




Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Transporturi

"Aprob"
Directorul Centrului de Excelență în
Transporturi




Boris Rusu
" 27 " 12 2016

Curriculumul disciplinar
S.03.O.018 Automobile I

Specialitatea: 71630 - Echipament electric și electronic auto
Calificarea: Maistru electrician - electronist 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. Gheorghe Bagrin, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Igor Gîrlă, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.

Aprobat de:

Consiliul metodic științific al Centrului de Excelență în Transporturi.

Director _____


Boris Răsu

" 27 " 12 2016

Recenzenți:

1. Mihail Troian, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Sergiu Meriacri, 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 disciplinei pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei.....	5
IV. Administrarea disciplinei.....	5
V. Unitățile de învățare	5
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	7
VII. Studiul individual ghidat de profesor	7
VIII. Lucrările practice recomandate	8
IX. Sugestii metodologice	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	10
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	11

I. Preliminarii

Unitatea de curs *Automobile I* este inclusă în componenta de specialitate care contribuie la formarea competențelor profesionale ale viitorilor specialiști, pentru studierea specialității *Echipament electric și electronic auto*.

Se recomandă studierea unității de curs *Automobile I* respectând următoarea succesiune:

- destinația mecanismului, instalației, dispozitivului și pieselor motorului;
- clasificarea și condițiile impuse mecanismului, instalației, dispozitivului și pieselor motorului;
- construcția și principiul de funcționare al mecanismului, instalației, dispozitivului și pieselor motorului.

Studierea unității de curs *Automobile I* se recomandă de realizat în baza celor mai cunoscute autoturisme, autobuze și autocamioane. Cursul teoretic se desfășoară în cabinetele asigurate cu planșe, mecanisme, dispozitive și piese ale automobilelor studiate, aparate care valorifică, pe cale video, materialele didactice proiectabile.

În procesul desfășurării lecțiilor se recomandă studierea informației noi în domeniul industriei constructoare de automobile, pentru a se familiariza cu tehnologiile actuale.

Totodată pentru dezvoltarea capacităților de autoinstruire a elevilor, sunt prevăzute și lucrări practice. Lucrările practice se desfășoară, neapărat, prin efectuarea lucrărilor de demontare (dezasamblare parțială) a mecanismului și instalației corespunzătoare. Aici este important de menționat că lucrările practice nu au ca scop obținerea deprinderilor de realizare a lucrărilor de asamblare-dezasamblare, dar pentru a înțelege mai bine cum interacționează piesele din mecanism și instalație. La prima lecție practică profesorul aduce la cunoștința elevilor normele de tehnica securității muncii și metodologia de îndeplinire a lucrărilor. În rezultatul studierii, elevii trebuie să cunoască destinația, construcția și funcționarea instalațiilor, mecanismelor, aparatelor, dispozitivelor automobilelor.

Studierea unității de curs se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din componenta fundamentală și de specialitate, așa ca:

- *F.01.O.011 Desenul tehnic.*
- *F.02.O.010 Studiu, măsurări tehnice și tehnologia materialelor.*
- *F.04.O.014 Mecatronica.*

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Perfecționarea continuă a umanității are ca efect, printre altele, și sporirea calității designului mijloacelor de transport. Se atestă creșterea lor atât ca număr, cât și ca mărci și tipuri de automobile.

Pregătirea specialiștilor în domeniul transportului auto necesită cunoștințe profunde legate de modul de construcție a motoarelor, mai cu seamă, dacă ne referim la dezvoltarea mecanismelor, instalațiilor și dispozitivelor motoarelor.

Unitatea de curs *Automobile I* este un curs de bază destinat instruirii viitorilor *maiștri electricieni - electroniști auto* pentru a putea activa în domeniul de mentenanță a transportului auto.

Cunoștințele profunde acumulate în urma studierii acestei unități de curs, sunt necesare pentru a fundamenta învățarea disciplinelor de profil: *Sisteme electrice auto, Managementul electronic al motorului, Managementul electronic al transmisiei și șasiului, Sisteme de siguranță și confort, Logistica atelierelor auto.*

Unitatea de curs *Automobile I* este una dintre primele discipline ale specialității. Profesorul trebuie să menționeze despre importanța acesteia, să explice elevilor că fără aceste cunoștințe, *maistru electrician - electronist auto*, nu va putea să îndeplinească lucrările de mentenanță și reparație a sistemelor electrice și electronice a automobilelor.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

În cadrul acestei unități de curs elevii vor forma următoarea competență profesională:
CP Analizarea construcției și funcționării automobilelor.

Pentru a putea obține această competență profesională în cadrul unității de curs se va forma următoarele competențe profesionale specifice disciplinei:

CS1. Analizarea construcției și principiului de funcționare generală a componentelor automobilelor.

CS2. Analizarea construcției și funcționării motoarelor cu ardere internă.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
III	120	57	18	45	Examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Noțiuni generale despre autovehicule	
<i>CS.1. Analizarea construcției și principiului de funcționare generală a componentelor automobilelor:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Distingerea automobilelor. - Argumentarea rolului unității de curs <i>Automobile</i> în ramura transportului auto. - Localizarea părților componente ale automobilelor. - Compararea variantelor 	1.1 Introducere. Evoluția automobilului. Clasificarea automobilelor. 1.2 Construcția generală a automobilelor și caracteristicile automobilelor. Automobilele cu destinație specială.

constructive ale componentelor automobilelor.	
Unități de competență	Unități de conținut
2. Motoare cu ardere internă	
<p>CS.2. Analizarea construcției și funcționării motoarelor cu ardere internă;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enumerarea elementelor componente ale mecanismelor și instalațiilor. - Localizarea elementelor componente ale mecanismelor și instalațiilor. - Compararea variantelor constructive ale mecanismelor și instalațiilor. 	<p>2.1 Construcția generală a motoarelor. Parametrii constructivi și mărimi caracteristice ale motoarelor cu ardere internă cu piston. Clasificarea motoarelor cu ardere internă.</p> <p>2.2 Principiul de funcționare a motoarelor cu ardere internă. Ciclurile reale de funcționare a motoarelor.</p> <p>2.3 Mecanismul bielă-manivelă.</p> <p>2.4 Mecanismul de distribuție a gazelor.</p> <p>2.5 Instalația de răcire.</p> <p>2.6 Instalația de ungere.</p> <p>2.7 Instalația de alimentare cu carburator.</p> <p>2.8 Instalația de alimentare prin injecție de benzină.</p> <p>2.9 Instalația de alimentare diesel.</p> <p>2.10 Instalația de alimentare cu combustibil gazos.</p> <p>2.11 Sursele de curent electric.</p> <p>2.12 Instalația de aprindere.</p> <p>2.13 Instalația de pornire.</p>

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.	Noțiuni generale despre autovehicule	10	6	-	4
2.	Motoare cu ardere internă	110	51	18	41
	Total	120	57	18	45

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termene de realizare
Noțiuni generale despre autovehicule			
Construcția generală a automobilului și caracteristicile lor.	Elaborarea materialului în programa Power Point	Prezentarea materialului	Săptămâna 2
Motoare cu ardere internă			
Schemele succesiunii de funcționare a motorului cu mai mulți cilindri.	Elaborarea schemelor de funcționare a motoarelor cu 4, 6, 8 cilindri în caietele de lucru	Explicarea schemelor	Săptămâna 3
Descrierea rolului, construcția și părțile componente ale organelor fixe și mobile ale mecanismului bielă-manivelă.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 4
Sistemul de schimbare al fazelor de distribuție VVT-i (Variable Valve Timing with intelligence) sau VANOS (double vanos).	Elaborarea referatului	Prezentarea referatului	Săptămâna 5
Descrierea elementelor instalației de răcire și ungere.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 6

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termene de realizare
Descrierea construcției și principiului de funcționare al instalației de alimentare prin injecție de benzină K-jetronic.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 7
Descrierea construcției și principiului de funcționare al instalației de alimentare prin injecție de benzină Motronic.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 8
Construcția și funcționarea injectorului pompă.	Elaborarea referatului	Prezentarea referatului	Săptămâna 9
Scheme de funcționare al instalației de alimentare diesel Common Rail (CDI).	Realizarea schemelor	Explicarea schemelor	Săptămâna 10
Descrierea construcției și principiului de funcționare al injectorului instalației de alimentare Common Rail (CDI).	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea și explicarea rezumatului scris	Săptămâna 11
Descrierea avantajelor și dezavantajelor utilizării combustibilului gazos la funcționarea motoarelor cu ardere internă.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 12
Descrierea construcției și principiul de funcționare al elementelor instalației de alimentare cu combustibil gazos lichefiat.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 13
Descrierea construcției și principiului de funcționare al generatorului de curent alternativ-AC.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 14
Descrierea construcției și principiului de funcționare al ruptorului distribuitor.	Elaborarea rezumatului scris în caietele de lucru	Prezentarea rezumatului scris	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Motoare cu ardere internă	Mecanismul bielă-manivelă.	2
2.		Mecanismul de distribuție a gazelor.	2

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
3.		Instalația de răcire.	2
4.		Instalația de ungere.	2
5.		Instalația de alimentare cu carburator.	2
6.		Instalația de alimentare prin injecție de benzină.	2
7.		Instalația de alimentare diesel.	2
8.		Instalația de aprindere.	2
9.		Instalația de pornire.	2
	TOTAL	18	TOTAL

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile Curriculumului *Automobile I* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

Unitatea de curs *Automobile I* poate încorpora, în orice moment al procesului educativ noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în auditorii și laboratoare din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de competențe enumerate mai sus.

Activitățile de învățare-predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile practice.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, lucrul cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup), cum ar fi discuțiile, asaltul de idei, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete, potrivite competențelor din Curriculum;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea unității de curs *Automobile I* pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- elaborarea de referate interdisciplinare;

- exerciții de documentare din diferite surse (reviste de specialitate, cataloage de produse, internet, documentația tehnică furnizată de producători, reprezentanțe sau unități de service);
- vizite de documentare la agenții economici și saloane auto;
- studii de caz asupra unor soluții constructive pentru diferite componente ale motorului;
- vizionări de materiale video;
- discuții.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea unității de curs *Automobile I*, se recomandă următoarele activități de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare și urmărire a funcționării mecanismelor și instalațiilor motoarelor;
- exerciții aplicative și practice de identificare a materialelor auxiliare folosite la funcționarea elementelor mecanismelor și instalațiilor motoarelor;
- exerciții aplicative de citire a documentației tehnice și tehnologice.

Se consideră ca nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat de fiecare dintre rezultatele învățării.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea curentă se va realiza în formă orală și scrisă, propunem următoarele instrumente de evaluare continuă în scris:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare.

În parcurgerea unității de curs se va utiliza evaluare formativă și la final una sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea finală a cunoștințelor obținute de elevi în cadrul unității de curs Automobile I se va realiza prin examen în scris la finele cursului. Se recomandă ca elevilor să fie propus spre realizare un test docimologic.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru realizarea formării și dezvoltării competențelor în cadrul unității de curs *Automobile I*, este necesar să se creeze un mediu educațional adecvat, calitativ și productiv, centrat pe elev care se va baza pe următoarele principii de organizare a formării:

- crearea unui mediu de învățare autentic și relevant intereselor elevilor pentru formarea competențelor proiectate, însușirea de cunoștințe, formarea de deprinderi și abilități personale și profesionale - sală de clasă, laboratoare.

Sala de clasă se recomandă de a fi dotată cu mobilier școlar, machete, mostre, placarde unde va fi reprezentă clar informația ce ține de particularitățile constructive și principiul de funcționare a mecanismelor și instalațiilor motorului, proiector și calculator, pentru prezentarea materialelor video conform modulului.

Lucrările practice se vor desfășura în laborator, la locul de lucru.

Se recomandă ca laboratorul să fie dotat cu machete, mostre, piese, manuale și documentație tehnică și suportul didactic necesar pentru realizarea lucrărilor practice.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată sursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Bobescu Gheorghe, Ene Vladimir , <i>Motoare pentru automobile și tractoare</i> , vol. I, II, III: Tehnica, Chișinău, 1996.	Biblioteca	50
2.	Ene Vladimir, Russu Tudor, Stoianov Gheorghe, Ene Octavian, <i>Tehnologii avansate la alimentarea motoarelor auto</i> , Chișinău, 2003.	Biblioteca	2
3.	Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., <i>Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație</i> :Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.	Biblioteca	300
4.	Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe <i>Construcția automobilului</i> : Lumina, 2010.	Biblioteca	2
5.	Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe, Carp Vasile, <i>Tehnologii performante în alimentarea motoarelor cu ardere internă</i> : CUVÎNTUL-ABC, 2012.	Biblioteca	1
6.	ТурЕ.Я., МихайловскийЕ.В., ЖолобовЛ.А, <i>Устройство автомобиля – Москва: “Машиностроение”, 1990.</i>	Biblioteca	300
7.	Total despre automobile.	www.e-automobile.ro	