării, alimentării.</p>

	combustibililor alternativi.	
3. Materiale lubrifiante.		
CS.3. Alegerea mărcii de ulei conform clasificării standardelor GOST, SAE, API și ACEA .	3.1 Importanța și rolul uleiurilor în fiabilitatea autovehiculelor. 3.2 Caracteristica generală a uleiurilor de motoare, transmisie, hidraulice. 3.3 Cerințe de exploatare impuse uleiurilor de motoare, transmisiei, hidraulice. 3.4 Notația și asortimentul modern conform clasificării standardelor GOST, SAE, API și ACEA. 3.5 Normele de securitate la utilizarea uleiurilor.	1. Argumentarea cauzelor de refuz și abandon în urma utilizării necorespunzătoare a uleiurilor de motor, transmisie, hidraulice. 2. Identificarea calității uleiului conform criteriilor vizuali și a vâscozității. 3. Generarea de recomandări vizînd alegerea corectă a mărcii de ulei. 4. Aplicarea normelor de securitate la determinarea calității uleiului conform criteriilor vizuali și a vâscozității.
4. Unsurile consistente		
CS.4. Utilizarea mărcilor unsoarelor consistente.	4.1 Importanța și rolul unsoarelor consistente în fiabilitatea autovehiculelor. 4.2 Componenta, structura și metodele de obținere a unsoarelor consistente. 4.3 Mărcile unsoarelor conform standardelor funcționale. 4.4 Normele de securitate la utilizarea unsoarelor consistente.	5. Analizarea calității unsoarelor consistente conform criteriilor vizuali și a penetrației. 6. Recomandări vizînd alegerea corectă a mărcilor de unsoare consistente. 7. Aplicarea normelor de securitate la determinarea calității unsoarelor conform criteriilor vizuali și a penetrației.
5. Lichidele tehnice speciale.		
CS.5. Selectarea lichidelor tehnice speciale.	5.1 Lichidele pentru răcirea motoarelor auto. 5.2 Lichidele speciale pentru sistemele de frînare, amortizoare. 5.3 Norme de securitate la utilizarea lichidelor speciale.	8. Recomandări vizînd alegerea corectă a lichidelor speciale. 9. Identificarea calității lichidelor tehnice speciale conform criteriilor vizuali, a

		temperaturii de congelare și de inflamare. 10. Aplicarea normelor de securitate la determinarea calității lichidelor tehnice.
6. Materiale anticorozive pentru automobile		
CS.6. Identificarea tipurilor de materiale anticorozive utilizate la recondiționarea caroseriilor.	6.1 Materiale pentru protecția anticorozivă a automobilului. 6.2 Norme de securitate la manipularea materialelor anticorozive.	11. Aplicarea materialelor pentru protecția anticorozivă. 12. Calcularea cantității materialului anticoroziv pentru aplicare pe suprafața caroseriei. 13. Aplicarea normelor de securitate în timpul utilizării materialelor anticorozive.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Introducere. Noțiuni de chimatologie. Petrolul	6	4	-	2
2.	Combustibilii	28	16	4	8
3.	Materialele lubrifiante	24	14	2	8
4.	Unsurilor consistente	12	6	2	4
5.	Lichidele tehnice speciale	12	6	2	4
6	Materiale anticorozive pentru automobile	8	4	-	4
	Total	90	50	10	30

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Introducere. Noțiuni de chimatologie. Petrolul			
1.1 Importanța și rolul materialelor de exploatare în exploatarea autovehiculelor. 1.2 Noțiuni de chimatologie. Petrolul: structura, metode de prelucrare	Sarcină individuală	Prezentare la calculator Power Point sau Referat	Săptămâna 2
2. Combustibilii			
1.3 Benzina și cerințele de calitate de exploatare 1.4 Cifra octanică a benzinei. 1.5 Marcare benzinelor conform standardelor de calitate.	Sarcină în grup: - îndeplinirea curbei de fracționare a benzinei;	Prezentare: curba fracționării pe foi A 3; Referat	Săptămâna 3

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.6 Motorina și cerințele ei de exploatare. 1.7 Aprecierea cifrei cetanice a motorinei 1.8 Marcarea motorinelor conform standardelor de calitate.	Referat.		Săptămâna 4
1.9 Componenta petrolieră a combustibililor gazoși. Tipuri de combustibili alternativi.	Lucru individual: Referat	Prezentare orală	Săptămâna 5
3. Materialele lubrifiante.			
1.10 Caracteristica generală a uleiurilor de motoare, transmisie, hidraulice. 1.11 Cerințe de exploatare impuse uleiurilor de motoare, transmisiei, hidraulice.	Sarcină în grup	Prezentare a unei mărci de ulei deja utilizată și descrierea acesteia după criteriile vizuale.	Săptămâna 6
4. Unsorilor consistente.			
1.12 Importanța și rolul unsorile consistente în fiabilitatea autovehiculelor. 1.13 Componenta, structura și metodele de obținere a unsorilor consistente. 1.14 Mărcile unsorilor după standardele ce funcționează.	Sarcină în grup	Prezentare a unei mărci de unsori consistente și descrierea acesteia după criteriile vizuale.	Săptămâna 8
5. Lichidele tehnice speciale.			
1.15 Lichide pentru răcirea motoarelor auto. 1.16 Lichide speciale pentru sistemele de frânare.	Sarcină în grup	Prezentare a unei mărci de lichid tehnic deja utilizată și descrierea acesteia după criteriile vizuale.	Săptămâna 10

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
6. Materiale anticorozive și sintetice utilizate la exploatarea automobilelor.			
1.17 Materiale pentru pneuri Proprietățile fizico-mecanice ale cauciucului.	Referat.	Prezentare orală	Săptămâna 11
1.18 Materiale pentru protecția anticorozivă a automobilului.	Sarcina individuală: Lucrare de totalizare	Prezentarea fișei chimatologice pe o marcă de autovehicul	Săptămâna 12

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Aprecierea calității benzinei;
2. Aprecierea proprietăților motorinei;
3. Aprecierea calității uleiurilor;
4. Aprecierea calității unsoarelor consistente;
5. Aprecierea proprietăților antigelului și a lichidelor de frână.

IX. Sugestii metodologice

Curriculumul la modulul Materiale de Exploatare Auto are drept scop formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar. Dinamica constructoare de automobile de motoare moderne, având indicii tehnico-economici superiori, necesită diverse materiale de exploatare de înaltă calitate care îndeplinesc funcțiuni la fel de importante ca și piesele de bază și interdependența directă dintre sistemele automobilului, combustibilii, lubrifianții și lichide tehnice utilizate impune cunoașterea de către viitorii tehnicieni mecanici auto a caracteristicilor de calitate și a modului de utilizare eficientă a materialelor de exploatare , astfel încât absolvenții să se adapteze mai ușor evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi o sală echipată cu o tablă interactivă, conexiune la Internet – pentru îmbunătățirea instruirii interactive. La lecțiile practice este necesar să existe un laborator de cercetare a proprietăților produselor petroliere. Se propune utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, printre avantajele cărora putem enumera următoarele:

- sunt centrate pe elev și activitate.
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor.

- încurajează participarea elevilor, inițiativa, implicarea și creativitatea.
- determină un parteneriat profesor-elev prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Se vor alege cele mai potrivite metode didactice: descoperirea, discuția în grup, dezbateră/ masa rotundă, studiul de caz, observația individuală. Specificul modulului impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, proiecte, portofoliul electronic. În activitățile individuale, accentul se va pune pe studiere, analiza și sistematizarea materialului teoretic și practic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru individual. Acestea vor fi prezentate în formă de portofolii, proiecte, sarcini specifice etc.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale).

Pentru evaluarea formativă/continuă a cunoștințelor în cadrul orelor de prelegeri se recomandă aplicarea chestionării orale sau scrise, ca instrument de evaluare scrisă se recomandă aplicarea fișelor de lucru, testelor.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Evaluarea formativă/continuă a abilităților și aptitudinilor se va realiza în cadrul lucrărilor practice și portofoliului format din produse elaborate în cadrul studiului individual.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor în cadrul lucrărilor practice se va realiza prin aplicarea observării directe pe parcursul procesului. Ca instrument de evaluare se recomandă de a utiliza fișa de evaluare pentru fiecare elev, cadrul didactic v-a aprecia activitatea elevului pe fișă conform criteriilor de evaluare.

Evaluarea abilităților și aptitudinilor în cadrul studiului individual se va realiza prin prezentarea produselor elaborate.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările propriu-zise, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea sumativă se va realiza la finele modulului în baza simulării de situații problemă vizând solicitarea pentru prestarea unui serviciu de mentenanță a automobilului, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

Evaluarea sumativă și finală se recomandă de a fi desfășurată în scris, în baza situațiilor de problemă de la viitoarele locuri de muncă și prezentarea portofoliului.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru desfășurarea procesului de studii se utilizează cabinet cu bănci și materiale teoretice care reprezintă sursele bibliografice, unele mostre reale de materiale de exploatare. Opțional se propune tablă interactivă, conexiune la internet, proiector multimedia.

Pentru desfășurarea procesului de studii practice se utilizează laborator de materiale de exploatare cu bănci, mostre de materiale de exploatare, utilaje de măsură și control (termometru, refractometru, viscosimetru, penetrometru, densimetru, aerometru, instalație de fracționare a benzinei.)

Opțional se propune pentru orele de laborator: Laboratorul de materiale de exploatare care să asigure un grup de 5 elevi pentru executarea experimentului sau a măsurărilor necesare, tablă interactivă, conexiune la internet.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1	I. Lăcustă, Ig. Beșleaga, V. Bîțca "Materiale de Exploatarea pentru Automobilului" Ediția Chișinău, 2013	Biblioteca	40
2	Gh. Lîșco, I. Lăcustă, A. Hurmuzachi, P. Șîșcov, „Combustibili și lubrifianți”, Chișinău 1997	Biblioteca	40
3	Л.С Васи́лива „Автомобильные Эксплоатационные Материалы”, М. Транспорт, - 1986	Biblioteca	50
4	В.П. Манусанджиа́ци „Автомобильные Эксплоатационные Материалы”, М. Транспорт, - 1982.	Biblioteca	50
5		www.e-automobile.ro	
6		www.corauto.md	
7		www.dedurizarea-apei.eu	
8		www.ipedia.ro	