



**Ministerul Educației și Cercetării
al Republicii Moldova**

ORDIN

18.07.2024 nr. 1049

mun. Chișinău

**Cu privire la aprobarea Curriculumului modular
pentru programele de formare profesională tehnică secundară**

În temeiul art. 64, pct. (2) din Codul educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17 iulie 2014, în conformitate cu prevederile ordinului nr. 1128/2015 cu privire la aprobarea deciziei Consiliului Național pentru Curriculum din 19 noiembrie 2015, Ministerul Educației și Cercetării emite prezentul

ORDIN:

1. Se aprobă curriculumul modular pentru învățământul profesional tehnic secundar la programele de formare profesională tehnică cu durata studiilor – 2 ani, pentru următoarele calificări:
 - 1.1. Programul de studii *Construcția clădirilor și a obiectivelor civile*, cod 07321, calificarea *Placator cu plăci*, cod 07321.9;
 - 1.2. Programul de studii *Repararea și întreținerea autovehiculelor*, cod 07161, calificarea *Lăcătuș redresare caroserie*, cod 07161.3;
 - 1.3. Programul de studii *Repararea și întreținerea autovehiculelor*, cod 07161, calificarea *Mecanic/mecanică*, cod 07161.4;
2. Curriculumurile aprobate în pct. 1. la prezentul ordin este obligatoriu pentru programul de formare profesională tehnică secundară nominalizat începând cu anul de studii 2024-2025.
3. Autorii de Curriculumuri vor oferi suportul informațional necesar instituțiilor de învățământ profesional tehnic în vederea diseminării și implementării curriculumului aprobat.
4. Direcția politici în domeniul învățământului profesional tehnic (dl Silviu Gîncu, șef) va monitoriza procesul de realizare a ordinului.
5. Controlul asupra executării prezentului ordin se pune în sarcina dnei Galina RUSU, Secretar de stat.

Ministru

Dan PERCIUN



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Instituția Publică Centrul de Excelență în Transporturi din Chișinău

Aprobat

prin ordinul Ministrului Educației și
Cercetării al Republicii Moldova



"*publie*" 2024

Ministru *[Signature]* Dan PERCIUN

Curriculumul modular
pentru pregătirea profesională

Domeniul de educație: **071 Inginerie și activități inginerești**

Domeniul de formare profesională: **0716 Vehicule cu motor, nave și aeronave**

Denumirea programului de studii: **07161 Repararea și întreținerea autovehiculelor**

Calificarea: **07161.4 Mecanic/Mecanică auto**

Baza admiterii: **Studii gimnaziale**

Durata studiilor: **2 ani**

Curriculumul pentru formarea profesională la calificarea *Mecanic/Mecanică auto* a fost elaborat în cadrul proiectului "Elaborarea Standardelor, curricula și materialelor curriculare pentru cinci calificări din învățământul profesional tehnic", implementat de Institutul de Politici Publice în cadrul Programului „EU4Moldova: Comunități Locale”.

Autori

BERGHII Ivan, profesor discipline tehnice de specialitate, IP Ș.P. or. Ștefan Vodă grad didactic unu;

COSTIUCENCO Nicolae, profesor discipline tehnice de specialitate, IP Ș.P. nr.4 din mu.Bălți, grad didactic unu;

COTÎRȘĂU Ion, profesor de discipline tehnice generale, IP CET, grad didactic unu;

JEMAN Victor profesor de discipline tehnice de specialitate, IP CET, grad didactic doi;

PĂDUREȚ Andrei, șef de catedră, profesor de discipline tehnice de specialitate, IP CET, grad didactic unu;

ROTARI Liudmila, șef de catedră, Profesoară discipline tehnice generale, IP CET, grad didactic unu;

TÎLTU Vitalie, profesor de discipline tehnice de specialitate, IP CET, grad didactic unu.

BOLEA Sergiu, inginer-mecanic, DAAC Hermes, Centrul de deservire Renault Dacia Nissan, expert tehnic;

CAPCELEA Iacob, inginer-mecanic, Întreprinderea Municipală Regia Transport Electric, Chișinău, șef serviciul tehnic;

Coordonatori proces:-

Anatol Gremalschi doctor habilitat, profesor universitar, expert național, Proiectul "Elaborarea Standardelor, curricula și materialelor curriculare pentru cinci calificări din învățământul profesional tehnic", implementat de Institutul de Politici Publice în cadrul Programului „EU4Moldova: Comunități Locale”

BAGRIN Olesea, director, grad managerial doi, IP CET, grad didactic superior;

Aprobat de:

Consiliul profesoral, procesul-verbal nr. 8 din 27 iunie 2024

Director _____ Olesea BAGRIN

Coordonat cu:

SA DAAC Hermes, inginer Sergiu BOLEA

„01” 07 2024

Recenzent:

Societatea cu răspundere limitată VIP Pasager, director general, Alexandru CEBAN



Evaluarea curriculumului meseriei

Codul meseriei 07161.4

Meseria: Mecanic/ Mecanică auto

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (Standardului ocupațional/ Standardului de calificare)		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	10
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	10
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	10
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	10
III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	10
7.	Măsura în care activitățile de predare-învățare-evaluare incluse în curriculum încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în diferite contexte de activitate profesională	10
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculum sunt utile pentru proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	10
9.	Pondere, în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum, a celor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	10
10.	Pondere, în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum, a celor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme	10
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta, în mod creativ, demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	10
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	10
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	10
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	10
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	10
IV. Coerența Planului de învățământ		
16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	10
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi/ aprofundări/ discipline opționale	10
18.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	10
19.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	10
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă a elevilor	10
21.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	10

În concluzie Curriculumul este adaptat în
conformitate cu Standardul de calificare

Agent economic SRL VIP Pasager

Recenzent: Alexandru CEBAN



Codul meseriei 07161.4

Meseria: Mecanic/ Mecanică auto

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ-reglatorii (Standardului ocupațional/ Standardului de calificare)		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	10
3.	Măsura în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	10
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	9
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacelor de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
III. Respectarea prevederilor conceptuale moderne în învățământul profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	10
7.	Măsura în care activitățile de predare-învățare-evaluare incluse în curriculum încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în diferite contexte de activitate profesională	9
8.	Măsura în care activitățile de învățare sugerate în curriculum sunt utile pentru proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	9
9.	Pondere, în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum, a celor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	9
10.	Pondere, în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum, a celor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvarea de probleme	10
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta, în mod creativ, demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	10
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	9
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	9
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	9
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	9
IV. Coerența Planului de învățământ		
16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	10
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi/ aprofundări/ discipline opționale	10
18.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	9
19.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	9
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă a elevilor	10
21.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	9

În concluzie Curriculumul este adaptat în conformitate cu standardul de calificare.

Agent economic SA DAAC Hermes

Recenzent: **Sergiu BOLEA**



CUPRINS

<i>Preliminarii</i>	4
<i>I. Competențele profesionale</i>	5
<i>II. Administrarea curriculumului</i>	6
<i>III. Modulele de instruire</i>	8
<i>Modulul 1 – Bazele activității mecanicilor auto</i>	8
<i>Modulul 2 Executarea lucrărilor de lăcătușărie auto</i>	19
<i>Modulul 3 Mentenanța motoarelor cu ardere internă</i>	35
<i>Modulul 4 Mentenanța transmisiei automobilului</i>	54
<i>Modulul 5 Mentenanța sistemelor de comandă a automobilului</i>	66
<i>Modulul 6 Mentenanța sistemului de susținere și propulsie a automobilului</i>	79
<i>SUGESTII METODOLOGICE</i>	94
<i>SUGESTII DE EVALUARE</i>	96

Preliminarii

Educația și formarea profesională a tinerilor au ca finalitate principală formarea competențelor profesionale, care să-i facă apti pe viitorii absolvenți să se integreze social, să ocupe un loc de muncă, să contribuie la realizarea unei dezvoltări durabile a țării, să-și realizeze propriile aspirații, să activeze în spiritul demnității, toleranței și respectării drepturilor și libertăților fundamentale ale omului.

În acest scop, realizarea învățământului profesional impune o nouă abordare a procesului de învățământ care asigură formarea competențelor la specialiști necesare pieței muncii.

Atsfel, prezentul curriculum, care, de fapt, este un document reglatoriu, reflectă repere conceptuale de formare profesională, care specifică finalitățile de învățare și descrie condițiile de formare a competențelor profesionale pentru instruirea inițială a Mecanicului/Mecanicei auto. Curriculumul are o abordare modulară bazată pe formarea și dezvoltarea competențelor profesionale

Curriculumul reflectă aspectele de:

Instruire teoretică (IT), care asigură asimilarea cunoștințelor teoretice ce contribuie la formarea abilităților necesare pentru realizarea instruirii practice.

Instruirea practică (IP), asigură formarea deprinderilor practice, abilităților necesare pentru formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice unui modul și se realizează în atelierele/laboratoarele/sălile de simulare din cadrul instituției de învățământ pe parcursul anului de studii.

Practica în producție (PP), definitivează formarea profesională și realizate în instituții/companii/organizații, identificate de către prestatorul de programe de educație și formare în calitate de bază de practică, indiferent de tipul de proprietate și forma juridică de organizare al acestora.

Prezentul curriculum este destinat cadrelor didactice din învățământul profesional tehnic secundar, factorilor de decizie, părinților, elevilor, dar și autorilor de materiale didactice, care, la fel, au o importanță impunătoare în procesul de instruire la formarea Mecanicului/Mecanicei auto.

Formarea profesională a Mecanicului/Mecanicei auto corespunde nivelului 3 ISCED conform Cadrului Național al Calificărilor.

Complexitatea activității Mecanicului/Mecanicei auto se referă la realizarea, de regulă autonom, a sarcinilor de lucru cu caracter tehnic ce asigură funcționalitatea automobilelor în ansamblu, cât și a componentelor acestuia în parte prin executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare. În același timp, ceștia/acesetea, verifică și constată neregularitățile și defecțiunile tehnice ce apar în procesul de exploatare a automobilelor, precum și oferă asistență/ suport tehnic, direct sau prin alte surse de comunicare, utilizatorilor acestora. Intervențiile tehnice ale personalului ce dețin calificarea Mecanic/Mecanică auto sunt axate primordial pe componentele mecanice ale automobilului: motorul termic; transmisia; sistemul de susținere și propulsie; sistemele de comandă. Mecanicul/Mecanica auto execută lucrări de mentenanță a sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice la diverse categorii de autovehicule: autoturisme; autobuze, autocamioane și alte categorii de vehiculele rutiere.

Finalitățile de învățare ale meseriei Mecanic auto sunt orientate spre atingerea nivelului de calificare pretins și se realizează în baza curriculumului la meseria respectivă.

I. Competențele profesionale

Calificarea profesională se atribuie în baza unui sistem de competențe care le însușește și le demonstrează absolventul programului de formare profesională. Esența conceptuală a formării modulare este prezentată prin taxonomia competențelor, ce atribuie claritate demersului formativ, prin stabilirea tipurilor de comportament profesional ce urmează a fi format de cadrele didactice și însușit de elevi pe parcursul programului de instruire.

Integrarea socială și profesională a specialistului este influențat atât de cultura generală cât și de cea profesională demonstrate prin competențe cheie pe care programul de formare trebuie să le dezvolte la tânărul specialist.

În funcție de finalitățile activității profesionale determinăm și delimităm competențele în profesionale generale și profesionale specifice.

Competențele profesionale generale

Competențele profesionale generale constituie comportamente profesionale ce trebuie demonstrate în mai multe activități profesionale. Sistemul de competențe profesionale generale asigură reușita activității profesionale în toate situațiile de manifestare

În conformitate cu Standardul Calificare, Mecanicul/Mecanica auto trebuie să dețină următoarele competențe generale:

- CG1.** Aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă (ulterior se va utiliza abreviatuara SSM).
- CG2.** Aplicarea normelor de protecție a mediului în activitatea profesională.
- CG3.** Integrarea progreselor tehnologice și tendințelor de dezvoltare din domeniul în activitatea profesională.
- CG4.** Perfecționarea și optimizarea metodelor și procedeele utilizate în procesul de lucru.
- CG5.** Întocmirea și interpretarea documentației tehnice în vederea respectării normativelor la executarea lucrărilor.
- CG6.** Întreținerea instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare tehnică funcțională.
- CG7.** Gestionarea eficientă a resurselor naturale, materiale, umane și de timp.
- CG8.** Comunicarea la locul de muncă cu colegii, superiorii și alte persoane de referință, în limbaj profesional specific domeniului.
- CG9.** Respectarea cadrului legal și normativ-reglator de referință în procesul de realizare al atribuțiilor ocupaționale.
- CG10.** Prevenirea/gestionarea eficientă a situațiilor de risc, urgență sau conflict.
- CG11.** Respectarea cerințelor, principiilor și valorilor profesionale pentru crearea unui mediu de lucru adecvat și asigurarea rezultatelor optime la locul de muncă.
- CG12.** Aplicarea competențelor în domeniul tehnologiilor informaționale în vederea utilizării utilajelor/echipamentelor electronice și resurselor informaționale, destinate activității profesionale.

Competențele profesionale specifice

Competențele profesionale specifice reprezintă un sistem de cunoștințe, abilități și atitudini, care prin valorificarea unor resurse, contribuie la realizarea unor sarcini individuale sau în grup, stabilite de contextul activității aprofesionale.

- CP1.** Aplicarea prevederilor legale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă
- CP2.** Aplicarea normelor de protecție a mediului
- CP3.** Organizarea eficientă a procesului de lucru
- CP4.** Organizarea rațională a locului de lucru
- CP5.** Comunicarea eficientă cu superiorii, colegii și clienții
- CP6.** Securizarea locului și procesului de lucru
- CP7.** Prelucrarea manuală și/sau mecanică a materialelor
- CP8.** Executarea îmbinărilor demontabile și nedemontabile
- CP9.** Menținerea componentelor mecanice auto
- CP10.** Diagnosticarea sistemelor mecanice auto
- CP11.** Constatarea defecțiunilor ale sistemelor mecanice auto
- CP12.** Repararea defecțiunilor ale sistemelor mecanice auto
- CP13.** Testarea / ajustarea sistemelor mecanice auto
- CP14.** Predarea lucrărilor efectuate superiorului/ beneficiarului
- CP15.** Gestionarea documentației tehnice și de evidență
- CP16.** Asigurarea calității lucrărilor efectuate

II. Administrarea curriculumului

Din punct de vedere al competențelor profesionale generale, modulele sunt unități de învățare interdependente, dar, în același timp, au un grad înalt de autonomie în ceea ce privește competențele profesionale specifice.

Modulele corelează logic în vederea formării competențelor profesionale, fapt care determină consecutivitatea parcurgerii acestora de la simplu spre complex, de la module generale spre module cu profil tehnic.

Structurarea modulelor este influențată de trunchiul comun pe domeniul de formare profesională vehicule cu motor, nave și aeronave, care au la bază module comune și necesită a fi studiate în primul rând, fiind reflectate în tabelul de distribuție a modulelor. Modulele de formare a traseului profesional pot fi distribuite flexibil, dar fără a perturba logica demersului destinat formării competențelor profesionale.

În rezultatul asocierii competențelor generale cu cele specifice au fost definite următoarele module de instruire:

nr.	Denumirea modulului	Total	IT	IP
Anul 1 de studii				
M1	Bazele activității mecanicilor auto	72	36	36
M2	Executarea lucrărilor de lăcătușărie auto	216	108	108
M3	Mentenanța motoarelor cu ardere internă	288	144	144
	Practica în producție	210		420
	Total anul I	786	288	498
Anul 2 de studii				
M4	Mentenanța transmisiei automobilului	240	120	120
M5	Mentenanța sistemelor de comandă a automobilului	144	72	72
M6	Mentenanța sistemului de susținere și propulsie a automobilului	192	96	96
	Practica în producție	420		420
	Total anul II	996	288	708
	Total anul I + II	1782	576	1206

III. Modulele de instruire

Modulul 1 – Bazele activității mecanicilor auto

Scopul modulului:

Formarea competențelor generale și specifice de organizare a locului de muncă, de aplicare a normelor de securitate și sănătate în muncă. Acest modul vizează dobândirea competențelor necesare pentru inițiere în profesie și constituie fundament pentru formarea competențelor profesionale specifice, proiectate în ulterioarele module.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. pregătească locul individual de muncă;
2. respecte normele de securitate și sănătate în muncă;
3. respecte normele de protecție a mediului;
4. asigure locul individual de muncă în aspect tehnologic;
5. întrețină instrumentele, dispozitivele și utilajele în stare tehnică funcțională;
6. comunice eficient și asertiv cu superiorii, colegii și clienții;

Administrarea modulului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1	Organizarea locului și procesului de muncă, aplicând normele securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului.	14	12	26
UC 2	Întreținerea tehnică a instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor.	16	14	30
UC 3	Comunicarea eficientă și asertivă în procesul realizării sarcinilor de lucru.	4	4	8
	Evaluare modul	2	6	8
	Total	36	36	72

Achiziții teoretice și practice:

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 1.				
Organizarea locului și procesului de muncă, aplicând normele SSM și de protecție a mediului.				
<ul style="list-style-type: none"> - Respectarea cadrului normativ privind securitatea și sănătatea în muncă. - Respectarea cadrului normativ privind normele de protecție a mediului. - Respectarea regulilor de prevenire a incendiilor - Urmarea instructajelor obligatorii realizate în producere - Identificarea factorilor de risc la locul de muncă - Conștientizarea consecințelor nerespectării normelor de securitate și sănătate în muncă. - Citirea planului de evacuare - Evitarea riscurilor de accidentare la locul de muncă. - Reducerea riscurilor de accidentare la locul de muncă. - Identificarea semnelor de siguranță. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cadrul legislativ și normele generale de securitatea și sănătatea în muncă în domeniu:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Bazele legislative ce reglementează securitatea și sănătatea în muncă. - Actele normative privind securitatea și sănătatea în muncă. - Glosar de termeni generale securitatea și sănătatea în muncă. - Organizarea serviciului de securitate și sănătate în muncă. - <i>Reguli de prevenire ale incendiilor în atelierele auto:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Cerințe impuse față de automobilele aduse în ateliere. - Evacuarea personalului și bunurilor conform măsurilor specifice locului de lucru. - Plan de evacuare. - Proceduri de evacuare rapidă a autovehiculelor din interiorul atelierului în caz de incendiu. - Spațiile minime impuse între autovehicule în procesul tehnologic respectiv. - Reguli de păstrare a: rezervoarelor cu combustibil; rezervoarelor cu uleiuri; recipientelor cu acizi; vopselelor; diluanților; deșeurilor; 	14	<p>LP 1. Utilizarea stingătorului în caz de incendiu.</p> <p>LP2. Selectarea echipamentului de protecție în dependență de activitate.</p> <p>LP 3. Identificarea semnelor și avertismentelor la locul de muncă pentru prevenirea accidentelor de muncă.</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Citirea semnelor de siguranță - Amplasarea semnelor de avertizare/ informare interzicere la locul de lucru. - Aplicarea marcajelor de securitate. - Acordarea primului ajutor medical. - Întreprinderea acțiunilor de intervenție în funcție de tipul accidentului la locul de muncă - Selectarea echipamentului individual de lucru și de protecție. - Utilizarea echipamentului individual/colectiv de lucru și de protecție. - Activarea/ dezactivarea sistemelor de siguranță ale utilajelor și echipamentelor de lucru. - Utilizarea echipamentelor de protecție specifice lucrărilor. - Respectarea regulilor de igienă personală la locul de muncă. - Colectarea diferențiată a 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tipuri de instructaje obligatorii realizate în producere:</i> <ul style="list-style-type: none"> - instructajul introductiv general; - instructajul specific locului de muncă; - instructajul periodic. - <i>Factorii de risc la locul de muncă:</i> <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea factorilor de risc (mecanici, termici, electrice, chimici, fizici); - descrierea factorilor de risc; - Măsurile de prevenire și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă. - <i>Accidentele la locul de muncă.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Măsurile de acordare a primului ajutor. - Clasificarea accidentelor de muncă: <ul style="list-style-type: none"> - la locul de muncă; - în timpul pauzelor; - în timpul deplasării de la domiciliu la lucru și invers; - Tehnici de comunicare a accidentelor. - Responsabilitatea juridică. - Primul ajutor în cazul traumatismelor și politraumatismelor. - Componenta trusei medicale pentru prim ajutor. - Destinația componentelor trusei medicale. - Modalități de transportare a persoanelor traumatizate. 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>deșeurilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea măsurilor de protecție a mediului ambiant. - Amenajarea ergonomică a locului de intervenție. - Pregătirea locului de muncă. - Respectarea regimului de muncă și de odihnă. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Echipamente individuale și colective de protecție.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Reglementări tehnice privind echipamentul individual de protecție. - Clasificarea echipamentului individual de protecție în funcție de: <ul style="list-style-type: none"> - zona protejată; - tipul de activitate la care este folosit pentru activități specializate; - Reguli și obligațiuni generale impuse de agentul economic referitor echipamentului de protecție. - <i>Cerințe de organizare a locului de muncă în condiții de securitate.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Reglementări în sănătate și siguranță. - Principii de lucru sigure. - Principii de sănătate ocupațională. - Practici sigure la locul de muncă. - Pericole și amenințări previzibile. - Impactul asupra sănătății. - Interzicerea pătrunderii în zonele staționării și desfășurării activităților, care ar putea pune în mod nemijlocit, în pericol viața sau sănătatea angajatului. - <i>Categoriile de deșeuri de producere în atelierele auto și impactul acestora asupra mediului.</i> - <i>Metode și tehnici de gestionare și reciclare ale deșeurilor de producere.</i> 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - Beneficiile reciclării pentru mediu(protecția solului, apei și aerului); - Clasificarea deșeurilor conform Directivei 2006/12/CE. - Operațiuni de recuperare conform Directivei 2006/12/CE. - Proprietăți ale deșeurilor care fac ca acestea să fie periculoase. - Sortarea, tratarea și eliminarea deșeurilor. - Program de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate. - <i>Echipamente specifice categoriilor de deșeuri.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Colectarea tuturor scurgerilor accidentale și reconstrucția ecologică a zonelor eventual poluate. - Sistem de monitoring a calității factorilor de mediu. - <i>Cerințe ergonomice la amenajarea locului de muncă.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensionarea locului de muncă. - Asigurarea cu spațiu suficient între echipamentele tehnice, mesele și bancurile de lucru. - Stabilirea înălțimii planului de lucru pentru poziția așezat sau ortostatică. - Asigurarea legături optime între locurile de muncă, precum și circulația ușoară și rapidă a materialelor și produselor. - Proceduri de evitare a expunerii la noxe a angajaților care nu au legătură directă cu locul de muncă 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<p>respectiv.</p> <p>- <i>Particularitățile înzestrării organizaționale a locului de muncă pentru mentenanța automobilului.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Metode de dotarea tehnică și organizatorică a locurilor de muncă; - Procedee de planificare a locurilor de muncă, amplasare rațională a echipamentului. - Modalități de întreținere, aprovizionare și asistență tehnică a echipamentului. - Regimul de muncă și odihnă. - Cerințe față microclimatul din hală. - Asigurarea iluminării și ventilației. 			
Unitatea de competență 2.				
Întreținerea tehnică a instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor.				
<ul style="list-style-type: none"> - Verificarea integrității instalațiilor de ridicare-revizie/ ridicare-transportare/ echipamentelor și SDV. - Verificarea funcționalității instalațiilor de ridicare-revizie/ ridicare-transportare/ echipamentelor și SDV. - Informarea superiorilor despre neregularitățile depistate. - Menținerea locului de muncă 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Instalații de ridicare-revizie:</i> <ul style="list-style-type: none"> - destinația; - clasificarea; - caracteristici; - reguli de exploatare. - <i>Instalații de ridicare:</i> <ul style="list-style-type: none"> - telfere; - palante; - trolii; - elevatoare; - cricuri; 	16	<p>LP.Utilizarea instalațiilor de ridicare revizie</p> <p>Utilizarea instalațiilor de ridicare transportare</p> <p>Utilizarea instalațiilor și utilajelor specifice pentru întreținerea tehnică și reparație</p>	14

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>conform cerințelor ergonomice.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menținerea SDV-urilor în stare funcțională. - Întreținerea tehnică a instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Instalații de ridicare-transportare</i> <ul style="list-style-type: none"> - destinația; - clasificarea; - caracteristicile; - regulile de exploatare; - <i>Instalații de ridicare- transportare</i> <ul style="list-style-type: none"> - transpaleți-stivuitori; - stative; - pârghii și platforme cu role; - mese cu lift; - <i>Instalații și utilaje specifice pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică al automobilelor</i> <ul style="list-style-type: none"> - destinația; - clasificarea; - caracteristicile; - regulile de exploatare; - <i>Echipamentul pentru realizarea reparației automobilului</i> <ul style="list-style-type: none"> - destinația; - clasificarea; - caracteristicile; - selectarea; - cerințe de utilizare - păstrarea; - regulile de exploatare; 		<p>Utilizarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru mentenanța automobilelor</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Scule, dispozitive și verificatoarele</i> - destinația; - clasificarea; - caracteristicile; - selectarea; - regulile de exploatare; - cerințe de utilizare; - păstrarea SDV-uri 			
Unitatea de competență 3.				
Comunicarea eficientă și asertivă în procesul realizării sarcinilor de lucru.				
<ul style="list-style-type: none"> - Comunicarea asertivă cu clienții. - Comunicarea eficientă cu superiorii - Comunicarea cu colegii în procesul de executare a atribuțiilor de serviciu. - Utilizarea limbajului non verbal în procesul de comunicare în corespondere cu situația creată. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Comunicarea:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Bazele comunicării (mijloace de comunicare). - Comunicarea cu superiorii versus colegii. - Comunicarea între expeditori și destinatari. - <i>Contactul direct cu clientul</i> <ul style="list-style-type: none"> - metode de interviuare; - ascultare activă; - discuția țintită; - <i>Plângerile clientului și pretenții la măsuri de remediere.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Comportamentul personalului. - Lucrul în echipă. 	4	Comunicarea în activitatea profesională ,soluții și strategii eficiente	4
Evaluare modul	Teorie	2	Practică	6
Total	Teorie	36	Practică	36

Precondiții necesare pentru studierea modulului:

Pentru parcurgerea conținutului modulului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- ✓ **Fizica:** Fenomene fizice; Fenomene legate de mișcarea corpurilor sau a sistemelor fizice (mecanice).
- ✓ **Chimia:** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu;

Specificații metodologice

Modulul 1 **Bazele activității mecanicilor auto** este un modul introductiv, de familiarizare a elevilor cu profesia de mecanic auto, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în laboratoarele tehnologice, ateliere ale instituției și la întreprinderi de profil. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități de igienizare a locului de muncă și a echipamentului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice.

Cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor (în cazul învățământului dual), în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului de calificare. Se recomandă de a se desfășura evaluare formativă la fiecare unitate de competență.

La începutul modulului, cadrul didactic va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumativ prin teste.

Conținuturi recomandate pentru evaluarea cunoștințelor teoretice:

- Principiile de organizare a locului de muncă cu respectarea normelor de SSM și de protecție a mediului;
- Aspectul tehnologic, de întreținere a instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare tehnică funcțională;
- Cadrul legislativ și normele generale de SSM în domeniul.
- Reguli de prevenire ale incendiilor în atelierele auto.
- Tipuri de instructaje obligatorii realizate în producere.
- Factorii de risc la locul de muncă.
- Accidentele la locul de muncă. Cerințe de acordare a primului ajutor.
- Echipamentele generale și individuale de lucru și de protecție.
- Cerințe de organizare a locului de muncă în condiții de securitate.
- Categoriile de deșeuri de producere în atelierele auto și impactul acestora asupra mediului.
- Cerințe ergonomice la amenajarea locului de muncă.

Prin probe practice elevul va demonstra că este capabil să:

- Aplice normele de securitate și sănătate în muncă.
- Selecteze și să utilizeze echipamentul individual de lucru și de protecție.
- Instaleze semnele și marcajele de informare / avertizare / interzicere la locul de lucru.
- Aplice sistemele de siguranță ale utilajelor și echipamentelor de lucru (sistem de blocare al elevatorului etc.).
- Acorde în măsura competențelor primul ajutor medical.
- Colecteze diferențiat deșeurile activității de producere.
- Amenajeze ergonomic locul de muncă.
- Selecteze sculele, dispozitivele și echipamentele de lucru în corespundere cu sarcina primită.
- Verifice funcționalitatea și integritatea echipamentelor și sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor (*ulterior se va utiliza abreviată SDV*) de lucru.
- Mențină locul de muncă și SDV-urile în stare funcțională.

Echipament tehnologic: Instalații de ridicare-revizie ,instalații de ridicare-transportare, instalații și utilaje specifice pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică al automobilelor, echipament pentru realizarea reparației automobilului, scule, dispozitive și verificatoarele.

Echipamentele de protecție din atelierele mecanice: alopețe, mănuși, căști, ochelari, stingător.

Materiale consumabile:

- Indicatoare (de interzicere, de avertizare, de pericol).
- Fișe individuale

Bibliografie

1. Securitatea și sănătatea în muncă, Ghid, culegere de acte legislative și normative privind securitatea și sănătatea în muncă în vigoare la 01 iulie 2015.
2. Gabriela Lichiardopol, Aurelia Vaduva, Irina Rat, Dorina Dragomir, Daniela Burdusel, Manuela Buse, Floarea Irimia, Iulia, "Sanatatea si securitatea muncii" CD Press 2011.
3. GHID de Protecție a Muncii. Partea I. - Chișinău, Centrul didactic "Protecția Muncii", 1995.
4. GHID de Protecția Muncii. Partea II. - Chișinău, Centrul didactic "Protecția Muncii", 1997.
5. Fischer. Richard; Gscheidle, Rolf, Gscheidle. Tobias; Heider, Uwe; Hohmann, Berthold, van Huet. Achim: Keil. Wolfgang: Lohuis, Rainer; Mann, Jochen, Schlogl, Bernd; Wimmer, Alois Wormer Gunter "Tehnologia automobilului modern" Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 30th edition, 2013. Ediția în limba română a fost coordonată de: Prof. Univ. Dr. Mircea Oprean, Prof. Univ. Dr. 2020
6. Regulile generale de securitate la reparația și întreținerea autovehiculelor RG-16-001- 96. Chișinău, 1996.
7. GHID METODOLOGIC de elaborare a Programelor locale de gestionare a deșeurilor (PLGD); Chișinău 2023
8. <https://www.autocv.ro/wp-content/uploads/2020/03/AUXILIAR-CRR-DISPOZITIVE-SI-INSTALATII-DE-RIDICAT-SI-TRANSPO .pdf>

Modulul 2 Executarea lucrărilor de lăcătușărie auto

Scopul modulului:

Formarea competențelor profesionale generale în domeniul de activitate al mecanicului auto, necesare pentru inițiere în meserie și constituirea fundamentului pentru formarea competențelor specifice, proiectate în modulele ulterioare ce vor fi studiate la executarea lucrărilor de lăcătușărie.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. demonteze/remonteze îmbinările demontabile/nedemontabile, după caz;
2. prelucraze manual și/sau mecanic piesele/semifabricatele;
3. prelucraze manual și/sau mecanic materialele;
4. execute îmbinări demontabile și nedemontabile

Administrarea modulului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1	Executarea lucrărilor de demontare/ remontare a îmbinărilor demontabile/ nedemontabile cu respectarea normelor SSM, după caz, prelucrarea manuală și/ sau mecanică a pieselor/ materialelor utilizând SDV-urile necesare.	106	102	208
Evaluare modul		2	6	8
Total		108	108	216

Achiziții teoretice și practice:

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 1. Executarea lucrărilor de demontare/ remontare a îmbinărilor demontabile/ nedemontabile cu respectarea normelor SSM, după caz, prelucrarea manuală și/ sau mecanică a pieselor/ materialelor utilizând SDV-urile necesare.				
<ul style="list-style-type: none"> - Citirea/ realizarea schiței piesei mecanice simple. - Selectarea materialul în vederea executării unei piesei de reparație simple în conformitate cu condițiile de funcționare ulterioare al acesteia. - Executarea măsurărilor selectând metoda și mijlocul de măsurare în funcție de mărimea măsurată. - Efectuarea prelucrării manuale/ mecanice a materialelor feroase și neferoase cu respectarea normelor SSM (Securitatea și sănătatea în muncă). - Identificarea îmbinărilor nedemontabile și 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Reguli și norme de realizare a schiței piesei mecanice.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Materiale și instrumente necesare pentru întocmirea schiței piesei mecanice. - Normele generale utilizate la întocmirea schiței piesei mecanice - tipuri de linii, <ul style="list-style-type: none"> - formate, - indicator. - Reguli de reprezentare în proiecție ortogonală a pieselor. - Principii și metode de cotare a pieselor mecanice reprezentate. - Abateri de prelucrare: abateri dimensionale, abateri de formă (de poziție). - <i>Materiale feroase:</i> <ul style="list-style-type: none"> - clasificare, - marcare, - proprietăți - domeniul de utilizare. - Proprietățile materialelor metalice: proprietăți chimice; proprietăți fizice; proprietăți mecanice; proprietăți tehnologice; 	106	<ul style="list-style-type: none"> LP.1 Reprezentarea liniilor desenului și caracterelor. LP.2 Construirea proiecțiilor punctelor în sistemul ortogonal. LP.3 Reprezentarea schiței piesei mecanice de tip axă/osie. LP.4 Reprezentarea schiței piesei mecanice de tip corp cu goluri. LP.5 Identificarea semifabricate-lor/pieselor din metale feroase. LP.6 Identificarea semifabricate-lor/ pieselor LP.7 Asigurarea preciziei în asamblări cu suprafețe plane și cilindrice. LP.8 Analizarea preciziei 	102

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>demontabile.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizarea asamblărilor demontabile cu respectarea normelor SSM. - Executarea asamblărilor nedemontabile cu respectarea normelor SSM. - Controlul calității lucrărilor executate. - Colectarea diferențiată a deșeurilor rezultate în urma prelucrărilor. - Verificarea calității realizării asamblărilor 	<ul style="list-style-type: none"> - Aliajele feroase: oțeluri; fonte; - Tratamente termice aplicate aliajelor feroase. <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea; - tratamente termice primare; - tratamente termice finale; - Sortimente de semifabricate: <ul style="list-style-type: none"> - table; - platbande; - bare; - profiluri; - țevi; - Sârme; - <i>Materiale metalice neferoase</i> <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea; - marcarea; - proprietăți; - domenii de utilizare; - <i>Metale și aliaje neferoase:</i> <ul style="list-style-type: none"> - aluminiu și aliaje sale; - cuprul și aliajele sale; - <i>Materiale polimerice și compozite</i> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificare; - marcarea; 		<p>prelucrării piesei după desenul tehnic.</p> <p>LP.9 Realizarea măsurărilor tehnice a dimensiunilor geometrice în domeniul de activitate a lăcătușului.</p> <p>LP.10 Verificarea bății radiale ale suprafețelor exterioare și abaterilor cu comparatoare.</p> <p>LP.11 Controlul abaterilor de la formă a suprafețelor interioare cu comparatoare.</p> <p>LP.12 Selectarea sculelor necesare pentru executarea lucrărilor de lăcătușărie generală.</p> <p>LP.13 Executarea operațiilor de lăcătușărie generală în conformitate cu documentația tehnică (sarcină complexă: realizarea unui produs ce încadrează executarea tuturor operațiilor-lor de lăcătușărie</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - proprietăți; - domenii de utilizare; - Simbolizarea alfanumerică/numerică a materialelor. - Reprezentarea grafică și simbolică a materialului piesei în schița acesteia. - <i>Măsurări tehnice</i> <ul style="list-style-type: none"> - Noțiuni fundamentale din teoria măsurărilor: <ul style="list-style-type: none"> - unități de măsură; - metode de măsurare; - mijloace și tehnologii de măsurare; - Mijloace de măsură și control pentru - lungimi. <ul style="list-style-type: none"> - unghiuri; - suprafețe; - mase; - forțe; - presiuni; - temperaturi; - cinematice(viteză, turații); - filete; - roți dințate; - Normele de securitate și sănătate în muncă specifice operațiilor de măsurare - <i>Metode, tehnologii și mijloace de prelucrare ale materialelor</i> 		<p>generală)</p> <p>LP.14 Realizarea asamblărilor filetate. Realizarea asamblărilor prin formă. Realizarea asamblărilor prin forțe de frecare. Realizarea asamblărilor elastice.</p> <p>LP.15 Efectuarea asamblării prin nituire. Realizarea asamblării prin lipire. Realizarea asamblării prin înclieiere.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<p><i>feroase și neferoase.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Atelierul de lăcătușărie - dotarea atelierului, - cerințe ergonomice de organizare a locului de muncă. - Metode, tehnologii și mijloace de: <ul style="list-style-type: none"> - curățare a semifabricatelor. - îndreptare a semifabricatelor - trasare. - Procedee de debitare manuală a semifabricatelor prin forfecare; <ul style="list-style-type: none"> - dăltuire; - așchiere: <ul style="list-style-type: none"> - SDV-uri(Scule , dispozitive și verificatoare); - tehnologii de execuție; - metode de control; - norme de securitate și sănătate în muncă; - Îndoirea semifabricatelor: <ul style="list-style-type: none"> - metode; - tehnologii de execuție; - SDV-uri; - metode de control; - norme de securitate și sănătate în muncă; - Noțiuni generale despre prelucrarea prin așchiere a 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<p>materialelor metalice</p> <ul style="list-style-type: none"> - adaos de prelucrare; - tipuri de așchii; - scule așchietoare; - mișcări necesare la așchiere; - regim de așchiere; <p>- Procedee de pilire a metalelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificarea pilelor; - metode de control a suprafețelor prelucrate prin pilire; - norme de securitate și sănătate în muncă; - Tehnologia de execuție a operației de pilire manuală a semifabricatelor. - Metode de pilire: <ul style="list-style-type: none"> - după tipul mișcării (pilire transversală, longitudinală, circulară, în cruce); - după tipul suprafeței (pilire exterioară, interioară, convexă, concavă); - după adaosul de prelucrare (pilire de degroșare, de finisare); - Metode de polizare a pieselor: <ul style="list-style-type: none"> - pietre de polizor; - tipuri de polizoare; - metode de verificare; 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - montarea pietrelor de polizor; - tehnologia de execuție; - norme de securitate și sănătate în muncă; - Tehnologii de prelucrare a găurilor <ul style="list-style-type: none"> - SDV-uri; - mașini de găurit; - tehnologii de execuție; - metode de control; - norme de securitate și sănătate în muncă; - Tipuri de filete: elemente geometrice; procedeu de filetare manuală; SDVuri; tehnologii de execuție; metode de control, norme de securitate și sănătate în muncă; - Documentația tehnologică utilizată în atelierul de lăcătușărie: <ul style="list-style-type: none"> - citirea fișei tehnologice ; - proceduri de execuție și control a operațiilor de lăcătușărie; - normele de securitate și sănătate în muncă specifice operațiilor de lăcătușărie generală; - <i>Asamblări demontabile: destinație, tipuri; metode de realizare;</i> <ul style="list-style-type: none"> - Structura procesului tehnologic de asamblare. - Documente tehnologice necesare realizării operației de asamblare. 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - Metode de asamblare. - Modalități de pregătire a pieselor pentru asamblare. - Noțiuni generale despre organe de mașini: destinația; clasificare; tipuri de solicitări simple; - Organe în mișcare de rotație: - Arbori și osii: destinația; părți componente; clasificare; materiale de execuție; reprezentarea grafică; montarea arborilor; - Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație - Cuplaje <ul style="list-style-type: none"> - destinația; - tipuri constructive; - reprezentarea grafică; - montarea cuplajelor; - SDV-uri necesare la - Montarea cuplajelor. - Organe de rezemare. - Lagăre de alunecare: destinația; clasificare; elemente constructive; utilizare; materiale utilizate; lubrifierea lagărelor de alunecare; montarea și demontarea lagărelor de alunecare; <ul style="list-style-type: none"> - SDV-uri necesare la montarea lagărelor de alunecare; - Lagăre cu rostogolire: destinația; clasificarea; elemente constructive; utilizarea; materiale utilizate; lubrifierea; 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<p>etanșarea; montarea și demontarea; SDV-uri;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organe pentru conducerea și închiderea circulației fluidelor: <ul style="list-style-type: none"> - destinația; tipuri constructive; materiale utilizate; reprezentarea grafică; montare -demontarea;etanșarea; SDV-uri; - Tipuri de asamblări demontabile. <ul style="list-style-type: none"> - Avantajele/ dezavantajele utilizării acestora în construcția automobilului. - Asamblări filetate: tipuri; parametrii constructivi; reprezentarea grafică și simbolică; SDV- uri; tehnologii de execuție a asamblării; cerințe la asamblare; siguranța în exploatare; - Asamblări prin formă: <ul style="list-style-type: none"> - asamblări prin pene; - asamblări prin caneluri; - asamblări cu profiluri poligonale; - asamblări cu știfturi și bolțuri; - parametrii constructivi; - reprezentarea grafică și simbolică; - SDV- uri; - tehnologii de execuție a asamblării; - cerințe la asamblare; - siguranța în exploatare; 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - Asamblări prin forțe de frecare: <ul style="list-style-type: none"> - asamblări prin strângere; - asamblări cu inele tronconice; - asamblări cu brățări elastice. - parametrii constructivi, - SDV- uri - Tehnologii de execuție a asamblării, <ul style="list-style-type: none"> - cerințe la asamblare, - siguranța în exploatare. - Asamblări elastice: <ul style="list-style-type: none"> - arcuri din oțel (elicoidale, în foi, disc, inelare); - bară de torsiune; - spirale plane; - arcuri din cauciuc; - parametrii constructivi; - SDV- uri; - tehnologii de execuție a asamblării; - cerințe la asamblare; - siguranța în exploatare. - Norme de securitate și sănătate în muncă specifice la executarea asamblărilor demontabile. - Norme de prevenire și stingere a incendiilor la executarea 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<p>asamblărilor demontabile</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Asamblări nedemontabile:</i> <ul style="list-style-type: none"> - destanație; - tipuri; - metode de realizare; - Avantajele / dezavantaje; - Asamblări prin nituire: <ul style="list-style-type: none"> - metode - tehnologii - mijloace de realizare - Asamblări prin sudare: <ul style="list-style-type: none"> - generalități; - metode; - tehnologii; - Lipire și încleiere <ul style="list-style-type: none"> - metode; - tehnologii; - mijloace de realizare. - Reprezentarea și notarea asamblărilor nedemontabile pe desene de ansamblu. - Norme de securitate și sănătate în muncă specifice la executarea asamblărilor nedemontabile. - Norme de prevenire și stingere a incendiilor la executarea asamblărilor nedemontabile. 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - Norme de protecție a mediului. - <i>Tehnologii de verificare a calității realizării asamblărilor nedemontabile/ demontabile.</i> - Precizia de prelucrare și asamblare - Abateri dimensionale, de formă și de poziție - Precizia dimensională - Precizia de prelucrare. - Abateri specifice 			
Evaluare modul	Instruire teoretică	2	Instruire practică	6
Total	Instruire teoretică	108	Instruire practică	108

Precondiții necesare pentru studierea modulului:

- Pentru parcurgerea conținutului modulului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:
- Fizica: Proprietățile fizice, chimice ale materialelor. Unități de măsură. Transformarea unităților de măsură.
- Chimia: Metalele. Nemetalele. Aliajele. Coroziunea metalelor, metode de prevenire a coroziei.
- Matematica: Operații simple matematice de adunare, scădere, înmulțire, împărțire. Elemente de geometrie. Elemente de geometrie în spațiu (Paralelism, perpendicularitate în plan și spațiu) Figuri și corpuri geometrice.

Specificații metodologice

Modulul 2, Executarea lucrărilor de lăcătușărie auto, este un modul introductiv, de familiarizare a elevilor cu profesia de mecanic auto, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în atelierele instituției și la întreprinderile de profil. În timpul instruirii practice vor fi

realizate activități de igienizare a locului de muncă și a echipamentului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, principiile de siguranță.

Cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor (în cazul învățământului dual), în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului de calificare.

La începutul modulului, cadrul didactic va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării formative la fiecare unitate de conținutunit.

Evaluare sumativă doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi.

Conținuturi recomandate pentru evaluarea cunoștințelor teoretice:

- Reguli și norme de realizare a schiței piesei mecanice.
- Materiale feroase: clasificare, marcare, proprietăți și domenii de utilizare.
- Materiale metalice neferoase: clasificare; marcare, proprietăți și domenii de utilizare.

- Materiale polimerice și compozite: clasificare, marcare, proprietăți și domenii de utilizare.
- Măsurări tehnice: unități de măsură; metode, mijloace și tehnologii de măsurare.
- Metode, tehnologii și mijloace de prelucrare ale materialelor feroase și neferoase.
- Asamblări demontabile: destinație, tipuri și metode de realizare.
- Asamblări nemontabile: destinație, tipuri și metode de realizare.
- Metode și tehnologii de verificare a calității realizării asamblărilor nedemontabile/ demontabile.

Prin conținuturile recomandate pentru evaluarea cunoștințelor teoretice elevul va demonstra că este capabil să:

- enumere regulile și normele de realizare a schiței piesei mecanice.
- descifreze simbolizarea materialelor feroase:
- clasifice /marcheze/, materialele feroase
- definească proprietățile materialelor
- enumere domeniile de utilizare a materialelor feroase.
- clasifice; marcheze materiale metalice neferoase
- enumere proprietățile și domeniile de utilizare a. materialo metalice neferoase
- definească materialele polimerice și compozite
- caracterizeze proprietățile și domeniile de utilizare a materialelor polimerice și compozite.
- identifice metodele și mijloacele de măsurare.
- enumere mijloacele de prelucrare ale materialelor feroase și neferoase.
- recunoască asamblările demontabile.
- stabilească destinația, tipurile și metodele de realizare a asamblărilor demontabile
- recunoască asamblările nemontabile
- explice destinația, tipurile și metodele de realizare a. asamblărilor nemontabile.
- identifice metodele de verificare a calității realizării asamblărilor nedemontabile/ demontabile.

După administrarea testului de evaluare, cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Prin probe practice elevul va demonstra că este capabil să:

1. Citească/ realizeze schița piesei mecanice simple.
2. Selecteze materialul în vederea executării unei piesei de reparație simple în conformitate cu condițiile de funcționare ulterioare al acesteia.
3. Execute măsurări selectând metoda și mijlocul de măsurare în funcție de mărimea măsurată.
4. Elaboreze prelucrări manuale/mechanice a materialelor feroase și neferoase cu respectarea normelor SSM.
5. Efectueze îmbinările nedemontabile și demontabile cu respectarea normelor SSM
6. Verifice calitatea lucrărilor executate.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la Modulul 2, se recomandă confecționarea unui produs/piesă complexă, care să integreze majoritatea lucrărilor de lăcătușerie.

Resursele necesare realizării finalităților modulului

- Atelier de instruire practică dotat.
- Echipament tehnologic: SDV-uri necesare la executarea lucrărilor de lăcătușerie
- Echipament de securitate : Salopetă, șorț, ochelari de protecție, mănuși, mască de protecție, căști antifon, bocanci.
- Materiale consumabile: semifabricate, hârtie abrazivă, pile, burghii, pânze, lubrifianți

Bibliografie:

1. Fischer. Richard; Gscheidle, Rolf, Gscheidle. Tobias; Heider, Uwe: Hohmann, Berthold, van Huet. Achim: Keil. Wolfgang: Lohuis, Rainer; Mann, Jochen, Schlogl, Bernd: Wimmer, Alois Wormer Gunter "Tehnologia automobilului modern" Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 30th edition, 2013. Ediția în limba română a fost coordonată de: Prof. Univ. Dr. Mircea Oprean, Prof. Univ. Dr. 2020
2. Tănase Viorel, „Lăcătușerie mecanică” Tanaviosoft212.
3. Fischer. Richard; Gscheidle, Rolf, Gscheidle. Tobias; Heider, Uwe: Hohmann, Berthold, van Huet. Achim: Keil. Wolfgang: Lohuis, Rainer; Mann, Jochen, Schlogl, Bernd: Wimmer, Alois Wormer Gunter "Tehnologia automobilului modern" Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 30th edition, 2013. Ediția în limba română a fost coordonată de: Prof. Univ. Dr. Mircea Oprean, Prof. Univ. Dr. 2020

4. 6Gr. Marian "Interschimbabilitate, standardizare și metrologie" Chișinău 2004.
5. Valeria Suciu, Marcel-Valeriu Suciu "Studiul materialelor" București-2008 http://marcel.suciu.eu/Cartea_Std_Mater.pdf
6. N. Popescu "Studiul materialelor, manual pentru licee industriale" Cimișlia 1992.
7. Gabriela Licheardapol, Iuliana Mustață, "Manual pentru pregătirea practică, domeniul mecanic" . Aramis 2004
8. <https://fliphtml5.com/pdhs/xekv/basic/101-105>
9. [curs-asamblc483ri-mecanice-m7.pdf](#)

Modulul 3 Mentenanța motoarelor cu ardere internă

Scopul modulului:

Formarea competențelor generale și specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a motoarelor cu ardere internă, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța motoarelor cu ardere internă, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. identifice și localizeze componentele motorului (MAI).
2. aprecieze starea tehnică a motorului (MAI) automobilului.
3. selecteze echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță a motorului (MAI).
4. selecteze materialele de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța motorului (MAI) în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.
5. execute lucrările de întreținere tehnică a motorului (MAI): înlocuirea/suplinirea nivelului uleiului și lichidului de răcire; înlocuirea elementelor filtrante și de etanșare; înlocuirea curelelor/lanțurilor de transmisie/ angrenare (distribuție, accesorii); înlocuirea bujiilor de aprindere și incandescente.
6. identifice disfuncționalitățile motorului (MAI), utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prim măsurări a parametrilor tehnici.
7. execute lucrări de reparare a motorului (MAI)/parților componente cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului.
8. execute controlul calității lucrărilor executate.
9. consulte clientul privind exploatarea motorului reparat.

Administrarea modulului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului motor.	30	30	60
UC 2	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului de distribuție a gazelor.	22	24	46
UC 3	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de răcire.	18	18	36
UC 4	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de ungere.	18	18	36
UC 5	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare pentru motoarele cu aprindere prin scânteie.	24	18	42

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 6	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare a motoarelor cu aprindere prin compresie.	18	18	36
UC 7	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de aprindere.	12	12	24
Evaluare modul		2	6	8
Total		144	144	288

Achiziții teoretice și practice:

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 1.				
Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului motor				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor mecanismului motor (bielă-manivelă). - Localizarea componentelor mecanismului motor (bielă-manivelă). - Estimarea gradului de funcționalitate componentelor mecanismului motor. - Selectarea echipamentelor pentru întreținere tehnică a mecanismului motor - Selectarea SDV-urilor pentru întreținerea tehnică a mecanismului motor. - Selectarea echipamentelor pentru 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcția generală a motoarelor cu ardere internă. - Parametrii constructivi și mărimi caracteristice ale motoarelor cu ardere internă cu piston. - Clasificarea motoarelor cu ardere internă. - Principiul de funcționare a motoarelor cu ardere internă. - Ciclurile reale de funcționare a motoarelor cu ardere internă. - Rolul mecanismului motor. - Rolul și părțile componente a organelor fixe și mobile ale mecanismului motor. - Simptomele mecanismului motor: <ul style="list-style-type: none"> - defectele; - metode de depistare; - metode de remediere. - Întreținerea tehnică a mecanismului motor. 	30	<ul style="list-style-type: none"> LP.1 Determinarea stării tehnice a motorului cu ardere internă. LP.2 Determinarea stării tehnice a mecanismului motor. LP.3 Întreținerea tehnică a mecanismului motor. LP.4 Demontarea-montarea motorului cu ardere internă de pe cadru/caroserie LP.5 Demontarea-montarea părților componente ale mecanismului motor. LP.6 Defectarea pieselor mecanismului motor. LP. 7 Curățarea/ spălarea și trierea pieselor mecanismului 	30

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - reparația curentă a mecanismului motor. - Selectarea materialelor consumabile pentru lucrări de întreținere a mecanismului motor. - Demontarea motorului; - Dezasamblarea mecanismului motor; - Defectarea pieselor componente a mecanismului motor. - Perfectarea listei de piese de schimb/ materiale consumabile necesare pentru reparația mecanismului motor. - Urmarea instrucțiunilor din documentația tehnică - Asamblarea mecanismului motor. - Montarea motorului cu ardere internă. - Verificarea calitatea funcționării componentelor mecanismului motor. - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului ambiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică. - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de reparație a mecanismului motor. - Echipamente și SDV pentru realizarea întreținerii tehnice și reparației a mecanismului motor: <ul style="list-style-type: none"> - Scule; - Dispozitive; - Verificatoare. - Materiale de exploatare și consumabile pentru mecanismul motor: <ul style="list-style-type: none"> - uleiuri, - unsori consistente; - lavete; - soluții de degresare. - Fișa operațională de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului motor. - Norme de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului motor. - Măsuri pentru protecția mediului ambiant. 		<p>mecanismului motor.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 2.				
Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului de distribuție a gazelor				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor mecanismului de distribuție a gazelor. - Localizarea componentelor mecanismului de distribuție a gazelor. - Estimarea gradului de funcționalitate componentelor mecanismului de distribuție a gazelor. - Selectarea echipamentelor pentru întreținere tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor. - Selectarea SDV-urilor pentru întreținerea tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor. - Selectarea echipamentelor pentru reparația curentă a mecanismului de distribuție a gazelor. - Selectarea materialelor consumabile pentru lucrări de întreținere a mecanismului de distribuție a gazelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul mecanismului de distribuție a gazelor. - Clasificarea mecanismului de distribuție a gazelor. - Construcția mecanismului de distribuție a gazelor. - Principiul de funcționare a mecanismului de distribuție a gazelor. - Simptomele mecanismului de distribuție a gazelor: <ul style="list-style-type: none"> - defectele; - metode de depistare; - metode de remediere. - Întreținerea tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor. - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică. - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de reparație a mecanismului de distribuție a gazelor. - Echipamente și SDV pentru realizarea întreținerii tehnice și reparației a mecanismului de distribuție a gazelor: <ul style="list-style-type: none"> - Scule; - Dispozitive; - Verificatoare. - Materiale de exploatare și consumabile pentru mecanismul de distribuție a gazelor: <ul style="list-style-type: none"> - uleiuri, 	22	<p>LP.1 Determinarea stării tehnice a mecanismului de distribuție a gazelor.</p> <p>LP.2 Întreținerea tehnică a mecanismului de distribuție a gazelor.</p> <p>LP.3 Demontarea/ montarea părților componente ale mecanismului de distribuție a gazelor.</p> <p>LP.4 Defectarea părților componente ale mecanismului de distribuție a gazelor.</p> <p>LP.5 Curățarea/ spălarea și trierea pieselor mecanismului de distribuție a gazelor.</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Demontarea motorului. - Dezasamblarea mecanismului de distribuție a gazelor. - Defectarea pieselor componente a mecanismului de distribuție a gazelor. - Înlocuirea kitului de distribuție. - Rodarea supapelor. - Perfectarea listei de piese de schimb/ materiale consumabile necesare pentru reparația mecanismului de distribuție a gazelor. - Urmarea instrucțiunilor din documentația tehnică - Asamblarea mecanismului de distribuție a gazelor. - Montarea motorului cu ardere internă. - Verificarea funcționării componentelor mecanismului de distribuție a gazelor. - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului ambiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - unsori consistente; - lavete; - soluții de degresare; - kit de distribuție. - Fișa operațională de întreținere tehnică și reparație curentă a mecanismului de distribuție a gazelor. - Norme de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a mecanismului de distribuție a gazelor. - Măsuri pentru protecția mediului ambiant. 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 3.				
Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de răcire				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor instalației de răcire. - Localizarea componentelor instalației de răcire. - Estimarea gradului de funcționalitate componentelor instalației de răcire. - Selectarea echipamentelor pentru întreținere tehnică a instalației de răcire. - Selectarea SDV-urilor pentru întreținerea tehnică a instalației de răcire. - Selectarea echipamentelor pentru reparația curentă a instalației de răcire. Selectarea materialelor consumabile pentru lucrări de întreținere instalației de răcire .Scurgerea lichidului de răcire din instalație. - Dezasamblarea instalației de răcire. - Defectarea pieselor componente a instalației de răcire. - Perfectarea listei de piese de 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul instalației de răcire. - Lichide de răcire a MAI (Motoare cu Ardere Internă). - Clasificarea instalației de răcire. - Construcția instalației de răcire cu aer. - Construcția instalației de răcire cu lichid de răcire. - Principiul de funcționare a instalației de răcire. - Simptomele instalației de răcire : <ul style="list-style-type: none"> - defectele; - metode de depistare; - metode de remediere. - Întreținerea tehnică a instalației de răcire. - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică. - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de reparație a instalației de răcire. - Echipamente și SDV pentru realizarea întreținerii tehnice și reparației a instalației de răcire: <ul style="list-style-type: none"> - Scule; - Dispozitive; - Verificatoare. - Materiale de exploatare și consumabile pentru instalația de răcire: <ul style="list-style-type: none"> - lichide de răcire, - unsori consistente; 	18	<p>LP. 1 Determinarea stării tehnice generale de funcționare a instalației de răcire.</p> <p>LP. 2 Întreținerea tehnică a instalației de răcire.</p> <p>LP. 3 Demontarea/montarea părților componente a instalației de răcire.</p> <p>LP. 4 Defectarea părților componente a instalației de răcire.</p> <p>LP. 5 Curățarea/ spălarea pieselor instalației de răcire.</p>	18

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>schimb/ materiale consumabile necesare pentru reparația instalației de răcire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urmarea instrucțiunilor din documentația tehnică - Asamblarea instalației de răcire. - Alegerea lichidului de răcire recomandat de producătorul de automobile. - Alimentarea instalației de răcire cu lichid. - Verificarea funcționării componentelor instalației de răcire. - Evacuarea aerului din instalația de răcire. - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului ambiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - lavete; - silicon de etanșare; - soluții de degresare. - Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de răcire. - Măsurile pentru protecția mediului ambiant. 			
<p>Unitatea de competență 4.</p> <p style="text-align: center;">Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de ungere</p>				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor instalației de ungere. - Localizarea componentelor instalației de ungere. - Estimarea gradului de 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul instalației de ungere. - Uleiuri pentru MAI (Motoare cu Ardere Internă). - Construcția instalației de de ungere. - Clasificarea filtrelor de ulei - Construcția filtrelor de ulei. 	18	<p>LP.1 Determinarea stării tehnice a instalației de ungere.</p> <p>LP.2 Întreținerea tehnică a instalației de ungere.</p> <p>LP.3 Demontarea/ montarea părților</p>	18

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - funcționalitate componentelor instalației de ungere. - Selectarea echipamentelor pentru întreținere tehnică a instalației de ungere. - Selectarea SDV-urilor pentru întreținerea tehnică a instalației de ungere. - Selectarea echipamentelor pentru reparația curentă a instalației de ungere. - Selectarea materialelor consumabile pentru lucrări de întreținere instalației de ungere . - Scurgerea uleiului din instalație. - Dezasamblarea instalației de ungere. - Defectarea pieselor componente a instalației de ungere. - Perfectarea listei de piese de schimb/ materiale consumabile necesare pentru reparația instalației de ungere. - Urmarea instrucțiunilor din documentația tehnică - Asamblarea instalației de ungere. - Alegerea lubrifiantului recomdat 	<ul style="list-style-type: none"> - Principiul de funcționare a instalației de ungere. - Metode de ungere a pieselor motorului cu ardere internă. - Simptomele instalației de ungere : <ul style="list-style-type: none"> - defectele; - metode de depistare; - metode de remediere. - Întreținerea tehnică a instalației de ungere. - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică. - Recomandări și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de reparație a instalației de ungere. - Echipamente și SDV pentru realizarea întreținerii tehnice și reparației a instalației ungere: <ul style="list-style-type: none"> - Scule; - Dispozitive; - Verificatoare. - Materiale de exploatare și consumabile pentru instalația de ungere: <ul style="list-style-type: none"> - uleiuri de motor, - unsori consistente; - lavete; - ermetic; - soluții de degresare. - Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de ungere. 		<p>componente a instalației de ungere.</p> <p>LP.4 Defectarea părților componente a instalației de ungere.</p> <p>LP. 5Curățarea/ spălarea pieselor instalației de ungere.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - de producătorul de automobile. - Alimentarea instalației de ungere cu ulei. - Verificarea funcționării componentelor instalației de ungere. - Măsurarea presiunii uleiului din instalația de ungere. - Verificarea nivelului lubrifiantului în baia de ulei. - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului ambiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Măsurile pentru protecția mediului ambiant. 			
Unitatea de competență 5. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare pentru MAS (motoare cu aprindere prin scânteie).				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor alimentare cu combustibil. - Localizarea componentelor instalației de alimentare cu combustibil. - Estimarea gradului de funcționalitate componentelor instalației de alimentare cu combustibil. - Selectarea echipamentelor pentru întreținere tehnică a instalației de 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul instalației de alimentare. - Combustibili pentru MAS (motoare cu aprindere prin scânteie). - Formarea amestecului la motoarele cu aprindere prin scânteie - Clasificare instalațiilor de alimentare pentru motoarele cu aprindere prin scânteie. - Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu injecție de benzină LH-Jetronic - Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu injecție de benzină ME-Motronic. 	24	Determinarea stării tehnice a instalației de alimentare cu benzină. Întreținerea tehnică a instalației de alimentare cu benzină. Demontarea-montarea elementelor componente a instalației de alimentare cu benzină. Defectarea componentelor instalației de alimentare cu benzină. Curățarea/spălarea pieselor instalației de alimentare cu	18

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - alimentare cu combustibil. - Verificarea injectoarelor. - Estimarea debitului pompei de alimentare electrice. - Selectarea SDV-urilor pentru întreținerea tehnică a instalației de alimentare cu combustibil. - Selectarea echipamentelor pentru reparația curentă a instalației de alimentare cu combustibil. - Selectarea materialelor consumabile pentru lucrări de întreținere a instalației de alimentare cu combustibil. - Dezasamblarea instalației de alimentare cu combustibil. - Defectarea pieselor componente a instalației de alimentare cu combustibil. - Perfectarea listei de piese de schimb/ materiale consumabile necesare pentru reparația a instalației de alimentare cu combustibil. - Urmarea instrucțiunilor din documentația tehnică - Asamblarea instalației de 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu injecție de benzină directă (MED-Motronic) - Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu combustibil gazos lichifiat. - Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare cu combustibil gazos natural comprimat. - Simptomele defecțiunilor, instalațiilor de alimentare a MAS (instalația de alimentare prin injecție de benzină, instalația de alimentare cu combustibil gazos): <ul style="list-style-type: none"> - defectele; - metode de depistare; - metode de remediere. - Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare a MAS (instalația de alimentare prin injecție de benzină, instalația de alimentare cu combustibil gazos). - Recomandări tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică. - Recomandări la realizarea lucrărilor de reparație a instalațiilor de alimentare a MAS (instalația de alimentare prin injecție de benzină, instalația de alimentare cu combustibil gazos). - Echipamente și SDV pentru realizarea întreținerii tehnice și reparației instalațiilor de alimentare a MAS (instalația de alimentare prin injecție de benzină, instalația de alimentare cu combustibil gazos): <ul style="list-style-type: none"> - Scule; 		<p>combustibil .</p> <p>Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare cu combustibili gazeși.</p> <p>Demontarea-montarea elementelor componente a instalațiilor de alimentare cu combustibili gazeși.</p> <p>Defectarea părților componente a instalației de alimentare cu combustibili gazeși</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> alimentare cu combustibil. - Verificarea funcționării componentelor instalației de alimentare cu combustibil. - Măsurarea presiunii combustibilului din instalația de alimentare cu combustibil. - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului ambiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dispozitive; - Verificatoare. - Materiale de exploatare și consumabile pentru instalațiile de alimentare a MAS: <ul style="list-style-type: none"> - aditivi; - filtre de aer; - filtre de combustibil; - lavete; - silicon de etanșare; - soluții de degresare. - Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de alimentare pentru MAS. - Măsurile pentru protecția mediului ambiant. 			
Unitatea de competență 6.				
Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalațiilor de alimentare pentru MAC (motoare cu aprindere prin compresie).				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor alimentare cu combustibil a motorului Diesel. - Localizarea componentelor instalației de alimentare cu combustibil a motorului Diesel. - Estimarea gradului de funcționalitate componentelor instalației de alimentare cu combustibil cu motorină. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul instalației de alimentare a motoarelor cu aprindere prin compresie. - Combustibili pentru MAC (motoare cu aprindere prin compresie). - Clasificarea instalațiilor de alimentare pentru motoarele cu aprindere prin compresie. - Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare diesel cu pompă de injecție cu pistoane în linie. - Construcția și principiul de funcționare a instalației de 	18	LP.1 Determinarea stării tehnice a instalației de alimentare a MAC. LP.2 Întreținerea tehnică a instalației de alimentare a MAC. LP.3 Demontarea-montarea elementelor componente ale instalației de alimentare a MAC. LP.4 Defectarea componentelor instalației de alimentare a MAC. LP.5 Curățarea/ spălarea pieselor	18

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Selectarea echipamentelor pentru întreținere tehnică a instalației de alimentare cu combustibil cu motorină. - Verificarea injectoarelor. - Estimarea debitului pompei de alimentare electrice a motorului Diesel. - Selectarea SDV-urilor pentru întreținerea tehnică a instalației de alimentare cu combustibil a motorului Diesel. - Selectarea echipamentelor pentru reparația curentă a instalației de alimentare cu combustibil cu mototină. - Selectarea materialelor consumabile pentru lucrări de întreținere a instalației de alimentare cu combustibil cu motorină. - Dezasamblarea instalației de alimentare cu combustibil a motorului Diesel . - Defectarea pieselor componente a instalației de alimentare cu combustibil a motorului Diesel. 	<ul style="list-style-type: none"> alimentare diesel cu pompă de injecție cu piston axial. - Construcția și principiul de funcționare a instalației de alimentare Common-Rail. - Construcția și principiul de funcționare a elementelor instalației de alimentare Common-Rail: pompa de presiune înaltă, injectorul, pompa de presiune joasă, senzorii, actuatorii etc. - Construcția și principiul de funcționare a sistemului de supraalimentare a motorului (turbocompresorul). - Simptomele defecțiunilor instalației de alimentare diesel: <ul style="list-style-type: none"> - defectele; - metode de depistare; - metode de remediere. - Întreținerea tehnică a instalațiilor de alimentare pentru MAC. - Recomandări tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică. - Recomandări la realizarea lucrărilor de reparație a instalațiilor de alimentare pentru MAC. - Echipamente și SDV pentru realizarea întreținerii tehnice și reparării instalației de alimentare cu combustibil: <ul style="list-style-type: none"> - Scule; - Dispozitive; - Verificatoare. - Materiale de exploatare și consumabile pentru 		<p>instalației de alimentare a MAC.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Perfectarea listei de piese de schimb/ materiale consumabile necesare pentru reparația a instalației de alimentare cu combustibil a motorului Diesel. - Urmarea instrucțiunilor din documentația tehnică - Asamblarea instalației de alimentare cu combustibil a MAC. - Verificarea funcționării componentelor instalației de alimentare cu combustibil a MAC. - Măsurarea presiunii combustibilului din instalația de alimentare cu combustibil a motorului Diesel. - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului ambiant. 	<p>instalației de alimentare cu combustibil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aditivi; - filtre de aer; - filtre de combustibil; - lavete; - silicon de etanșare; - soluții de degresare. <p>- Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de alimentare pentru MAC.</p> <p>- Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</p>			
Unitatea de competență 7.				
Executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație a instalației de aprindere				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor instalației de aprindere. - Localizarea componentelor instalației de aprindere. - Estimarea gradului de 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul instalației de aprindere. - Clasificarea instalației de aprindere. - Construcția instalației de aprindere și pornire cu demarorul. - Principiul de funcționare instalației de aprindere și 	12	<p>LP.1 Determinarea stării tehnice a instalației de aprindere.</p> <p>LP.2 Întreținerea tehnică a instalației de aprindere.</p> <p>LP.3 Demontarea-montarea</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>funcționalitate a componentelor instalației de aprindere.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selectarea echipamentelor pentru întreținere tehnică a instalației de aprindere. - Verificarea bujiilor. - Verificarea fișelor de tensiune înaltă. - Selectarea SDV-urilor pentru întreținerea tehnică a instalației de aprindere. - Selectarea echipamentelor pentru reparația curentă a instalației de aprindere. - Selectarea materialelor consumabile pentru lucrări de întreținere a instalației de aprindere. - Demontarea instalației de aprindere. - Defectarea pieselor componente a instalației de aprindere. - Perfectarea listei de piese de schimb/ materiale consumabile necesare pentru reparația a instalației de aprindere. - Urmarea instrucțiunilor din 	<p>pornire cu demarorul.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcția bujiilor. - Principiul de funcționare a bujiilor. - Construcția bobinelor de inducție. - Principiul de funcționare a bobinelor de inducție. - Simptomele instalației de aprindere: <ul style="list-style-type: none"> - defectele; - metode de depistare; - metode de remediere. - Întreținerea tehnică a instalației de aprindere. - Recomandări tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică. - Recomandări la realizarea lucrărilor de reparație a instalației de aprindere. - Echipamente și SDV pentru realizarea întreținerii tehnice și reparației a instalației de aprindere: <ul style="list-style-type: none"> - Scule; - Dispozitive; - Verificatoare. - Materiale de exploatare și consumabile pentru instalația de aprindere.: <ul style="list-style-type: none"> - bujii; - fișe de tensiune; - bobine de inducție; - lavete; - soluții de degresare. 		<p>elementelor componente a instalației de aprindere și pornire cu demarorul.</p> <p>LP.4 Defectarea componentelor instalației de aprindere.</p> <p>LP.5 Curățarea componentelor instalației de aprindere.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - documentația tehnică - Montarea componentelor instalației de aprindere. - Verificarea funcționării instalației de aprindere. - Verificarea punerii la punct a aprinderii. - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecția mediului ambiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a instalației de aprindere. - Măsurile pentru protecția mediului ambiant. 			
Evaluare modul	Teorie	2	Practică	6
Total	Teorie	144	Practică	144

Precondiții necesare pentru studierea modulului:

Studierea modulului **Mentenanța motoarelor cu ardere internă** se va baza pe cunoștințele și abilitățile obținute din modulele:

- Bazele activității mecanicilor auto
- Executarea lucrărilor de lăcătușărie auto

Specificații metodologice

Pentru parcurgerea cu succes a modulului, se recomandă aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Succesiunea lecțiilor de instruire teoretică și practică va depinde de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de

nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numarul total de ore pe modul, precum și numarul de ore alocate pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor (în cazul învățământului dual), în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului de calificare. Se recomandă de a se desfășura evaluare formativă la fiecare unitate de competență.

La începutul modului, cadrul didactic va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative.

Prin teste de evaluare elevul va demonstra că, cunoaște:

- Motoare cu ardere internă: destinația, clasificarea, principiul de funcționare și construcția generală.
- Mecanismele motorului cu ardere internă: destinația, clasificarea, construcția și principiul de funcționare.
- Instalațiile motorului cu ardere internă: destinația, clasificarea, construcția și principiul de funcționare.
- Simptome, defecțiuni și cauze de apariție a acestora la componentele motorului cu ardere internă.
- Metode de control ale stării tehnice la mecanismele și instalațiile motorului cu ardere internă.
- Etape și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare a motorului cu ardere internă.
- Echipamente și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare a motorului cu ardere internă.
- Materiale de exploatare/consumabile utilizate la întreținerea tehnică și repararea motorului cu ardere internă.

Prin probe practice elevul va demonstra că este capabil să:

- Identifice și localizeze componentele motorului (MAI).
- Aprecieze funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a motorului (MAI) automobilului.
- Selecteze echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță a motorului (MAI).
- Selecteze materialele de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța motorului (MAI) în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.
- Execute lucrările de întreținere tehnică a motorului (MAI): înlocuirea/suplinirea nivelului uleiului și lichidului de răcire; înlocuirea elementelor filtrante și de etanșare; înlocuirea curelelor/lanțurilor de transmisie/ angrenare (distribuție, accesorii); înlocuirea bujiilor de aprindere și incandescente.
- Identifice disfuncționalitățile motorului (MAI), utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prim măsurări a parametrilor tehnici.
- Execute lucrări de reparare a motorului (MAI)/parților componente cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului.
- Execute controlul calității lucrărilor executate.
- Consulte clientul privind exploatarea motorului reparat.

Pentru evaluarea abilităților practice/competențelor profesionale, se recomandă executarea unei lucrări de mentenanță a motorului utilizând SDV urile și AMC urile recomandate, respectând SSM și garantând calitatea lucrărilor executate.

Cadrul didactic va urmări și va evalua atât procesul de executare a sarcinii, cât și rezultatul lucrării, conform fișelor de evaluare. În procesul de evaluare, elevul va avea acces la documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testelor (teoretic și practic), cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Echipament tehnologic:

Pentru asigurarea demersului educațional sunt necesare mai multe echipamente tehnologice: Elevator/canal de revizie; dulap cu scule; husă pentru protecție aripă auto; suport susținere motor (compartiment motor); suport hidraulic mobil/mecanic; exhaustor gaze de eșapament; cric hidraulic/pneumatic de garaj; mese de lucru (lăcătușărie) cu menghine; trusă cu cheie dinamometrică; echipamente și SDV (scule, dispozitive și verificatoare) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică sau reparație curentă a mecanismelor și instalațiilor motorului, baie pentru spălarea pieselor; baie cu ultrasunet pentru injectoare; stand pentru verificarea injectoarelor la MAS; stand pentru verificarea injectoarelor cu acționare hidraulică la MAC; compresometru pentru MAS și MAC, manometru pentru verificarea presiunii uleiului în motor, tester pentru verificarea etanșietății instalației de

răcire, refractometru, termometru digital, dispozitiv pentru verificarea întinderilor curelelor, set de spioni, lampă portabilă (12V); stetoscop; stroboscop; manometru pentru verificarea presiunii combustibilului instalației de alimentare a MAS și MAC; recuperator de ulei; tava pentru antigel uzat, trusă de chei pentru filtre, multimetru.

Echipament de securitate:

Îmbrăcăminte profesională: salopetă și încălțăminte din materiale impermeabile, ochelari de protecție, mănuși (la necesitate).

Materiale consumabile/materie primă:

- Ulei de motor;
- lichide de răcire;
- materiale consumabile (filtre, bujii, curele, piese de schimb);
- silicon de etanșare;
- pastă de rodat supape;
- soluție pentru spălarea pieselor;
- detergenți pentru aparate cu ultrasunete;
- detergenți de curățare – spălare;
- lavete;
- spray multifuncțional WD-40;
- Spray degresare;
- set coliere metalice/plastice;
- pastă pentru rodarea (șlefuirea) supapelor;
- set bujii a sistemului de aprindere/incandescență;
- set cabluri tensiune înaltă sistemului de aprindere.

Bibliografie

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *“Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație”*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
2. Vladimir Ene, Tudor Rusu, Gheorghe Stoianov, Octavian Ene, Lilia Buimestru *“Tehnologii avansate la alimentarea motoarelor auto”*, Chișinău 2003.
3. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *“Construcția automobilului”*, Lumina, 2010.
4. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe, Carp Vasile *“Tehnologii performante în alimentarea motoarelor cu ardere internă”*, Editura ABC 2012.
5. Fischer, Richard; Gscheidle, Rolf; Gscheidle, Tobias; Heider, Uwe; Hohmann, Berthold; van Huet, Achim; Keil, Wolfgang; Lohuis, Rainer; Mann, Jochen; Schlogl, Bernd; Wimmer, Alois; Wormer Gunter *“Tehnologia automobilului modern”* Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 30th edition, 2013.
Ediția în limba română a fost coordonată de: Prof. Univ. Dr. Mircea Oprean, Prof. Univ. Dr. Nicolae Burnete, Conf. Univ. Dr. Adrian Sachelarie, Ing. Horațiu Cărăușan, Ing. Silviu Bubulete, Ing. Ion Cioc, Ing. Victor Balaș Adrian Gida.
6. Mihai Iedu *“Automobilul și întreținerea lui”*, Tipografia AȘM, 2013.
7. Cerasela-Gabriela Băltărețu, *“Diagnosticarea, Întreținerea și repararea automobilului”* Editura didactică și pedagogică R.A., București, 2016.
8. Fischer, Richard; Gscheidle, Rolf; Gscheidle, Tobias; Heider, Uwe; Hohmann, Berthold; van Huet, Achim; Keil, Wolfgang; Lohuis, Rainer; Mann, Jochen; Schlogl, Bernd; Wimmer, Alois; Wormer Gunter *“Teste de evaluare pentru mecanici auto”*, Volumul 1, XM EDITOR 2022.

Modulul 4 Mentenanța transmisiei automobilului

Scopul modulului:

Formarea competențelor generale și specifice de organizare a locului de muncă, aplicare a normelor de SSM, precum și de executare a lucrărilor de lăcătușerie. Acest modul vizează dobândirea de competențe necesare pentru inițiere în profesie și constituie fundament pentru formarea competențelor profesionale specifice, proiectate în următoarele module.

La final de modul, elevul va fi capabil să execute lucrări de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a transmisiei în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate.

Administrarea modulului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a ambreiajului în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	22	22	44
UC 2	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a cutiilor de viteze mecanice în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	26	26	52
UC 3	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a cutiilor de viteze automate în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	28	24	52
UC 4	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a arborilor cardanici și planetari în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	12	12	24
UC 5	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a transmisiei principale și a diferențialului în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	16	16	32
UC 6	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a sistemelor de tracțiune integrală în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	14	14	28
Evaluare modul		2	6	8
Total		120	120	240

Achiziții teoretice și practice:

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 1. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a ambreiajului în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate				
<ul style="list-style-type: none"> -Identifică componentele ambreiajului. -Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a ambreiajului . -Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a ambreiajului consultând recomandările producătorilor de automobile. -Selectează echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță a ambreiajului. -Selectează modul de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța ambreiajului în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. -Execută lucrările de întreținere tehnică a componentelor ambreiajului automobilului. -Identifică disfuncționalitățile componentelor ambreiajului utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prin măsurări a parametrilor tehnici; -Execută lucrările de reparare a componentelor ambreiajului cu respectarea normelor SSM și 	<ul style="list-style-type: none"> -Destinația și tipurile constructive ale ambreiajului. -Construcția ambreiajului -Particularitățile constructive ale elementelor ambreiajului. -Principiul de funcționare ambreiajului. -Lucrările de mentenanță a ambreiajului. -Simptomele funcționării defectuoase a ambreiajului . -Lucrări de înlăturare a defecțiunilor și reparație curentă a ambreiajului. 	<p>22</p>	<ul style="list-style-type: none"> LP1. Identificarea părților componente a ambreiajului . LP2. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a ambreiajului. LP3. Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de demontare – montare a ambreiajului la diferite tipuri de automobile. LP4. Demontarea-montarea componentelor ambreiajului de pe automobil. LP5. Curățarea/spălarea și defectarea pieselor ambreiajului 	<p>22</p>

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>protecție a mediului.</p> <p>-Execută controlul calității lucrărilor executate.</p> <p>Consultă clientul privind exploatarea ambreajului reparat.</p>				
<p>Unitatea de competență 2.</p> <p>Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a cutiilor de viteze mecanice în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate</p>				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică componentele cutiei de viteze mecanice. - Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a cutiei de viteze mecanice. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a cutiei de viteze mecanice consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță a cutiei de viteze mecanice - Selectează modul de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța cutiei de viteze mecanice în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a componentelor cutiei de viteze mecanice a 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinația și clasificarea cutiilor de viteze mecanice. - Construcția și principiul de funcționare a cutiilor de viteze mecanice. - Parametrii principali ai cutiei de viteze (dimensionali, de masă și de performanță). - Materiale de exploatare destinate cutiilor de viteze mecanice. - Clasificarea cutiilor de viteze după modul de schimbare a treptelor cutiei de viteze. - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor cutiei de viteze mecanice. - Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a componentelor cutiei de viteze mecanice. - Operații de întreținere a cutiei de viteze mecanice. 	26	<p>LP6. Identificarea părților componente a cutiei de viteze mecanice.</p> <p>LP7. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a cutiei de viteze mecanice.</p> <p>LP8. Stabilirea nomenclaturii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de demontare – montare a cutiei de viteze mecanice la diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP9. Demontarea-montarea componentelor cutiei de viteze mecanice de pe automobil.</p> <p>LP10. Curățarea/spălarea și</p>	26

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>automobilului.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifică disfuncționalitățile componentelor cutii de viteze mecanice . utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prim măsurări a parametrilor tehnici; - Execută lucrările de reparare a componentelor cutii de viteze mecanice cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Execută controlul calității lucrărilor executate. - Consultă clientul privind exploatarea cutii de viteze mecanice reparate. 			defectarea pieselor cutiei de viteze mecanice.	
<p>Unitatea de competență 3.</p> <p>Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a cutiilor de viteze automate în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate</p>				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică componentele cutii de viteze mecanice automate.. - Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a cutii de viteze automate. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a cutii de viteze automate consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele și SDV-urile pentru 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinația, Clasificarea cutiilor de viteze automate. - Construcția și principiul de funcționare a cutiilor de viteze automate. - Parametrii principali ai cutiei de viteze (dimensionali, de masă și de performanță). - Materiale de exploatare destinate cutiilor de viteze automate. - Clasificarea cutiilor de viteze după modul de schimbare a treptelor cutiei de viteze. 	28	<p>LP11. Identificarea părților componente a cutiei de viteze automate.</p> <p>LP12. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a cutiei de viteze automate.</p> <p>LP13. Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de demontare – montare cutiei</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>a realiza lucrări de mentenanță a cutii de viteze automate.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selectează modul de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța cutii de viteze automate în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a componentelor cutii de viteze automate automobilului. - Identifică disfuncționalitățile componentelor cutii de viteze automate utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prim măsurări a parametrilor tehnici; - Execută lucrările de reparare a componentelor cutii de viteze automate cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Execută controlul calității lucrărilor executate. - Consultă clientul privind exploatarea cutii de viteze automate reparate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor cutiei de viteze automate - Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a componentelor cutiei de viteze automate. - Operații de întreținere a cutiei de viteze automate. 		<p>de viteze automate la diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP14. Demontarea-montarea componentelor cutiei de viteze automate. de pe automobil.</p> <p>LP15. Curățarea/spălarea și defectarea pieselor cutiei de viteze automate.</p>	
<p>Unitatea de competență 4.</p> <p>Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a arborilor cardanici și planetari în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate</p>				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică componentele arborilor cardanici și planetari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinația clasificare arborilor cardanici și planetari. 	12	<p>LP16. Identificarea părților componente a arborilor</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>-Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică arborilor cardanici și planetari.</p> <p>-Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță arborilor cardanici și planetari consultând recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Selectează echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță arborilor cardanici și planetari.</p> <p>-Selectează modul de exploatare/piese deschimb utilizate la mentenanța arborilor cardanici și planetari în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>-Execută lucrările de întreținere tehnică a componentelor arborilor cardanici și planetari a automobilului.</p> <p>-Identifică disfuncționalitățile componentelor arborilor cardanici și planetari, utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prim măsurări a parametrilor tehnici;</p> <p>-Execută lucrările de reparare a componentelor arborilor cardanici și planetari cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului.</p> <p>-Execută controlul calității lucrărilor executate.</p> <p>Consultă clientul privind exploatarea arborilor</p>	<p>- Construcția, principiul de funcționare și parametrii constructivi a arborilor cardanici.</p> <p>- Construcția, principiul de funcționare și parametrii constructivi a arborilor planetari.</p> <p>- Materialele lubrifiante utilizate la exploatarea arborilor cardanici și planetari.</p> <p>- Simptome de funcționare defectioasă și metode de remediere a defecțiunilor arborilor cardanici și planetari.</p> <p>- Condițiile tehnice de realizarea a lucrărilor de mentenanță.</p>		<p>cardanici și planetari.</p> <p>cardanici și planetari.</p> <p>LP17. Executarea lucrărilor de Întreținere tehnică a arborilor cardanici și planetari.</p> <p>LP18. Stabilirea nomenclaturii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de demontare – montare arborilor cardanici și planetari la diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP19. Demontarea-montarea componentelor arborilor cardanici și planetari de pe automobil.</p> <p>LP20. Curățarea/spălarea și defectarea pieselor arborilor cardanici și planetari</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
cardanici și planetari reparați.				
Unitatea de competență 5.				
Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a transmisiei principale și a diferențialului în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică componentele transmisiei principale și diferențialul. - Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică transmisiei principale și diferențialul. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță transmisiei principale și diferențialul consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță a transmisiei principale și diferențialul. - Selectează modul de exploatare/piese de schimb utilizate la transmisiei principale și diferențialul în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a componentelor transmisiei principale și diferențialul automobilului. - Identifică disfuncționalitățile componentelor 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinația clasificare transmisiei principale și a diferențialului. - Construcție, principiul de funcționare și parametrii constructivi a transmisiei principale - Construcție, principiul de funcționare și parametrii constructivi a diferențialului. - Materialele lubrifiante utilizate la exploatarea transmisiei principale și a diferențialului. - Simptome de funcționare defectuoasă și metode de remediere a defecțiunilor transmisiei principale și a diferențialului. - Condițiile tehnice de realizarea alucrarilor de mentenanta. 	16	<p>LP21. Identificarea părților componente a transmisiei principale și diferențial.</p> <p>LP22. Executarea lucrărilor de Întreținere tehnică a a transmisiei principale și diferențial.</p> <p>LP23. Stabilirea nomenclaturii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de demontare – montare a transmisiei principale și diferențial la diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP24. Demontarea-montarea componentelor a transmisiei principale și diferențial de pe automobil.</p> <p>LP25. Curățarea/spălarea și defectarea pieselor a transmisiei principale și diferențial.</p>	16

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>transmisiei principale și diferențialul, utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prim măsurări a parametrilor tehnici;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Execută lucrările de reparare a componentelor transmisiei principale și diferențialul cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Execută controlul calității lucrărilor executate. <p>Consultă clientul privind exploatarea transmisiei principale și diferențial reparat.</p>				
<p>Unitatea de competență 6.</p> <p>Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a sistemelor de tracțiune integrală în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate</p>				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică componentele sistemelor de tracțiune integrală. - Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică sistemelor de tracțiune integrală. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță sistemelor de tracțiune integrală, consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță a sistemelor 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinatia clasificare transmisiei principale și a diferențialului. - Construcție și principiul de funcționare transmisiei principale și a diferențialului. - Materialele lubrifiante utilizate la exploatarea transmisiei principale și a diferențialului.. - Simptome de funcționare defectuoasă și metode de remediere a defecțiunilor transmisiei principale și a diferențialului. - Condițiile tehnice de realizarea alucrarilr de mentenanța. 	<p>14</p>	<p>LP26. Identificarea părților componente a tracțiunii integrale.</p> <p>LP27. Executarea lucrărilor de Întreținere tehnică a tracțiunii integrale.</p> <p>LP28. Stabilirea nomenclaturii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de demontare – montare a tracțiunii integrale la</p>	<p>14</p>

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>de tracțiune integrală.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selectează modul de exploatare/piese de schimb utilizate la sistemelor de tracțiune integrală în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a componentelor sistemelor de tracțiune integrală automobilului. - Identifică disfuncționalitățile componentelor sistemelor de tracțiune integrală, utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prin măsurări a parametrilor tehnici; - Execută lucrările de reparare a componentelor sistemelor de tracțiune integrală cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Execută controlul calității lucrărilor executate. <p>Consultă clientul privind exploatarea sistemelor de tracțiune integrală reparat.</p>			<p>diferite tipuri de automobile</p> <p>LP29. Demontarea-montarea componentelor a tracțiunii integrale de pe automobil.</p> <p>LP30. Curățarea/spălarea și defectarea pieselor a tracțiunii integrale.</p>	
Evaluare modul	Teorie	2	Practică	6
Total	Teorie	120	Practică	120

Precondiții necesare pentru studierea modulului:

Pentru parcurgerea conținutului modulului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Fizica;
- Chimia;
- Matematică;
- Tehnologii de procesare a informației;
- Limba engleză.
- Bazele activității mecanicilor auto
- Executarea lucrărilor de lăcătușărie auto

Specificații metodologice

Modulul 4 Mentenanța transmisiei automobilului permite formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică diagnosticare și reparație curentă a transmisiei automobilului, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța componentelor transmisiei automobilului, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în atelierele auto și la întreprinderi de transport auto sau stații de service auto. În timpul instruirii practice vor fi realizate activități de igienizare a locului de muncă și a echipamentului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, lucrări de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a transmisiei automobilului.

În procesul de predare a Unității de competență 4 , cadrele didactice vor face referință la Codul Transporturilor Rutiere Nr. 150 din 17.07.2014 Cap.3. Activitatea de autoservice Art. 93. – (1) Prevederile prezentului capitol se aplică tuturor întreprinderilor care desfășoară activități prin care se pot influența parametrii constructivi, funcționali și de calitate ai vehiculelor rutiere. MODIFICAT LP181 din 11.09.20, MO272-277/23.10.20 art.589; în vigoare 23.10.20

Cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de

nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor (în cazul învățământului dual), în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului de calificare.

Sugestii de evaluare

La începutul modului, cadrul didactic va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative doar prin test scris, cu diferite tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- explice noțiunile generale cu privire la clasificarea transmisiilor;
 - specifice rolul agregatelor transmisiei;
 - caracterizeze soluțiile constructive ale agregatelor transmisiei;
 - identifice părțile componente ale agregatelor transmisiei;
 - descrie principiul de funcționare a agregatelor transmisiei;
 - descrie consecutivitatea de demontare și montare, de dezasamblare și asamblare a agregatelor transmisiei
- După administrarea testului de evaluare, cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la modulul 4, se recomandă executarea lucrărilor de demontare și montare, dezasamblare și asamblare a agregatelor transmisiei, componentelor caroseriei și componentelor sistemelor șasiului.

Fiecare elev va executa o lucrare prin extragere aleatorie a unei sarcini.

Resursele necesare realizării finalităților modulului

- Atelier de instruire practică dotat, unități de producție ale instituțiilor, unități economice de profil, manuale de întreținere tehnică și reparare a automobilelor din dotare pe suport hârtie sau în format digital, automobile.

- Echipament de protecție: Salopetă, șorț, ochelari de protecție, mănuși, mască de protecție, bocanci.

- Utilaje, echipamente: Elevator / canal de revizie, exhaustor gaze de eșapament, cric hidraulic/pneumatic de garaj, mese de lucru (lăcătușărie) cu menghine, presă, scule de burghiere manual/mecanic, scule de tăiere manual/mecanic, baie spălare piese, colector de ulei uzat, compresor aer comprimat, 1. Set chei dinamometrice, Set chei și scule lăcătușărie generală, kit pentru extragerea buloanelor/prizoanelor rupte, set perii metalice, set clește pentru coliere, set lere (spioni), set micrometre (0,01mm), set de cale pentru verificarea și reglarea dispozitivelor de măsură, set șublere (0,02mm, 0,05mm), vase colectare lichide tehnice, set pâlnii, set de dornuri pentru centrarea discului condus a ambreiajului, trusa pentru montat și demontat rulmenți/semeringuri, set extractoare rulmenți/roți dințate/fulii.

- Materiale consumabile: Ulei cutia de viteze mecanică, ulei cutia de viteze hidromecanică, ulei reductor punte spate, ulei consistent articulație cardanică, spray multifuncțional WD-40, spray degresare, set presgarnituri/garnituri a cutiei de viteze mecanice, filtru de ulei a cutiei de viteze hidromecanice, set burdof de protecție a articulației arborelui planetar, articulației a transmisiei cardanice, rulment palier intermediar al transmisiei cardanice.

Bibliografie:

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *“Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație”*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
2. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *“Construcția automobilului”*, Lumina, 2010.
3. Fischer, Richard; Gscheidle, Rolf; Gscheidle, Tobias; Heider, Uwe; Hohmann, Berthold; van Huet, Achim; Keil, Wolfgang; Lohuis, Rainer; Mann, Jochen; Schlogl, Bernd; Wimmer, Alois; Wormer Gunter *“Tehnologia automobilului modern”* Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 30th edition, 2013.
Ediția în limba română a fost coordonată de: Prof. Univ. Dr. Mircea Oprean, Prof. Univ. Dr. Nicolae Burnete, Conf. Univ. Dr. Adrian Sachelarie, Ing. Horațiu Cărașan, Ing. Silviu Bubulete, Ing. Ion Cioc, Ing. Victor Balaș Adrian Gida.
4. Mihai Iedu *“Automobilul și întreținerea lui”*, Tipografia AȘM, 2013.
5. Cerasela-Gabriela Băltărețu, *“Diagnosticarea, Întreținerea și repararea automobilului”* Editura didactică și pedagogică R.A., București, 2016.
6. Fischer, Richard; Gscheidle, Rolf; Gscheidle, Tobias; Heider, Uwe; Hohmann, Berthold; van Huet, Achim; Keil, Wolfgang; Lohuis, Rainer; Mann, Jochen; Schlogl, Bernd; Wimmer, Alois; Wormer Gunter *“Teste de evaluare pentru mecanici auto”*, Volumul 1, XM EDITOR 2022.

Modulul 5 Mentenanța sistemelor de comandă a automobilului

Scopul modulului:

Formarea competenței profesionale specifice de executare a lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de comandă a automobilului, formarea competențelor profesionale generale de organizare a locului de muncă pentru mentenanța sistemelor de comandă a automobilului, aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor.

La final de modul, elevul va fi capabil să: execute lucrări de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a sistemelor de comandă în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate.

Administrarea modulului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC1	Dinamica conducerii automobilului și principiile de bază a direcției.	4		4
UC2	Sisteme de direcție: destinația, tipuri constructive și principiu de funcționare.	12	6	18
UC3	Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare ale componentelor sistemului de direcție, cauze apariției acestora.	6	6	12
UC4	Etape și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare a sistemelor de direcție.	10	18	28
UC5	Dinamica frânării automobilului și cerințele față de sistemele de frânare.	4		4
UC6	Sisteme de frânare: tipuri, destinația, construcția și principiu de funcționare.	12	6	18
UC7	Sisteme de antiblocare a roților (ABS): destinația, clasificarea, construcția și principiu de funcționare.	6	12	18
UC8	Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare ale componentelor sistemului de frânare, cauze apariției acestora.	6	6	12
UC9	Etape și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare a sistemelor de frânare.	10	12	22
Evaluare modul		2	6	8
Total		72	72	144

Achiziții teoretice și practice:

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 1.				
Dinamica conducerii automobilului și principiile de bază a direcției.				
<ul style="list-style-type: none"> - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând recomandările producătorilor de automobile. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tendințe de dezvoltare a autovehiculelor. - Parametrii dimensionali și masici ai autovehiculelor 	4		
Unitatea de competență 2.				
Sisteme de direcție: destinația, tipuri constructive și principiu de funcționare.				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Selectează materialele de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța sistemelor de comandă în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de comandă cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construcția și funcționarea sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic (rolul, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici) - Sistemul de direcție cu mecanism de acționare mecanic: melc globoidal rolă și rolă dublă; pinion și cremaliră; șurub, piuliță și sector dințat. - Ansambluri și subansambluri din construcția sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic: principii de asamblare, piese și repere. - Lucrări de montare-demontare a componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri). - Construcția și funcționarea sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică 	12	LP1. Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică.	6

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<p>(rolul, elemente constructive, principii de funcționare, parametrii caracteristici)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemul de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică sau electrică: melc globoidal rolă și rolă dublă; pinion și cremalieră; șurub, piuliță și sector dințat; motor electric - Ansambluri și subansambluri din construcția sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică: principii de asamblare, piese și reperi, scheme de circuit - Instalații mecanice, hidraulice sau electronice a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică - Lucrări de montare-demontare a componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică (operații, mijloace de lucru necesare, reguli și proceduri) 			
Unitatea de competență 3.				
Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare ale componentelor sistemului de direcție, cauze apariției acestora				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluează funcționalitatea și starea tehnică a sistemelor de comandă. - Stabilește nomenclatura și condițiile 	<ul style="list-style-type: none"> - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic. - Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a sistemului de direcție cu mecanism de acționare 	6	LP2. Control - reglarea geometriei roților. Întreținerea tehnică a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică	6

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând recomandările producătorilor de automobile.</p> <p>- Selectează echipamentele, SDV-urile pentru realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă.</p>	<p>mecanic.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică - Cauze posibile asociate simptomelor de funcționare defectuoasă sau nefuncționare a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică - Lucrări de mentenanță a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații - Documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere. - Operații de întreținere a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică: - curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, verificarea pe parcurs, reparații curente - periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea pieselor, reglări, demontări ale subansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere / înlocuire/gresare etc. 			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 4.				
Etape și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare a sistemelor de direcție.				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluează funcționalitatea și starea tehnică a sistemelor de comandă. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele, SDV-urile pentru realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă. - Selectează materialele de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța sistemelor de comandă în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de comandă cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lucrări de mentenanță a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic scule, dispozitive, instalații și utilaje de întreținere și reparații documentația tehnică utilizată la executarea operațiilor de întreținere - Operații de întreținere a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic: - curente (Ic): verificarea înainte de plecarea în cursă, controlul și îngrijirea zilnică, verificarea pe parcurs, reparații curente - periodice (Ip1 și Ip2) schimbarea / completarea pieselor, reglări, demontări ale subsansamblurilor și pieselor care necesită operații de întreținere/ înlocuire/ gresare etc. - Organizarea activităților de reparare a sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic. Norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice. - Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații). - Criterii de calitate a lucrărilor de întreținere și reparații ale sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic și ale celorlalte mecanisme, sisteme. 	10	<p>LP3. Demontarea-montarea componentelor sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanică de pe automobil.</p> <p>LP4. Dezasamblarea - asamblarea casei de direcție.</p> <p>LP5. Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>LP6. Întreținerea tehnică a sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică.</p> <p>LP7. Demontarea-montarea componentelor sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică de pe automobil.</p> <p>LP8. Dezasamblarea - asamblarea casei de direcție cu servomecanism cu acțiune</p>	18

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	<ul style="list-style-type: none"> - Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant - Organizarea activităților de repararea sistemului de direcție cu servomecanism cu acțiune hidraulică și electrică. - Norme privind tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice. - Documentația tehnică utilizată la lucrări de reparare (fișe tehnologice, planuri de operații, manuale de reparații). - Criterii de calitate a lucrărilor de în întreținere și reparații ale sistemului de direcție cu mecanism de acționare mecanic și ale celorlalte mecanisme, sisteme. - Norme de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului ambiant 		hidraulică	
Unitatea de competență 5. Dinamica frânării automobilului și cerințele față de sistemele de frânare.				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluează funcționalitatea și starea tehnică a sistemelor de comandă. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuația generală a mișcării rectilinii a autovehiculului frânat; - Determinarea capacității de frânare 	4		

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 6.				
Sisteme de frânare: tipuri, destinația, construcția și principiu de funcționare.				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluează funcționalitatea și starea tehnică a sistemelor de comandă. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând recomandările producătorilor de automobile. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul sistemului de frânare hidraulic. - Lubrifianți utilizați pentru sisteme de frânare hidraulice. - Clasificarea sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Construcția și principiu de funcționare a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Soluții constructive ale sistemelor defrânare cu acționare hidraulică. - Rolul sistemelor de frânare cu acționare pneumatică. - Clasificarea sistemelor de frânare cu acționare pneum atică. - Construcția și principiu de funcționare a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică. - Soluții constructive ale sistemelor de frânare cu acționare pneum atică. 	12	LP9. Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de frânare cu acționare hidraulică.	6
Unitatea de competență 7.				
Sisteme de antiblocare a roților (ABS): destinația, clasificarea, construcția și principiu de funcționare.				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluează funcționalitatea și starea tehnică a sistemelor de comandă. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rolul frânelor suplimentare și a sistemului electronic antipatinare ABS. - Clasificarea frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS). - Construcția și principiu de funcționare a frânelor 	6	LP.10 Determinarea stării tehnice generale de funcționare a frânei suplimentare. LP.11 Întreținerea tehnică a frânei suplimentare.	12

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele, SDV-urile pentru realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă. - Selectează materialele de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța sistemelor de comandă în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. 	<ul style="list-style-type: none"> suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS). - Soluții constructive ale frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților(ABS). - Simptome de nefuncționalitate corectă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților (ABS), defectele, metodele de depistare și remediere. - Lucrările de întreținere tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților (ABS). - Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților (ABS). - Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului electronic antipatinare ABS. - Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților (ABS). - Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților (ABS). - Normele de securitate și sănătate în muncă la 		<p>LP12. Demontarea-montarea componentelor frânei suplimentare.</p> <p>LP13. Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de antiblocare a roților(ABS).</p> <p>LP14. Demontarea-montarea componentelor sistemului de antiblocare a roților (ABS)</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
	executarea lucrărilor de în treținere tehnică și reparație curentă a frânelor suplimentare și a sistemului de antiblocare a roților (ABS). - Măsurile pentru protecția mediului ambiant			
Unitatea de competență 8. Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare ale componentelor sistemului de frânare, cauze apariției acestora.				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluează funcționalitatea și starea tehnică a sistemelor de comandă. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele, SDV-urile pentru realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă. - Selectează materialele de exploatare/ piese de schimb utilizate la mentenanța sistemelor de comandă în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de comandă cu respectarea 	<ul style="list-style-type: none"> - Simptome de nefuncționalitate corectă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică, defectele, metodele de depistare și remediere. - Lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Simptome de nefuncționalitate corectă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică, defectele, metodele de depistare și remediere. - Lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică. 	6	LP15. Demontarea-montarea componentelor a sistemului de frânare cu acționare hidraulică de pe automobil.	6

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
normelor SSM și protecție a mediului.				
Unitatea de competență 9.				
Etape și condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare a sistemelor de frânare.				
<ul style="list-style-type: none"> - Identifică și localizează componentele sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluează funcționalitatea și starea tehnică a sistemelor de comandă. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele, SDV-urile pentru realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă. - Selectează materialele de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța sistemelor de comandă în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a sistemelor de comandă cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Execută lucrările de reparare a 	<ul style="list-style-type: none"> - Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparare curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare curentă a sistemelor de frânare cu acționare hidraulică. - Măsurile pentru protecția mediului ambiant. - Recomandările și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparare curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică. - Echipamentele și SDV (sculele, dispozitivele și 	10	<p>LP16. Întreținerea tehnică a sistemului de frânare cu acționare hidraulică.</p> <p>LP17. Dezasamblarea - asamblarea mecanismelor de frânare a roților.</p> <p>LP18. Curățarea/spălarea și defectarea pieselor mecanismului de frânare a roților.</p> <p>LP19. Determinarea stării tehnice generale de funcționare a sistemului de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>LP20. Întreținerea tehnică a sistemului de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>LP21. Demontarea-montarea componentelor a sistemului de frânare cu acționare pneumatică de pe automobil.</p> <p>LP22. Dezasamblarea - asamblarea componentelor</p>	12

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>sistemelor de comandă cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului.</p> <p>- Verifică calitatea reparării componentelor sistemelor de comandă.</p> <p>Consultă clientul privind exploatarea componentei reparate a sistemelor de comandă</p>	<p>verificatoarele) pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>- Materialele de exploatare utilizate la întreținerea tehnică a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>- Procesele tehnologice de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>- Normele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparație curentă a sistemelor de frânare cu acționare pneumatică.</p> <p>- Măsurile pentru protecția mediului ambiant.</p>		<p>sistemului de frânare cu acționare pneumatică</p> <p>Curățarea/spălarea și defectarea pieselor componentelor sistemului de frânare cu acționare pneumatică.</p>	
Evaluare modul	Teorie	2	Practică	6
Total	Teorie	72	Practică	72

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice;
- Pregătirea pentru exploatare a automobilului.

Specificații metodologice

Modulul 5. Mentenanța sistemelor de comandă a automobilului este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice.

Specificații metodologice: Formarea competențelor profesionale generale și specifice în cadrul modului Mentenanța sistemelor de comandă a

automobilului este asigurată prin realizarea următoarelor activități didactice: instruirea teoretică și instruirea practică. În cadrul instruirii teoretice se vor forma cunoștințe practice vizând construcția generală a automobilului, principiile și tehnologia de mentenanță generală a automobilului. Abilitățile de localizare a componentelor și executarea lucrărilor de mentenanță generală a automobilelor vor fi dobândite de elevi în cadrul activităților de instruire practică. Aceste două forme de activitate didactică vor asigura și formarea atitudinilor necesare pentru activitatea profesională. Alegerea tehnicilor de instruire revine cadrului didactic, care are drept obiectiv de a individualiza și adapta procesul didactic la particularitățile elevilor; de a centra procesul de predare/învățare pe elev, necesitățile și disponibilitățile acestuia. Cunoștințele predate vor avea un caracter aplicativ, ceea ce va permite elevilor să dețină abilități de soluționare a problemelor practice, în procesul activității la întreprinderile de transport auto și stațiile de service auto. Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, vizitele de studii la agenți economici etc. contribuie la învățarea eficientă, dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor. Repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat. Activitățile de instruire practică se vor realiza preponderent în cadrul atelierelor instituției de învățământ după studierea fundamentării teoretice a lucrării practice ce trebuie să fie desfășurată. La realizarea lucrărilor practice elevii vor fi repartizați în echipe a câte 3-4 persoane, fiecare echipă vor realiza lucrările planificate din cadrul unității de competență prin rotație. Gama de automobile implicate în activitățile practice trebuie să fie la posibilitate diversă, dar cel puțin va include un model de autoturism și un model de camion.

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor (în cazul învățământului dual), în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului de calificare.

La începutul modulului, cadrul didactic va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la modulul 5, se recomandă executarea lucrărilor de diagnosticare și mentenanță a sistemelor de: direcție și frânarea a automobilului.

Fiecare elev va executa o lucrare prin extragere aleatorie a unei sarcini.

Resursele necesare realizării finalităților modulului

- Utilaje: Elevator/canal de revizie; cricuri, suport telescopic, presă, aparat aerisit sistem de frânare, cuvă spălare piese
- SDV: trusă scule pentru mecanic auto; set de manometre sisteme hidraulice și pneumatice; trusă scule pentru frâne, scule conducte frână, prese etrier frână, tester lichid frână, instrument de măsură și control, lampă portabilă (12V), huse protecție automobil.
- Materiale consumabile/materie primă: fluide uleiuri tehnice; materiale consumabile (filtre, plăcuțe frână); detergenți de curățare - spălare; lavete.
- Echipament de securitate: îmbrăcăminte profesională; salopetă și încălțăminte din materiale impermeabile.

Bibliografie:

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație:Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
2. M . Poenaru, A. Leluțiu, Instalații și echipamente auto. Manual pentru licee industriale Cl. a IX-a; a X-a. Ed. Didactică si Pedagogică , R.A. București, 1992
3. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe Construcția automobilului: Lumina, 2010.
4. www.e-automobile.ro

Modulul 6 Mentenanța sistemului de susținere și propulsie a automobilului

Scopul modulului:

Formarea competențelor generale și specifice de organizare a locului de muncă, aplicare a normelor de securitate și sănătate a muncii, precum și de executare a lucrărilor de mentenanță a sistemului de susținere și propulsie a automobilului, în conformitate cu cerințele tehnologice, precum și de gestionare a deșeurilor. Acest modul vizează dobândirea de competențe necesare pentru inițiere în profesie și constituie fundamentul pentru formarea competențelor profesionale specifice, proiectate în următorul modul.

La final de modul, elevul va fi capabil să:

1. execute lucrări de demontare;
2. execute lucrări de montare;
3. execute lucrări de dezasamblare a sistemului de susținere și propulsie a automobilului;
4. execute lucrări de asamblare a sistemului de susținere și propulsie a automobilului;
5. execute lucrări de întreținere tehnică a sistemului de susținere și propulsie a automobilului;
6. execute lucrări de control și verificare a sistemului de susținere și propulsie a automobilului;
7. execute lucrări de reparare a sistemului de susținere și propulsie a automobilului;
8. respecte normele de timp la executarea lucrărilor;
9. respecte calitatea executării lucrărilor.

Administrarea modulului:

	Unități de competență	IT	IP	Total
UC 1	Executarea lucrărilor de mentenanță a suspensiei	24	24	48
UC 2	Executarea lucrărilor de mentenanță a elementelor elastice și amortizoarelor	20	18	38
UC 3	Executarea lucrărilor de mentenanță a cadrului și caroseriei	20	24	44
UC 4	Executarea lucrărilor de mentenanță a roților	22	18	40
UC 5	Executarea lucrărilor de control – reglare a geometriei roților.	8	6	14
	Evaluare modul	2	6	8
	Total	96	96	192

Achiziții teoretice și practice:

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
Unitatea de competență 1.				
Executarea lucrărilor de mentenanță a suspensiei				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor suspensiei. - Localizarea componentelor suspensiei. - Estimarea gradului de funcționalitate a stării tehnice a suspensiei. - Defectarea pieselor componente ale suspensiei. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a suspensiei consultând recomandările producătorilor de automobile. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de control și verificare a suspensiei consultând recomandările producătorilor de automobile. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de reparare a suspensiei consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a suspensiei. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a suspensiei. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de reparare a suspensiei. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suspensia: rolul și destinația suspensiei. - Clasificarea suspensiilor. - Construcția suspensiei. - Principiul de funcționare al suspensiei. - Modele de brațe. - Brațe de ghidare. - Brațe semi-active. - Brațele suspensiei Multi-link. - Construcția diferitor tipuri de punți. - Principiul de funcționare al punților. - Elasto-cinematica punților. - Punți față. - Punți spate. - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor suspensiei. - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor punților - Cauzele apariției simptomelor și defecțiunilor. - Regulile de protecție a muncii în 	24	<p>LP1 Identificarea și localizarea componentelor sistemului de susținere și propulsie pe diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP2 Identificarea și localizarea componentelor suspensiei la automobile.</p> <p>LP3 Evaluarea funcționalității, stării tehnice ale suspensiei automobilelor.</p> <p>LP4 Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică, control, verificare și reparare a componentelor suspensiei la diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP5 Executarea operațiilor de control, gresare, de strângere și reglaj al ansamblurilor și subansamblurilor suspensiei.</p> <p>LP6 Executarea operațiilor de reparare a componentelor suspensiei automobilelor.</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a suspensiei. - Selectarea materialelor de exploatare pentru lucrări de întreținere tehnică a suspensiei. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a suspensiei. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de reparare a suspensiei. - Selectarea materialelor de exploatare pentru lucrări de reparație curentă a suspensiei. - Executarea operațiilor de control al ansamblurilor și subansamblurilor suspensiei. - Executarea operațiilor de gresare al ansamblurilor și subansamblurilor suspensiei. - Executarea operațiilor de strângere și reglaj al ansamblurilor și subansamblurilor suspensiei. - Executarea operațiilor de întreținere tehnică a componentelor suspensiei al automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de control și verificare a componentelor suspensiei al automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de reparare a componentelor suspensiei al automobilului cu 	<ul style="list-style-type: none"> activitățile de mentenanță. - Etape la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor suspensiei. - Etape la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor punților. - Etape la realizarea lucrărilor de control și verificare a componentelor suspensiei și punților. - Etape la realizarea lucrărilor de reparare a componentelor suspensiei și punților. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor suspensiei și punților. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de control și verificare a componentelor suspensiei și punților. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de reparare a componentelor suspensiei și punților. 		<p>LP7 Executarea operațiilor de control, gresare, de strângere și reglaj al ansamblurilor și subansamblurilor punților automobilelor.</p> <p>LP8 Executarea operațiilor de reparare a componentelor punții din față a automobilelor.</p> <p>LP9 Executarea operațiilor de reparare a componentelor punții din spate a automobilelor.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Verificarea calității operațiilor întreținerii tehnice a componentelor suspensiei. - Verificarea calității operațiilor de control și verificare a componentelor suspensiei. - Verificarea calității operațiilor reparație tehnică a componentelor suspensiei. - Consultarea clientului privind exploatarea componentei întreținute a suspensiei. 				
Unitatea de competență 2.				
Executarea lucrărilor de mentenanță a elementelor elastice și amortizoarelor				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea elementelor elastice și amortizoarelor - Localizarea elementelor elastice și amortizoarelor. - Estimarea gradului de funcționalitate a stării tehnice a elementelor elastice și amortizoarelor. - Defectarea pieselor componente ale elementelor elastice și amortizoarelor - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a elementelor elastice și amortizoarelor. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a elementelor elastice și amortizoarelor. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de reparare a elementelor elastice și amortizoarelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilizatorul (bara anti-ruliu). - Destinația, construcția și principiul de funcționare. - Tipuri de arcuri. - Elemente de suspensie din cauciuc. - Elemente de suspensie pneumatice. - Elemente de suspensie hidropneumatice. - Suspensii hidro-active. - Amortizoare. - Tipuri de amortizoare. - Sisteme compuse pentru amortizarea vibrațiilor. - Suspensia pneumatică cu amortizare controlată. 	20	<p>LP1. Identificarea și localizarea elementelor elastice și amortizoarelor la automobile.</p> <p>LP2. Evaluarea funcționalității, stării tehnice ale elementelor elastice și amortizoarelor automobilelor. Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică, control, verificare și reparare a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor automobilelor.</p> <p>LP3. Schimbarea unui amortizor</p>	18

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a elementelor elastice și amortizoarelor. - Selectarea materialelor de exploatare pentru lucrări de întreținere tehnică a elementelor elastice și amortizoarelor. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a elementelor elastice și amortizoarelor. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de reparare elementelor elastice și amortizoarelor. - Executarea operațiilor de control al ansamblurilor și subansamblurilor elementelor elastice și amortizoarelor. - Executarea operațiilor de gresare al ansamblurilor și subansamblurilor elementelor elastice și amortizoarelor. - Executarea operațiilor de strângere și reglaj al ansamblurilor și subansamblurilor elementelor elastice și amortizoarelor. - Executarea operațiilor de întreținere tehnică a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de control și verificare a componentelor elementelor elastice și 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlul activ al caroseriei (ABC). - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a elementelor elastice și amortizoarelor. - Cauzele apariției simptomelor și defecțiunilor. - Regulile de protecție a muncii în activitățile de mentenanță. - Etape la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. - Etape la realizarea lucrărilor de control și verificare a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. - Etape la realizarea lucrărilor de reparare a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de control și verificare a componentelor elementelor elastice 		<p>față.</p> <p>LP4. Schimbarea unui amortizor spate.</p> <p>LP5. Executarea operațiilor de control, de strângere și reglaj al elementelor elastice al automobilelor.</p> <p>LP6. Executarea operațiilor de reparare a elementelor elastice și amortizoarelor automobilelor.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>amortizoarelor automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Executarea operațiilor de reparare a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Verificarea calității operațiilor întreținerii tehnice a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. - Verificarea calității operațiilor de control și verificare a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. - Verificarea calității operațiilor reparație tehnică a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. - Consultarea clientului privind exploatarea componentei întreținute a elementelor elastice și amortizoarelor. 	<p>și amortizoarelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de reparare a componentelor elementelor elastice și amortizoarelor. 			
Unitatea de competență 3.				
Executarea lucrărilor de mentenanță a cadrului și caroseriei				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor cadrului și caroseriei. - Localizarea componentelor cadrului și caroseriei. - Estimarea gradului de funcționalitate a stării tehnice a cadrului și caroseriei. - Defectarea pieselor componente ale cadrului și caroseriei. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caroseria, formele caroseriei, construcții ale caroseriei. - Construcție separată. - Construcție parțial autoportantă. - Construcție autoportantă. - Materiale utilizate pentru fabricarea 	20	<p>LP1. Identificarea și localizarea componentelor cadrului și caroseriei la automobile.</p> <p>LP2. Evaluarea funcționalității, stării tehnice cadrului și caroseriei. Stabilirea</p>	24

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a cadrului și caroseriei consultând recomandările producătorilor de automobile. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de control și verificare a cadrului și caroseriei consultând recomandările producătorilor de automobile. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de reparare a cadrului și caroseriei consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a cadrului și caroseriei. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a cadrului și caroseriei. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de reparare a cadrului și caroseriei. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a cadrului și caroseriei. - Selectarea materialelor de exploatare pentru lucrări de întreținere tehnică a cadrului și caroseriei. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor 	<ul style="list-style-type: none"> caroseriei. - Securitatea în procesul de fabricare a caroseriei automobilelor. - Elemente de securitate exterioară. - Evaluarea și măsurarea daunelor. - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a cadrului și caroseriei. - Cauzele apariției simptomelor și defecțiunilor. - Regulile de protecție a muncii în activitățile de mentenanță. - Etape la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor a cadrului și caroseriei. - Etape la realizarea lucrărilor de control și verificare a a cadrului și caroseriei. - Etape la realizarea lucrărilor de reparare a cadrului și caroseriei. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a cadrului și caroseriei. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de control și verificare a cadrului și caroseriei. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor 		<p>nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică, control, verificare și reparare cadrului și caroseriei la diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP3. Execută lucrările de reglare a componentelor cadrului și caroseriei.</p> <p>LP4. Executarea operațiilor de reparare a cadrului și caroseriei.</p> <p>LP5. Schimbarea portierii față.</p> <p>LP6. Schimbarea portierii spate.</p> <p>LP7. Executarea operațiilor de control, gresare, de strângere și reglaj al ușilor.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a cadrului și caroseriei.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de reparare cadrului și caroseriei. - Executarea operațiilor de control al ansamblurilor și subansamblurilor cadrului și caroseriei. - Executarea operațiilor de gresare al ansamblurilor și subansamblurilor cadrului și caroseriei. - Executarea operațiilor de strângere și reglaj al ansamblurilor și subansamblurilor cadrului și caroseriei. - Executarea operațiilor de întreținere tehnică a componentelor cadrului și caroseriei automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de control și verificare a componentelor cadrului și caroseriei automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de reparare a componentelor cadrului și caroseriei automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Verificarea calității operațiilor întreținerii tehnice a componentelor cadrului și caroseriei. - Verificarea calității operațiilor de control și 	<p>de reparare a cadrului și caroseriei. Măsurarea geometriei caroseriei.</p>			

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
verificare a componentelor cadrului și caroseriei. - Verificarea calității operațiilor reparație tehnică a componentelor cadrului și caroseriei. - Consultarea clientului privind exploatarea componentei întreținute a cadrului și caroseriei.				
Unitatea de competență 4.				
Executarea lucrărilor de mentenanță a roților				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor roților. - Localizarea componentelor roților. - Estimarea gradului de funcționalitate a stării tehnice a roților. - Defectarea pieselor componente ale roților. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică roților consultând recomandările producătorilor de automobile. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de control și verificare a roților consultând recomandările producătorilor de automobile. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de reparare a roților consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a roților. 	<ul style="list-style-type: none"> - Roata: rolul și destinația roții. - Clasificarea roților. - Construcția roții. - Butucul roții. - Combinația jantă/anvelopă. - Jante. - Marcarea jantelor. - Fixarea jantelor. - Ventilul. - Anvelope. - Marcarea anvelopelor. - Forțe care acționează asupra anvelopelor. - Sistemul de monitorizare a presiunii în pneuri (TPMS). - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor roților, cauzele apariției acestora. - Cauzele apariției simptomelor și 	22	LP1. Identificarea și localizarea componentelor roții la automobile. LP2. Evaluarea funcționalității, stării tehnice ale roților automobilelor. Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică, control, verificare și reparare ale roților la diferite tipuri de automobile. LP3. Execută lucrările de dejantare ale roților. LP4. Executarea operațiilor de reparare a componentelor roților automobilelor. LP5. Execută lucrările de jantare ale roților.	18

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<ul style="list-style-type: none"> - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a roților. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de reparare a roților. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a roților. - Selectarea materialelor de exploatare pentru lucrări de întreținere tehnică a roților. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de control și verificare a roților. - Selectarea sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor pentru realizarea lucrărilor de reparare roților. - Executarea operațiilor de control al roților. - Executarea operațiilor de gresare al componentelor roților. - Executarea operațiilor de strângere și reglare al roților. - Executarea operațiilor de întreținere tehnică a componentelor roților automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de control și verificare a componentelor roților automobilului cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de reparare a componentelor roților automobilului cu 	<ul style="list-style-type: none"> defecțiunilor. - Regulile de protecție a muncii în activitățile de mentenanță. - Etape la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor roților. - Etape la realizarea lucrărilor de control și verificare a componentelor roților. - Etape la realizarea lucrărilor de reparare a componentelor roților. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică a componentelor roților. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de control și verificare a componentelor roților. - Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de reparare a componentelor roților. 		<p>LP6. Execută lucrările de balansare ale roților.</p> <p>LP7. Schimbarea rulmentului roții.</p> <p>LP8. Executarea operațiilor de control, gresare, de strângere și reglaj al roților automobilelor.</p>	

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
<p>respectarea normelor SSM și protecție a mediului.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Execută lucrările de dejantare – jantare, reparare și balansare ale roților. - Verificarea calității operațiilor întreținerii tehnice a componentelor roților. - Verificarea calității operațiilor de control și verificare a componentelor roților. - Verificarea calității operațiilor reparație tehnică a componentelor roților. <p>Consultarea clientului privind exploatarea roților.</p>				
<p>Unitatea de competență 5.</p> <p style="text-align: center;">Executarea lucrărilor de control – reglare a geometriei roților.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și localizarea componentelor din sistemul de geometrie al roților. - Estimarea gradului de funcționalitate a stării tehnice a componentelor din sistemul de geometrie al roților. - Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de control – reglare a geometriei roților, consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectarea echipamentelor pentru realizarea lucrărilor de de control – reglare a geometriei roților. - Executarea lucrărilor de control – reglare a geometriei roților cu respectarea normelor SSM și 	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria roților: rolul, unghiurile de stabilizare a roților, controlul și reglarea. - Simptome de funcționare defectuoasă / nefuncționare a componentelor sistemului de susținere și propulsie, cauze apariției dereglării geometriei roților. - Cauzele apariției simptomelor și defecțiunilor. - Regulile de protecție a muncii în activitățile de mentenanță. - Etape la realizarea lucrărilor de 	8	<p>LP1.Stabilirea nomenclurii și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de reglare a geometriei roților la diferite tipuri de automobile.</p> <p>LP2.Executarea operațiilor de control și reglaj al geometriei roților automobilelor.</p>	6

Abilități	Cunoștințe	Nr ore	Lucrări practice recomandate	Nr ore
protecție a mediului. - Verificarea calității lucrărilor de control – reglare a geometriei roților automobilului. Consultarea clientului privind comportamentul automobilului în rezultatul executării lucrărilor de control – reglare a geometriei roților.	control – reglare a geometriei roților. Condiții tehnice la realizarea lucrărilor de control – reglare a geometriei roților.			
Evaluare modul	Teorie	2	Practică	6
Total	Teorie	96	Practică	96

Precondiții necesare pentru studierea modului:

Pentru parcurgerea conținutului modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

Fizica: Proprietățile fizice ale materialelor; Unități de măsură;

Chimia: Proprietățile chimice ale materialelor; Metalele; Nemetalele; Aliajele; Coroziunea metalelor și metode de prevenire.

Matematica: Operații simple de matematică; Figuri și corpuri geometrice; Elemente de geometrie în spațiu

Specificații metodologice

Modulul 6 Mentenanța sistemului de susținere și propulsie a automobilului este un modul introductiv, de familiarizare a elevilor cu profesia de Mecanic/mecanică auto, respectiv parcursul didactic este preponderent axat pe achiziționarea cunoștințelor teoretice și practice.

Pentru realizarea instruirii practice, se recomandă vizite în ateliere de instruire practică dotate, unități de producție ale instituțiilor, unități economice de profil.

În timpul instruirii practice vor fi realizate activități de cunoaștere a locului de muncă și a echipamentului de lucru, activități de exploatare a utilajului, precum și de învățare a documentației normativ-tehnice, principiile de siguranță la locul de muncă.

În procesul de predare a Unității de competență 8, cadrele didactice vor face referință la Hotărârea de Guvern Aprobata prin Codul Transporturilor Rutiere Nr. 150 din 17.07.2014 Art 93 și Hotărâre de Guvern Legea Nr.70 din 14.04.2016, în vigoare 13.05.2016 cu privire la aprobarea modificărilor și completărilor ce se operează în unele hotărâri ale Guvernului.

Cadrele didactice vor organiza activități de instruire centrate pe elev și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului este recomandată de autori, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor și evaluatorilor (în cazul învățământului dual), în vederea specificării aspectelor esențiale ale cunoștințelor achiziționate și deprinderilor formate de către elev, care îi permit realizarea sarcinilor de evaluare și demonstrarea rezultatelor învățării așteptate. Evaluarea rezultatelor învățării este procesul prin care sunt colectate și analizate dovezile necesare pentru măsurarea competenței profesionale în raport cu cerințele standardului de calificare.

La începutul modulului, cadrul didactic va informa elevii despre strategia de evaluare a rezultatelor învățării, inclusiv perioada, locul, modalitatea și criteriile de evaluare.

În procesul evaluărilor continue se va da atât o apreciere obiectivă a cunoștințelor și competențelor elevilor, cât și a progreselor individuale. Evaluarea sumativă se realizează la finele fiecărui modul în baza desfășurării probei scrise și probei practice. Praba scrisă de regulă se va desfășura prin realizarea unui test cu diferite tipuri de itemi, iar proba practică prin simularea în atelier a unei situații de problemă din contexte profesionale a modulului, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale formate în cadrul modulului respectiv.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- explice noțiunile generale cu privire la clasificarea sistemelor de susținere și propulsie;
- specifice rolul sistemului de susținere și propulsie;
- caracterizeze soluțiile constructive ale sistemelor de susținere și propulsie;
- identifice părțile componente a sistemului de susținere și propulsie;

- descrie principiul de funcționare a sistemului de susținere și propulsie;
- descrie consecutivitatea de demontare și montare, de dezasamblare și asamblare a componentelor sistemului de susținere și propulsie;
- aplice normele de securitate și sănătate în procesul de muncă;
- aplice normele de protecție a mediului;
- securizeze locul de muncă și procesul de muncă;
- organizeze ergonomic locul de muncă;
- utilizeze documentația tehnică;
- execute lucrările de demontare și montare, de dezasamblare și asamblare a componentelor sistemului de susținere și propulsie;
- execute lucrările de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a sistemului de susținere și propulsie;
- respecte normele de timp;
- asigure calitatea lucrărilor efectuate.

După administrarea testului de evaluare, cadrul didactic va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării la M6, se recomandă executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a sistemului de susținere și propulsie prin asigurarea funcționării optime a sistemului.

Fiecare elev va executa o lucrare prin extragere aleatorie a unei sarcini

Resursele necesare realizării finalităților modului

- Atelier de instruire practică dotat, unități de producție ale instituțiilor, unități economice de profil.
- Echipament de protecție individual: Salopetă, șorț, ochelari de protecție, mănuși, mască de protecție, căști antifon, bocanci.

Bibliografie

1. Frățilă Gh., Frățilă Mariana, Samoilă St., *“Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație”*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1999.
2. Stoianov Gheorghe, Bagrin Gheorghe *“Construcția automobilului”*, Lumina, 2010.
3. Fischer, Richard; Gscheidle, Rolf; Gscheidle, Tobias; Heider, Uwe; Hohmann, Berthold; van Huet, Achim; Keil, Wolfgang; Lohuis, Rainer; Mann, Jochen; Schlogl, Bernd; Wimmer, Alois; Wormer Gunter *“Tehnologia automobilului modern”* Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 30th edition, 2013.
4. Ediția în limba română a fost coordonată de: Prof. Univ. Dr. Mircea Oprean, Prof. Univ. Dr. Nicolae Burnete, Conf. Univ. Dr. Adrian Sachelarie, Ing. Horațiu Cărașan, Ing. Silviu Bubulete, Ing. Ion Cioc, Ing. Victor Balaș Adrian Gida.
5. Mihai Iedu *“Automobilul și întreținerea lui”*, Tipografia AȘM, 2013.
6. Cerasela-Gabriela Băltărețu, *“Diagnosticarea, Întreținerea și repararea automobilului”* Editura didactică și pedagogică R.A., București, 2016.
7. Fischer, Richard; Gscheidle, Rolf; Gscheidle, Tobias; Heider, Uwe; Hohmann, Berthold; van Huet, Achim; Keil, Wolfgang; Lohuis, Rainer; Mann, Jochen; Schlogl, Bernd; Wimmer, Alois; Wormer Gunter *“Teste de evaluare pentru mecanici auto”*, Volumul 1, XM EDITOR 2022.

SUGESTII METODOLOGICE

Curriculumul la meseria de Mecanic auto orientează proiectarea activității instructiv-educative, organizarea și desfășurarea procesului de predare a cunoștințelor și formarea abilităților practice și atitudinilor în vederea atingerii rezultatelor învățării descrise în standardul de calificare și a formării competențelor profesionale.

În acest context, strategiile didactice se caracterizează prin centrare pe elev și flexibilitate, adaptându-se la situațiile și condițiile de învățare. Eficiența procesului de învățământ poate fi asigurată de selectarea reușită a strategiilor și metodelor didactice, a mijloacelor de învățare și a formelor de organizare, precum și de îmbinarea armonioasă a acestora cu situațiile de învățare.

Un criteriu important de selectare și ordonare a strategiilor didactice este *gradul de dirijare sau de autonomie* conferit elevilor în procesul învățării. Se recomandă aplicarea strategiilor didactice care deplasează accentul de la învățarea cu strictete prescrisă și controlată de cadru didactic spre învățarea prin descoperire și cooperare.

Pentru realizarea cu succes a procesului de instruire, se recomandă aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (al căror demers este de la general spre particular, de la legi spre concretizarea lor în exemple, de la teorie spre practică), cât și a strategiilor inductive (de la concret spre abstract, de la practică spre teorie).

Metodele interactive asigură o instruire dinamică, formativă, motivantă, reflexivă, continuă. Metodele cele mai recomandate în procesul de formare profesională, care presupun îmbinarea cunoștințelor teoretice și abilităților practice, sunt: *demonstrația, observația, exercițiul, algoritmizarea, lucrarea practică, problematizarea, studiul de caz, experimentul, proiectul etc.*

- *Demonstrația*: metodă de explorare indirectă a realității, utilizată pentru a prezenta obiecte și fenomene reale, pe baza unui material suport (natural, figurativ sau simbolic). Demonstrarea poate fi realizată cu ajutorul obiectelor naturale sau cu substitute (bi sau tridimensionale, simbolice) sau cu mijloace tehnice audio-video.
- *Observația*: metodă de explorare directă a realității, care reprezintă urmărirea și înregistrarea sistematică a datelor despre obiecte și fenomene în scopul cunoașterii lor. Observația poate fi dirijată, independentă, spontană, de scurtă/lungă durată.
- *Exercițiul*: metodă de acțiune reală asupra realității, care presupune executarea repetată, conștientă și sistematică a unor acțiuni, operații sau procedee în scopul formării abilităților practice și intelectuale sau al formării unei competențe. Exercițiile pot fi introductive, curente, de consolidare, de verificare, individuale sau în grup, dirijate/semidirijate sau creative.
- *Algoritmizarea*: metodă didactică care presupune găsirea/identificarea de către cadru didactic a înlănțuirii (algoritmului) necesare a operațiilor activității de învățare. Prin calea algoritmizării, elevul însușește cunoștințele sau tehnicile de lucru prin simpla parcurgere a unei căi deja stabilite.
- *Lucrarea practică*: metodă didactică care constă în executarea de către elevi a unor sarcini cu caracter aplicativ: de execuție, de fabricație, de reparație. Prin această metodă se

realizează formarea abilităților, învățarea unor strategii de rezolvare a unor probleme practice, consolidarea cunoștințelor și formarea competențelor. În comparație cu exercițiul practic, lucrarea practică presupune un grad mai sporit de complexitate și de independență. Pentru realizarea lucrării practice, cadrul didactic va explica și demonstra corect acțiunea de executat, iar elevii vor efectua acțiunea în mod repetat și în diferite situații. Exercițiile propuse trebuie să contribuie la creșterea progresivă a gradului de independență al elevilor, pe când cadrul didactic asigură un control permanent, care, treptat, se transformă în autocontrol.

- *Problematizarea*: metodă didactică care pune accent pe cercetarea-descoperirea unor cauze ori soluții la o problemă. Cadrul didactic propune o situație-problemă cu mai multe opțiuni de rezolvare, care generează elevilor îndoială, incertitudine, curiozitate și dorința de a descoperi soluția, iar elevii vor putea s-o rezolve dacă vor însuși noile cunoștințe care urmează să fie prezentate de către cadru didactic.
- *Studiul de caz*: metodă de explorare directă a realității care presupune confruntarea elevului cu o situație din viața reală, un „caz”, cu scopul de a observa, înțelege, interpreta sau chiar soluționa. Cazul ales reflectă o situație tipică, reprezentativă și semnificativă pentru un anumit sector industrial, este autentic și implică o situație-problemă, care cere un diagnostic sau o decizie.
- *Experimentul* cu caracter aplicativ: metodă didactică prin care cadrul didactic provoacă intenționat un fenomen în scopul studierii acestuia. Experimentul poate fi demonstrativ, aplicativ, de laborator, natural, individual/în echipă.
- *Proiectul*: metodă didactică care presupune cercetare orientată spre un scop bine precizat, care este realizată prin îmbinarea cunoștințelor teoretice cu activități practice, finalizate cu un produs.

Pe lângă strategiile și metodele didactice, un rol important le revine mijloacelor didactice moderne care motivează elevii pentru învățare și le formează competențele profesionale. Pentru realizarea obiectivelor și dezvoltarea competențelor profesionale, se recomandă utilizarea **mijloacelor audiovizuale**, și anume: *filme didactice, softuri educaționale* etc. Un alt tip de mijloace didactice eficiente sunt **mijloacele didactice ilustrative**: *fișe instructiv-tehnologice, scheme electrice, planșe* cu privire la sănătatea și securitatea muncii mecanicului auto, locul de muncă și activitățile efectuate la locul de muncă.

SUGESTII DE EVALUARE

Evaluarea reprezintă totalitatea activităților prin care sunt colectate, organizate și interpretate datele obținute în urma folosirii unor metode, tehnici și instrumente de măsurare și apreciere a rezultatelor învățării.

În contextul structurării procesului de instruire pe module axate pe formare de competențe, evaluarea rezultatelor învățării la final de modul presupune demonstrarea de către elev a cunoștințelor și abilităților specifice competențelor modulului.

Evaluarea rezultatelor învățării la final de modul va fi efectuată în baza următoarelor principii:

- rezultatele învățării sunt evaluate în bază de criterii;
- criteriile de evaluare sunt observabile, măsurabile și realizabile și sunt formulate în termeni de rezultate ale activităților/sarcinilor modulului;
- în procesul de evaluare se ține cont de dovezile referitor la deținerea competențelor de către elev;
- acumularea de dovezi se face continuu pe perioada parcurgerii modulului;
- evaluarea rezultatelor învățării la final de modul se face în baza tuturor dovezilor, acumulate în procesul de evaluare atât formativă, cât și sumativă.

Dacă pentru cadrul didactic evaluarea reprezintă ultima etapă în procesul de predare-învățare, atunci pentru elev evaluarea este punctul de plecare pentru învățare: elevii vor învăța ceea ce ei știu că va fi evaluat.

O condiție de importanță majoră pentru asigurarea unei învățări eficiente este ca elevul să știe clar care sunt așteptările la final de modul. Lipsa de claritate, în mare parte, va duce la evaluări negative, dificultăți de învățare și rezultate joase ale elevilor.

Prin urmare, pentru a asigura parcurgerea cu succes a modulului și formarea competențelor profesionale specifice modulului, se recomandă ca, la început de modul, cadrul didactic să informeze elevii despre ceea ce ei trebuie să fie capabili să facă/demonstreze la final de modul (rezultatele învățării) și despre modalitatea și criteriile de evaluare.

Conexiunea dintre învățare și evaluare va fi asigurată la începutul procesului de învățare în așa fel încât elevii să știe cum rezultatele lor vor fi măsurate. Deci, provocarea pentru cadrele didactice este să asigure conexiunea dintre metodele didactice, tehnicile și criteriile de evaluare și rezultatele învățării. Această conexiune dintre predare, evaluare și finalitățile de învățare ajută ca întreaga experiență de învățare să fie mai transparentă.

În procesul de formare profesională se utilizează o gamă amplă de modalități de evaluare:

- evaluarea inițială,
- evaluarea formativă,
- evaluarea sumativă,
- evaluarea pentru certificare.

Evaluarea inițială stabilește nivelul cunoștințelor, priceperilor, deprinderilor și competențelor formate la elevi. În cadrul curriculumului acest tip de evaluare se efectuează la începutul procesului de instruire profesională, cu scopul de a identifica nivelul de alfabetizare funcțională la

elevi, precum și aspectele ce necesită corectare sau îmbunătățire prin programe de recuperare.

În contextul unui învățământ axat pe competențe, vectorul evaluării este orientat spre **evaluarea formativă** – proces continuu de observare a formării elevului în procesul de instruire. Acest tip de evaluare se face pe tot parcursul activității de instruire și oferă un feedback relevant în legătură cu procesul de formare a competențelor.

Metaforic vorbind, evaluarea formativă/continuă seamănă cu un proces de preparare a bucatelor. La diverse etape, produsul este degustat, iar calitatea lui poate fi ameliorată prin adăugarea de ingrediente, extinderea timpului de prelucrare termică etc. În acest context, evaluarea formativă permite o remediere a procesului de învățare la etapele timpurii, dar atunci când produsul este expus pe masă, remedierea nu mai e posibilă, fiind vorba numai de un bilanț – evaluarea sumativă.

Astfel, valoarea evaluării formative constă în formarea permanentă și continuă a rezultatelor învățării și competențelor profesionale descrise în standardul de calificare.

În acest context, în activitatea didactică va reuși acel cadru didactic care va oferi la lecții un set de sarcini didactice pe niveluri, elaborate în contextul taxonomiilor corespunzătoare, fapt care va permite valorificarea la maximum a potențialului fiecărui elev și va permite cadrului didactic să ghideze și să monitorizeze activitatea de formare a competențelor profesionale la elevi.

În procesul de evaluare formativă sunt utilizate diverse modalități de evaluare: observația, răspunsuri orale ale elevilor, lucrări scrise, lucrări practice etc.

Un interes deosebit prezintă lucrările practice, în cadrul cărora elevii sunt puși în situația de a executa ei înșiși, sub conducerea și îndrumarea cadrului didactic, diferite sarcini cu caracter aplicativ în vederea acumulării, fixării și consolidării cunoștințelor și a formării priceperilor și deprinderilor practice. Astfel, lucrările practice presupun un volum mai mare de muncă independentă din partea elevilor.

La probele practice se evaluează *procesul* de executare a operației profesionale sau a sarcinii practice și calitatea *produsului finit sau a sarcinii îndeplinite* după anumite criterii de evaluare. Concomitent, se apreciază abilitatea executării unor operații separate în cadrul procesului de executare a sarcinilor practice.

Procesul de mentenanță și reperare a automobiellor va fi evaluat în baza instrucțiunilor producătorului, iar calitatea *lucrărilor executate* va fi apreciată conform criteriilor de calitate specificate în fișa de lucru.

În cadrul activităților practice, vor fi aplicate teste/probe practice autentice, prin care se evaluează cunoștințele, abilitățile și competențele elevului, plasat într-o situație similară *condițiilor reale de activitate profesională*.

Evaluarea sumativă este o evaluare finală care relevă nivelul de pregătire profesională al elevului implicat într-o activitate de formare după o anumită perioadă de timp. Evaluarea finală se face prin: teste sumative, examene, teste/probe practice etc. Acest tip de evaluare are drept scop atestarea progreselor elevilor în vederea formării competențelor. Prezentul curriculum recomandă efectuarea evaluărilor sumative la finele fiecărui modul. În scopul aprecierii competențelor formate, se recomandă evaluarea atât a cunoștințelor teoretice, cât și a abilităților practice.

În contextul instruirii modulare, evaluarea la final de modul urmărește mai multe obiective,

precum:

- oferă elevilor informații individuale referitor la rezultatele obținute, la gradul/nivelul de deținere a competențelor specifice modulului, precum și la dificultățile de învățare;
- oferă cadrului didactic informații referitor la nivelul de deținere de către elevi a cunoștințelor, abilităților și competențelor specifice modulului;
- oferă cadrului didactic informații referitor la modul și gradul de realizare de către elevi a activităților planificate;
- oferă cadrului didactic informații de diagnosticare referitor la dificultățile cu care se confruntă elevii în procesul de învățare și sugerează activități didactice suplimentare pentru îmbunătățirea procesului de instruire;
- armonizează instruirea cu obiectivele și rezultatele instruirii în mod continuu.

Evaluarea de certificare este un proces de evaluare a nivelului de cunoștințe, abilități și competențe al elevului la sfârșitul unei perioade îndelungate de instruire (ciclu de învățământ). Conform curriculumului o astfel de evaluare este efectuată la încheierea procesului de instruire/formare, iar elevul va demonstra deținerea competențelor profesionale formate, după care va primi un certificat de calificare.

Obiectivul major al evaluării este îmbunătățirea procesului de învățare. Deci, după evaluare, cadrele didactice nu se vor opri doar la constatări, ci vor dezvolta demersurile didactice întreprinseși pe cele viitoare, încercând să îmbunătățească activitatea, și vor informa elevii despre rezultatele obținute și despre ceea ce este de făcut în viitor.



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Instituția Publică Centrul de Excelență în Transporturi din Chișinău

Aprobat

prin ordinul Ministrului Educației și
Cercetării al Republicii Moldova

nr. 107 din 10 iulie 2024
Ministru Dan PERCIUN



Curriculumul Stagiilor de Practică în producție

Domeniul de educație: **071 Inginerie și activități ingineresti**

Domeniul de formare profesională: **0716 Vehicule cu motor, nave și aeronave**

Denumirea programului de studii: **07161 Repararea și întreținerea autovehiculelor**

Calificarea: **07161.4 Mecanic/Mecanică auto**

Baza admiterii: **Studii gimnaziale**

Durata studiilor: **2 ani**

Curriculumul pentru formarea profesională la calificarea *Mecanic/Mecanică auto* a fost elaborat în cadrul proiectului "Elaborarea Standardelor, curricula și materialele curriculare pentru cinci calificări din învățământul profesional tehnic", implementat de Institutul de Politici Publice în cadrul Programului „EU4Moldova: Comunități Locale”.

Autori

- BERGHII Ivan**, profesor discipline tehnice de specialitate, IP Ș.P. or. Ștefan Vodă grad didactic unu;
- COSTIUCENCO Nicolae**, profesor discipline tehnice de specialitate, IP Ș.P. nr.4 din mu.Bălți, grad didactic unu;
- COTÎRȘĂU Ion**, profesor de discipline tehnice generale, IP CET, grad didactic unu;
- JEMAN Victor**, profesor de discipline tehnice de specialitate, IP CET, grad didactic doi;
- PĂDUREȚ Andrei**, șef de catedră, profesor de discipline tehnice de specialitate, IP CET, grad didactic unu;
- ROTARI Liudmila**, șef de catedră, Profesoară discipline tehnice generale, IP CET, grad didactic unu;
- TÎLTU Vitalie**, profesor de discipline tehnice de specialitate, IP CET, grad didactic unu.
- BOLEA Sergiu**, inginer-mecanic, DAAC Hermes, Centrul de deservire Renault Dacia Nissan, expert tehnic;
- CAPCELEA Iacob**, inginer-mecanic, Întreprinderea Municipală Regia Transport Electric, Chișinău, șef serviciul tehnic;

Coordonatori proces:

Anatol Gremalschi doctor habilitat, profesor universitar, expert național, Proiectul "Elaborarea Standardelor, curricula și materialele curriculare pentru cinci calificări din învățământul profesional tehnic", implementat de Institutul de Politici Publice în cadrul Programului „EU4Moldova: Comunități Locale”

BAGRIN Olesea, director, grad managerial doi, IP CET, grad didactic superior;

Aprobat de:

Consiliul profesoral, procesul-verbal nr. 8 din 27 iunie 2024
Director _____ Olesea BAGRIN

Coordonat cu:

SA DAAC Hermes, inginer Sergiu BOLEA
„01” 07 2024

Recenzent:

Societatea cu răspundere limitată VIP Pasager, director general, Alexandru CEBAN



CUPRINS

I.	<i>Preliminarii</i>	4
II.	<i>Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională</i>	5
III.	<i>Competențele profesionale specifice practicii în producție</i>	5
IV.	<i>Administrarea practicii în producție</i>	6
V.	<i>Descrierea procesului de desfășurare a practicii în producție</i>	6
VI.	<i>Sugestii de evaluare a practicii de producție</i>	12
VII.	<i>Cerințe față de locurile de practică</i>	13
VIII.	<i>Resursele didactice recomandate elevilor</i>	16

I. Preliminarii

Scopul practicii în producție

Scopul desfășurării acestui stagiului de instruire practică în producție constă în dezvoltarea competențelor profesionale de executare a lucrărilor mentenanță a motoarelor, demonta/ remonta îmbinările demontabile/ nedemontabile cu, după caz, prelucrarea manuală și/ sau mecanică a pieselor/ materialelor; respectând normelor de SSM și de protecție a mediului. Asigurarea aspectului tehnologic a locului de muncă prin întreținerea instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare tehnică funcțională, realizarea procesului de lucru prin comunicarea eficientă.

Durata practicii în producție

Practica în producție are o durată totală de 630 de ore și este desfășurată în două etape:

- prima etapă la finele anului I de studii cu o durată de 210 ore;
- a doua etapă la finele anului II de studii cu o durată de 420 ore.

Pre-achiziții

Pentru a desfășura prima etapă a practicii de producție elevii trebuie să fie evaluați la următoarele module:

- M1 Bazele activității mecanicilor auto
- M2 Executarea lucrărilor de lăcătușărie auto
- M3 Mentenanța motoarelor cu ardere internă

Pentru a desfășura prima etapă a practicii de producție elevii trebuie să fie evaluați la următoarele module:

- M4 Mentenanța transmisiei automobilului
- M5 Mentenanța sistemelor de comandă a automobilului
- M6 Mentenanța sistemului de susținere și propulsie a automobilului

Finalitățile practicii în producție

La finele instruirii practice în producție vor fi dezvoltate următoarele competențe profesionale:

- Aplicarea prevederilor legale referitoare la SSM;
- Aplicarea normelor de protecție a mediului;
- Organizarea rațională a locului de lucru;
- Organizarea eficientă a procesului de lucru;
- Securizarea locului și procesului de lucru;
- Comunicarea eficientă cu superiorii, colegii și clienții;
- Prelucrarea manuală și/sau mecanică a materialelor;
- Executarea îmbinărilor demontabile și nedemontabile;

- Aprecierea stării tehnice a mecanismelor motorului cu ardere internă. Argumentarea rezultatelor.
- Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a motorului cu ardere internă.
- Asigurarea calității lucrărilor efectuate
- Predarea lucrărilor efectuate superiorului/ beneficiarului
- Gestionarea documentației tehnice și de evidență

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Mecanici/ mecanicele auto vor îndepli sarcini cu caracter tehnic în domeniul ce asigură funcționarea, motoarelor și instalațiilor mecanice și a elementelor acestora prin realizarea lucrărilor de întreținere tehnică și reparații curente în procesul caruia sunt incluse lucrări și de lăcătușărie. Activitatea profesională a viitorului mecanic auto prevede asigurarea controlului tehnic al procesului de producere, asigurarea respectării normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenirea incendiilor și protecția mediului, soluționarea problemelor tehnice ce apar în procesul muncii, precum și întreținerea instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare tehnică funcțională și prevenirea/gestionarea eficientă a situațiilor de risc, urgență sau conflict. Lucrările de reparare sunt intervenții tehnice care au drept finalitate restabilirea capacității de funcționare a motoarelor autovehiculelor, ca urmare a apariției defecțiunilor pe parcursul exploatării acestuia. Realizarea eficientă a atribuțiilor de serviciu menționate va fi posibilă numai atunci când mecanicul auto are competențe nemijlocite de executare a lucrărilor de reparare motoarelor și componentelor acestuia prin dezvoltarea abilităților de comunicare la locul de muncă cu colegii, superiorii și alte persoane de referință, în limbaj profesional specific domeniului.

III. Competențele profesionale specifice practicii în producție

Pentru a demonstra competențele profesionale specifice în perioada stagiului de practică în producție elevul trebuie să:

- pregătească locul individual de muncă în aspect organizațional cu respectarea normelor de SSM și de protecție a mediului;
- întrețină instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare tehnică funcțională;
- demonteze/remonteze îmbinările demontabile/nedemontabile cu, după caz, prelucrarea manuală și/sau mecanică a pieselor/materialelor
- execute lucrări de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a motorului cu ardere internă în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate.

IV. Administrarea practicii în producție

Modul de administrare a practicii în producție este redat în tabelul de mai jos:

Anul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada*	Modalitatea de evaluare**
I	6	210	Mai-iunie	Fișa de observație și Evaluare și agendă de practică
II	12	420	Martie-iunie	Fișa de observație și Evaluare și agendă de practică

**La solicitarea agentului economic, perioada practicii în producție poate fi modificată, dară fără a influența logica formării competențelor profesionale*

***Modalitățile recomandate de evaluare: probe practice, teste practice, simulări, demonstrarea abilităților/competențelor, prezentarea portofoliilor, agendelor de practică, avizelor conducătorilor de practică din partea instituțiilor/organizațiilor.*

V. Descrierea procesului de desfășurare a practicii în producție

Practica în producție, anul I

Locul de muncă/postul	Activități/ Sarcini de lucru*	Produse de realizat**	Nr. ore
Atelier mentenanța a autovehiculelor	Pregătirea locului individual de muncă în aspect organizațional cu respectarea normelor de SSM și de protecție a mediului;	<ul style="list-style-type: none">- Selectarea și verificarea echipamentului individual de protecție.- Respectarea normelor de protecție a mediului privind utilizare produselor petroliere, și deșeurilor parvenite în urma executării lucrărilor de mentenanță.- Verificarea stării de funcționare a utilajului tehnologic de lucru.- Acordarea, în măsura competențelor, primului ajutor medical.- Amenajarea ergonomică a locului de muncă.	30
Post/sector mentenanța a autovehiculelor	Asigurarea locului individual de muncă în aspect tehnologic, cu întreținerea instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare tehnică funcțională;	<ul style="list-style-type: none">- Selectarea sculelor, dispozitivelor și echipamentelor de lucru în corespundere cu sarcina primită.- Verificarea funcționalității și integrității echipamentelor și sculelor, dispozitivelor, verificatoarelor de lucru cu respectarea normelor SSM.- Informarea superiorilor despre neregularitățile depistate.- Menținerea locului de muncă și SDV-urile în	30

Locul de muncă/postul	Activități/ Sarcini de lucru*	Produse de realizat**	Nr. ore
		<p>stare funcțională.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică ale instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor la nivel de utilizator cu respectarea normelor SSM. 	
Post/sector mentenanța a autovehiculelor	Realizarea procesul de lucru prin comunicarea eficientă cu superiorii, colegii și clienții;	<ul style="list-style-type: none"> - Selectearea strategiei de comunicare în contextul situației de lucru. - Comunicarea cu superiorii, colegii și clienții în procesul de executare al atribuțiilor de serviciu. - Aplicarea limbajului nonverbal în procesul de comunicare în corespunde cu situația creată. 	10
Post/sector mentenanța a autovehiculelor	Demontarea/ remontarea îmbinărilor demontabile/ nedemontabile cu, după caz, prelucrarea manuală și/ sau mecanică a pieselor/ materialelor;	<ul style="list-style-type: none"> - Citeștirea/ realizezarea schiței piesei mecanice simple. - Selectarea materialului în vederea executării unei piese de reparație simple în conformitate cu condițiile de funcționare ulterioare al acesteia. - Executarea măsurărilor selectând metoda și mijlocul de măsurare în funcție de mărimea măsurată. - Executarea prelucrării manuale/mechanice a materialelor feroase și neferoase cu respectarea normelor SSM. - Identificarea îmbinărilor nedemontabile și demontabile. - Realizarea asamblărilor demontabile cu respectarea normelor SSM. - Realizezarea asamblărilor nedemontabile cu respectarea normelor SSM. - Executarea controlului calității lucrărilor executate. - Colectarea diferențială a deșeurilor rezultate în urma prelucrărilor. 	40
Post/sector mentenanța a autovehiculelor	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a motorului cu ardere internă (ulterior se va utiliza abreviatu MAI) în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și localizarea componentelor motorului (MAI). - Aprecierea funcționalității calitative și cantitative a stării tehnice a motorului(MAI) automobilului. - Stabilirea nomenclaturii și condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a motorului (MAI) consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectarea materialelor de exploatare/ a 	100

Locul de muncă/postul	Activități/ Sarcini de lucru*	Produse de realizat**	Nr. ore
	calitate;	<p>pieselor de schimb utilizate la mentenanța motorului (MAI) în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a motorului (MAI): înlocuirea/ suplینirea nivelului uleiului și lichidului de răcire; înlocuirea elementelor filtrante și de etanșare; înlocuirea curelelor/ lanțurilor de transmisie/ angrenare (distribuție, accesorii); înlocuirea bujiilor de aprindere și incandescente cu respectarea normelor SSM și protecția mediului. - Identificarea disfuncționalităților motorului (MAI), utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prin măsurări a parametrilor tehnici. - Executarea lucrărilor de reparare a motorului (MAI)/ părților componente cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea controlului calității lucrărilor executate. - Consultarea clientului privind exploatarea motorului reparat. 	
Total practica în producție, anul I			210

Notă!

* Activitățile și sarcinile de lucru ce vor fi propuse elevilor vor fi corelate cu scopul practicii și vor fi racordate la specificul instituțiilor/organizațiilor în care se va desfășura practica în producție.

** Produsele recomandate de realizat: produse finite, servicii.

Locul de muncă/postul	Activități/ Sarcini de lucru*	Produse de realizat**	Nr. ore
Atelier mentenanța a autovehiculelor	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a transmisiei în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și localizarea componentelor transmisiei. - Apreciază funcționalitatea calitativă și cantitativă, starea tehnică a transmisiei. - Stabilește nomenclatura și condițiile tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a transmisiei consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectează echipamentele și SDV-urile pentru a realiza lucrări de mentenanță a transmisiei. - Selectează de exploatare/piese de schimb utilizate la mentenanța transmisiei în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Execută lucrările de întreținere tehnică a componentelor transmisiei automobilului cu respectarea normelor de SSM și protecția mediului. - Identifică disfuncționalitățile componentelor transmisiei utilizând metode de diagnosticare (vizual, auditiv, tactil) precum și prim măsurări a parametrilor tehnici; - Execută lucrările de reparare a componentelor transmisiei cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Execută controlul calității lucrărilor executate. - Consultă clientul privind exploatarea transmisiei automobilului reparat. 	100
Atelier mentenanța a autovehiculelor	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a sistemelor de comandă în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și localizarea componentelor sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Evaluarea funcționalitatea și stării tehnice a sistemelor de comandă (sistemul de direcție și frânare). - Stabilirea nomenclaturii și condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă consultând 	100

Locul de muncă/postul	Activități/ Sarcini de lucru*	Produse de realizat**	Nr. ore
		<p>recomandările producătorilor de automobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selectarea echipamentelor, SDV-urilor pentru realizarea lucrărilor de mentenanță a sistemelor de comandă. - Selectarea materialelor de exploatare/ pieselor de schimb utilizate la mentenanța sistemelor de comandă în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile. - Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a sistemelor de comandă cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea lucrărilor de reparare a sistemelor de comandă cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Verificarea calității reparării componentelor sistemelor de comandă. - Consultarea clientului privind exploatarea componentei reparate a sistemelor de comandă. 	
Atelier mentenanța a autovehiculelor	Executarea lucrărilor de întreținere tehnică, diagnosticare și reparare a sistemului de susținere și propulsie în baza documentației tehnice cu respectarea normelor de timp și calitate	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și localizarea componentelor sistemului de susținere și propulsie. - Evaluarea funcționalității, stării tehnice a sistemului de susținere și propulsie. - Stabilirea nomenclurii și condițiilor tehnice la realizarea lucrărilor de întreținere tehnică/ reparare a sistemului de susținere și propulsie consultând recomandările producătorilor de automobile. - Selectarea echipamentelor, SDV-urilor (scule, dispozitive și verificatoare) și materialele de exploatare pentru realizarea lucrărilor de întreținere tehnică/reparare a sistemului de susținere și propulsie. - Executarea operațiilor de control, gresare, de strângere și reglaj al ansamblurilor și subansamblurilor sistemului de susținere și propulsie cu respectarea normelor SSM și protecție a mediului. - Executarea operațiilor de reparare a componentelor sistemului de susținere și propulsive al automobilului cu respectarea 	100

Locul de muncă/postul	Activități/ Sarcini de lucru*	Produse de realizat**	Nr. ore
		<p>normelor SSM și protecție a mediului.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Executarea lucrărilor de dejantare – jantare, reparare și balansare ale roților cu respectarea normelor SSM. - Executarea lucrărilor de control – reglare a geometriei roților cu respectarea normelor SSM. - Verificarea calității reparării componentelor sistemului de susținere și propulsie. - Consultarea clientului privind exploatarea componentei reparate a sistemului de susținere și propulsie. 	
Atelier mentenanța a autovehiculelor	Completarea documentației tehnice de evidență a lucrărilor realizate, a certificatului de garanție și a carnetului de întreținere tehnică al automobilului, inclusiv cu utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea etapelor procesului de prestare a serviciului în cadrul atelierelor auto. - Respectarea obligațiilor de serviciu indicate în fișa de post. - Asigurarea respectării drepturilor consumatorului. - Completarea fișei/ actului de primire - predare al automobilului. - Completarea fișei/ devizului de evidență a lucrărilor, pieselor, materialelor și consumabilelor utilizate. - Completarea carnetului de întreținere tehnică/ cărții de service al automobilului. - Completarea certificatului de garanție. 	80
Atelier mentenanța a autovehiculelor	Demonstrarea integrității și funcționalității automobilului la predarea lucrărilor efectuate generând recomandări beneficiarului privind exploatarea optimă al acestuia în perioada de garanție.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea tipului automobilului. - Localizarea componentelor generale ale automobilului. - Verificarea stării tehnice generale a automobilului. - Explicarea cauzelor producerii defecțiunii. - Argumentarea necesității remedierii defecțiunii/defecțiunilor constatate. - Generarea recomandări pentru o bună exploatare ale automobilului. 	40
Total practica în producție, anul II			420

Notă!

* Activitățile și sarcinile de lucru ce vor fi propuse elevilor vor fi corelate cu scopul practicii și

vor fi racordate la specificul instituțiilor/organizațiilor în care se va desfășura practica în producție.

** Produsele recomandate de realizat: produse finite, servicii.

VI. Sugestii de evaluare a practicii de producție

Evaluarea stagiilor de practică în producție se realizează atât pe perioada de desfășurare a practicii, cât și la finalizarea acestei activități.

Responsabilul de desfășurarea stagiului de practică în producție din cadrul unității economice împreună cu maestrul-instructor evaluează sistematic elevul-practicant, conform următoarelor criterii:

- nivelul competențelor profesionale;
- comportamentul;
- modalitatea de integrare a elevului-practicant în activitatea unității economice
- (disciplină, punctualitate, responsabilitate în rezolvarea sarcinilor, respectarea regulamentului intern al unității economice).

Evaluarea realizată de către responsabilul de desfășurarea stagiului de practică în producție din cadrul unității economice este consultativă. Evaluarea și notarea finală se realizează în instituția de învățământ a elevului-practicant.

Elevul, la finalizarea stagiului de practică în producție, prezintă Agenda formării profesionale, semnată de reprezentantul unității economice/maistrul de instruire în producție.

Maistrul-instructor face evaluarea finală a elevului-practicant pe baza documentelor prezentate de acesta și a informațiilor obținute în timpul desfășurării stagiului de practică în producție prin discuțiile cu elevul și responsabilul de practică, ținând cont de următoarele criterii:

- Respectarea cadrului normativ în domeniul SSM;
- Localizarea componentelor automobilului în corespundere cu sarcina de lucru;
- Selectarea echipamentelor tehnologice, SDV-urilor și materialelor pentru realizarea sarcinii;
- Selectarea datelor/ cerințelor tehnice pentru realizarea sarcinii;
- Realizarea lucrărilor de mentenanță conform sarcinii;
- Asigurarea integrității și aspectului estetic a automobilului în timpul executării lucrărilor de mentenanță;
- Perfectarea documentației de gestionare a serviciului prestat;
- Utilizarea terminologiei specifice domeniului de activitate în procesul de comunicare cu superiorii, colegii și clienții.

VII. Cerințe față de locurile de practică

Practica în producție poate fi realizată în cadrul următoarelor entități economice:

- service-uri auto;
- ateliere de reparații specializate;
- întreprinderi de transport persoane/ mărfuri în cadrul căreia există bază de producere pentru repararea parcului de automobile;
- întreprinderi/organizații ce au parcul propriu de unități de transport și bază de producere pentru repararea parcului de automobile.

Indicatori	Denumirea
Utilaje, echipamente	<ol style="list-style-type: none">1. Elevator / canal de revizie;2. Exhaustor gaze de eșapament;3. Cric hidraulic/pneumatic de garaj;4. Mese de lucru (lăcătușărie) cu menghine;5. Presă;6. Suport hidraulic mobil/mecanic;7. Scule de burghiere manual/mecanic;8. Scule de tăiere manual/mecanic;9. Lampă de lucru;10. Suporturi bara punții;11. Suport susținere motor(compartiment motor);12. Baie spălare piese;13. Stand echilibrare roți;14. Stand dejantare – jantare roți;15. Colector de ulei uzat;16. Compresor aer comprimat;17. Pistol cu manometru pentru roți;18. Stetoscop;19. Compresometru motor cu aprindere prin scânteie;20. Compresometru motor cu aprindere prin comprimare;21. Areometru;22. Stroboscop;23. Tester presiune ulei motor;24. Tester presiune sistem de răcire;25. Multimetru;26. Termometru;27. Set adaptoare filtre ulei motor;28. Set chei dinamometrice;29. Set chei și scule lăcătușărie generală;

Indicatori	Denumirea
	<p>30. Kit pentru extragerea buloanelor/prizoanelor rupte;</p> <p>31. Set perii metalice;</p> <p>32. Set clește pentru coliere;</p> <p>33. Comparatoare interioare;</p> <p>34. Set lere (spioni);</p> <p>35. Set micrometre (0,01mm);</p> <p>36. Set de cale pentru verificarea și reglarea dispozitivelor de măsură;</p> <p>37. Set șublere (0,02mm, 0,05mm);</p> <p>38. Echer;</p> <p>39. Set ceasuri comparatoare (palpatoare);</p> <p>40. Suport magnetic cu ceas comparator;</p> <p>41. Riglă de verificare cu 3 muchii;</p> <p>42. Set blocare/fixare arbore cu came/cotit;</p> <p>43. Dispozitiv de control a tensionării curelelor de acționare;</p> <p>44. Presă pentru montarea și demontarea arcurilor de supapă;</p> <p>45. Set pentru demontarea și instalarea garniturilor supapelor;</p> <p>46. Set pentru montat supape;</p> <p>47. Dispozitiv pentru rodarea supapelor;</p> <p>48. Dorn de tip bandă pentru strângerea segmentilor;</p> <p>49. Clește/set pentru curățarea canalelor pentru segmenti în piston;</p> <p>50. Clește pentru montarea segmentilor pe piston;</p> <p>51. Vase colectare lichide tehnice;</p> <p>52. Set pâlnii;</p> <p>53. Stand testate injectoare a sistemului de alimentare a prin injecție de benzină;</p> <p>54. Stand testate injectoare(mecanice) a sistemului de alimentare a motoarelor cu aprindere prin comprimare;</p> <p>55. Tester/manometru verificare presiune combustibil în rampa sistemului de alimentare a prin injecție de benzină;</p> <p>56. Set de dornuri pentru centrarea discului condus a ambreiajului;</p> <p>57. Trusa pentru montat si demontat rulmenți/semringuri;</p> <p>58. Set scule comprimare arcuri suspensie;</p> <p>59. Set leviere;</p> <p>60. Set extractoare rulmenți/roți dințate/fulii;</p> <p>61. Set prese pivoți și rotule;</p> <p>62. Trusă pentru extras și montat bucșe suspensie;</p> <p>63. Cheie pentru bielete direcție;</p> <p>64. Bară telescopică/stand control-reglare geometrie roți;</p> <p>65. Tester pentru lichidul de frână;</p> <p>66. Presă pentru pistoane de frână;</p> <p>67. Set chei inelare pentru racorduri/conducte de frână;</p> <p>68. Instalație/set de alimentare și aerisire (purjare) sistem de frânare;</p>

Indicatori	Denumirea
	69. Trusă scule pentru reparat anvelope.
Instrumente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Set coliere metalice/plastice; 2. Greutăți pentru echilibrarea roții; 3. Set reparare pneu; 4. Set garnituri/presgarnituri/O-ringuri motor; 5. Set șaibe distanțiere pentru reglarea jocului axial a arborelui cotit; 6. Set bujii a sistemului de aprindere/incandescențe; 7. Set cabluri tensiune înaltă sistemului de aprindere; 8. Set reparație generator; 9. Set reparație demaror; 10. Set presgarnituri/garnituri a cutiei de viteze mecanice; 11. Set burduf de protecție a articulației arborelui planetar; 12. Articulației a transmisiei cardanice; 13. Rulment palier intermediar al transmisiei cardanice; 14. Set rulment a butucului roții; 15. Set bucșe armate (sailentblok) a brațului suspensiei independente a automobilului; 16. Set bucșe armate (sailentblok) a barei/grinzii punții spate a automobilului (suspensie dependentă); 17. Set garnituri/presgarnituri mecanism de direcție a automobilului; 18. Set reparare etrier (mecanism de frânare cu disc); 19. Set reparare cilindru receptor (de lucru a mecanismului de frânare cu tambur); 20. Set huse protecție aripă/ scaun/ volan.

VIII. Resursele didactice recomandate elevilor

Pentru identificarea nomenclurii lucrărilor, parametrii de defectare, control - reglare și valorile acestora, materialele de exploatare/ consumabile cât și piesele de schimb recomandate de a fi înlocuite în cadrul reparației, elevii vor utiliza literatura tehnică specifică a producătorului de automobile care este disponibilă la întreprindere, pe suport hârtie sau în formă electronică.

Bibliografie:

1. Regulamentul privind stagiile de practică în producție în învățământul profesional tehnic secundar, Ordinul Ministrului Educației nr. 233 din 25 martie 2016.
2. Codul muncii al Republicii Moldova nr. 154-XV, 28 martie 2003. Publicat: 29.07.2003, Monitorul Oficial al RM, nr. 159-162, art. 648, cu modificările ulterioare (articole: nr. 57, 58, 60, 65, 66, 68, 82, 85, 86, 95, 100, 101, 103).
3. Legea securității și sănătății în muncă, nr. 186-XVI din 10.07.2008. Publicat: 05.08.2008, Monitorul Oficial al RM, nr. 143-144, art. 587; 01.01.2009, versiune în vigoare din 12.01.19 în baza modificărilor.
4. Hotărârea Guvernului nr. 353 din 05.05.2010 cu privire la aprobarea cerințelor minime de securitate și sănătate la locul de muncă. Publicat: 08.02.2010, Monitorul Oficial al RM, nr. 91-93, art. 525.
5. Hotărârea Guvernului nr. 603 din 11.08.2011 cu privire la cerințele minime de securitate și sănătate pentru folosirea de către lucrători a echipamentului de muncă la locul de muncă: Publicat: 19.08.2011, Monitorul Oficial al RM, nr. 135-186, art. 676.
6. Legea nr. 1515 din 16.06.1993 privind protecția mediului înconjurător. Publicat: 01.10.1993, Monitorul Parlamentului, nr. 10, art. 283, cu modificări ulterioare.
7. Legea asigurării pentru accidente de muncă și boli profesionale, nr. 756 din 24.12.1999. Publicat: 23.03.2000, Monitorul Oficial, nr. 31-33, art. 192, cu modificări ulterioare.
8. Gabriela Lichiardopol, Iuliana Mustață, Manual pentru pregătirea practică: Domeniul mecanic, Aramis, 2004.
9. Tehnologia automobilului modern, traducere în română. Coord.: prof. univ. dr. Mircea Oprean et al. Editura XMeditor, 2020. ISBN 2000000676431 (CARTEA EUROPEANĂ DE REFERINȚĂ în tehnologia autovehiculelor)
10. Gh. Frățilă, M. Frățilă, St. Samoilă, Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație, București, Editura Didactică și Pedagogică R.A., 1999.
11. Gheorghe Stoianov, Gheorghe Bagrin, Construcția automobilului, Lumina, 2010.
12. Gheorghe Stoianov, Gheorghe Bagrin, Vasile Carp, Tehnologii performante în alimentarea motoarelor cu ardere internă, Editura ABC, 2012.