



Aprobat
Director interimar IP CET,
09 martie 2023



B. Rusu
Boris RUSU

Curriculumul modular
S.04.O.019 Materiale de exploatare auto

Specialitatea: **71660 Exploatarea tehnică a transportului auto**
Calificarea: **Tehnician mecanic în exploatarea tehnică a transportului auto**

Chișinău 2023



Autori:

1. Plîngău Ghenadie, profesor, grad didactic unu Centrul de Excelență în Transporturi.

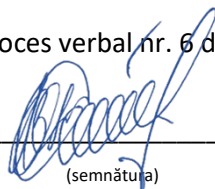
Coordonator:

1. Nirones Angela, grad didactic superior, metodist, Centrul de Excelență în Transporturi.

Aprobat la:

La ședința Consiliului Metodico-științific, proces verbal nr. 6 din 07 martie 2023,

Președintele consiliului Bagrin Olesea, _____



(semnătura)

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://cetauto.md/ro/exploatarea-tehnica-a-transportului-auto/>





Cuprins

I. Preliminarii	Ошибка! Закладка не определена.
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.....	10
VIII. Lucrările practice recomandate	10
IX. Sugestii metodologice	100
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	111
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	122
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13



I. Preliminarii

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

Modulul *Materiale de exploatare auto* este un curs de specialitate necesar unui viitor tehnician mecanic în exploatarea tehnică a transportului auto și se studiază în anul II, semestrul IV 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.

Pentru studierea acestui modul este necesară studierea 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 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 materialelor de protecție anticorozive utilizate la recondiționarea caroseriilor.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Teorie	Laborator			
IV	60	22	8	30	examen	2



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.	1.1 Importanța și rolul materialelor de exploatare în exploatarea autovehiculelor. 1.2 Noțiuni de chimatologie. 1.3 Petrolul: - structura; - metode de prelucrare.	1. Argumentarea cauzelor producerii abandonurilor și defecțiunilor 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.	2.1 Benzina și cerințele ei calitative de exploatare: - cifra octanică a benzinei; - marcarea benzinelor conform standardelor de calitate; - normele de securitate la utilizarea benzinei. 2.2 Motorina și cerințele ei de exploatare: - aprecierea cifrei cetanice a motorinei - marcarea motorinelor conform standardelor de calitate; - normele de securitate la utilizarea motorinei. 2.3 Importanța și rolul combustibililor gazoși și	2. Identificarea și selectarea mărcilor de combustibil conform tipului motorului. 3. Enumerarea cerințelor vizând calitatea combustibililor. 4. Analizarea calității combustibililor conform criteriilor vizuali și a densității. 5. Generarea de recomandări vizând reducerea consumului de combustibili. 6. Aplicarea normelor de securitate la utilizarea cu combustibililor în timpul transportării, păstrării, alimentării.



	<p>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 combustibililor alternativi.	
3. Materiale lubrifiante.		
CS.3. Alegerea mărcii de ulei conform clasificării standardelor GOST, SAE, API și ACEA .	<ul style="list-style-type: none">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.	<ul style="list-style-type: none">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.	5. Analizarea calității unsoarelor consistente



	<p>4.2 Componența, structura și metodele de obținere a unsoilor consistente.</p> <p>4.3 Mărcile unsoilor conform standardelor funcționale.</p> <p>4.4 Normele de securitate la utilizarea unsoilor consistente.</p>	<p>conform criteriilor vizuali și a penetrației.</p> <p>6. Recomandări vizând alegerea corectă a mărcilor de unsoiri consistente.</p> <p>7. Aplicarea normelor de securitate la determinarea calității unsoilor conform criteriilor vizuali și a penetrației.</p>
5. Lichidele tehnice speciale.		
<p>CS.5. Selectarea lichidelor tehnice speciale.</p>	<p>5.1 Lichidele pentru răcirea motoarelor auto.</p> <p>5.2 Lichidele speciale pentru sistemele de frânare.</p> <p>5.3 Norme de securitate la utilizarea lichidelor speciale.</p>	<p>8. Recomandări vizând alegerea corectă a lichidelor speciale.</p> <p>9. Identificarea calității lichidelor tehnice speciale conform criteriilor vizuali, a temperaturii de congelare și de inflamare.</p> <p>10. Aplicarea normelor de securitate la determinarea calității lichidelor tehnice.</p>
6. Materiale anticorozive pentru automobile		
<p>CS.6. Identificarea tipurilor de materiale anticorozive utilizate la recondiționarea caroseriilor.</p>	<p>6.1 Materiale pentru protecția anticorozivă a automobilului.</p> <p>6.2 Norme de securitate la manipularea materialelor anticorozive.</p>	<p>11. Aplicarea materialelor pentru protecția anticorozivă.</p> <p>12. Calcularea cantității materialului anticoroziv</p>



		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
			Teorie	Laborator	
1.	Introducere. Noțiuni de chimatologie. Petrolul.	4	2		2
2.	Combustibilii.	20	8	4	8
3.	Materialele lubrifiante.	16	6	2	8
4.	Unsurilor consistente.	8	2		6
5.	Lichidele tehnice speciale.	8	2	2	4
6	Materiale anticorozive pentru automobile.	4	2		2
	Total	60	22	8	30



VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produce de elaborat	Modalități de evaluare
1. Combustibilii. Materialele lubrifiante.		
1.1 Benzina. Motorina. Combustibili alternativi. Uleiurilor de motoare, transmisiei.	Sarcină individuală	Prezentare la calculator Power Point sau Referat
2. Lichidele tehnice speciale.		
2.1 Lichide pentru răcirea motoarelor auto. Lichide speciale pentru sistemele de frânare.	Sarcina individuală	Prezentarea fișei chimatologice pe o marcă de autovehicul

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Aprecierea calității benzinei;
2. Aprecierea proprietăților motorinei;
3. Aprecierea calității uleiurilor, marcarea uleiurilor;
4. 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, lubrifiții 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 de laborator și portofoliului format din produse elaborate în cadrul studiului individual.



Evaluarea abilităților și aptitudinilor în cadrul lucrărilor de laborator se va realiza prin aplicarea observării directe pe parcursul procesului.

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 cunoștințelor asimilate la orele teoretice și lucrări de laborator.

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, viscozimetru, 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. Șișcov, „Combustibili și lubrifianți”, Chișinău 1997	Biblioteca	40
3		www.e-automobile.ro	
4		www.corauto.md	
5		www.ipedia.ro	