



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Centrul de Excelență în Transporturi



Curriculumul stagiului de practică

S.06.O.039 Practica de instruire diagnosticare tehnică a automobilelor

Specialitatea: **71620 Diagnosticare tehnică a transportului auto**

Calificarea: **311514 Tehnician/tehniciană diagnosticare auto**

Chișinău 2024

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului „Consolidarea sistemului de învățământ profesional tehnic din Republica Moldova” (CONCEPT 5), cu sprijinul financiar al Fundației Liechtenstein Development Service (LED).



Aprobat:

La ședința Consiliului metodic al IP CET din 13 martie 2024, Svetlana ZUGRAV, director adjunct pentru instruire și educație _____

La ședința Catedrei de instruire practică a IP CET din 21 februarie 2024, Andrei PĂDUREȚ, șef de catedră, profesor, grad didactic unu _____

Autori:

1. Eduard ANTOCI, profesor discipline tehnice de specialitate, grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
2. Andrei PĂDUREȚ, profesor discipline tehnice de specialitate, grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi

Coordonatori:

1. Olesea BAGRIN, director adjunct pentru instruire și educație, grad managerial doi, profesor de discipline economice, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Transporturi
2. Aurelia VARTIC, manager proiect CONCEPT 5, Asociația Obștească „Educație pentru Dezvoltare”

Recenzenți:

1. Iulian NEGREA, manager transport, S.R.L. INCO GROUP COMPANY
2. Lilian COPACI, șef de direcție, Primăria Municipiului Chișinău, Direcția generală mobilitate urbană, Direcția management în transport

Adresa curriculumului în Internet:

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

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

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale și rezultatele învățării	5
IV. Administrarea unității de curs	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Sugestii metodologice	9
VII. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării.....	10
VIII. Cerințe față de locurile de practică.....	12
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Curriculumul la practica de instruire *Diagnosticare tehnică a automobilelor* este elaborat în baza *Standardului de calificare pentru tehnician/tehniciană diagnosticare auto*, aprobat de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova prin Ordinul nr. 1307/2023, și conform Planului de învățământ aprobat prin Ordinul MEC nr. 1780/2023. Practica de instruire *Diagnosticare tehnică a automobilelor* este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională Vehicule cu motor, nave și aeronave și face parte din componenta stagiilor de practică a planului de învățământ la programul de studii 71620 Diagnosticarea tehnică a transportului auto.

Curriculumul stagiului de practică Practica de instruire diagnosticare tehnică a automobilelor este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de formare profesională tehnică postsecundară a *tehnicienilor diagnosticare auto*.

Diagnosticarea tehnică implică evaluarea stării tehnice a componentelor și sistemelor vehiculului pentru a identifica problemele potențiale sau existente, care ar putea afecta performanța sau siguranța acestuia.

Scopul practicii de instruire *Diagnosticare tehnică a automobilelor* constă în dezvoltarea competenței profesionale de executare a lucrărilor de diagnosticare tehnică a automobilelor și de depistare a defecțiunilor în cadrul intervenției tehnice.

Unitățile de curs/stagiile de instruire practică ce, în mod obligatoriu, trebuie certificate până la începerea stagiului de practică Diagnosticare tehnică a automobilelor:

- F.03.O.012 Acționări mecanice în sisteme mecatronice
- F.03.O.013 Securitatea și sănătatea în muncă
- F.04.O.014 Electrotehnica în domeniu
- F.05.O.015 Acționări hidraulice, pneumatice, electrice
- S.03.O.017 Diagnosticarea mecanismelor motorului
- S.04.O.018 Diagnosticarea instalațiilor motorului
- S.05.O.019 Diagnosticarea șasiului automobilului
- S.06.O.020 Diagnosticarea caroseriei și echipamentelor auxiliare ale automobilului
- P.03.O.037 Practica de instruire demontare-montare componente motor
- P.04.O.038 Practica de instruire demontare-montare componente șasiu

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Sarcinile specialiștilor cu nivel mediu de calificare constau în îndeplinirea lucrărilor tehnico-inginerești simple sau de complexitate medie. Astfel, tehnicienii diagnosticare auto îndeplinesc sarcini cu caracter tehnic ce asigură funcționarea autovehiculelor prin executarea lucrărilor de diagnosticare tehnică și inspecție tehnică periodică a motoarelor și instalațiilor, precum și a elementelor acestora, soluționând problemele tehnice ce apar în procesul muncii. Totodată, tehnicienii diagnosticare auto efectuează controlul tehnic al procesului de producere, asigurând respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a incendiilor și de protecție a mediului.

Lucrările de diagnosticare tehnică și inspecție tehnică periodică au un caracter de prevenire a uzurilor anormale și a defecțiunilor tehnice ce pot interveni pe parcursul exploatării, precum și de asigurare a unui aspect estetic corespunzător circulației pe drumurile publice.

În cadrul activității sale tehnicianul diagnosticare auto monitorizează executarea lucrărilor de diagnosticare tehnică efectuate de mecanicii auto, iar, la necesitate, se implică în executarea lucrărilor menționate. Concomitent, tehnicianul oferă consultații tehnice mecanicilor la solicitarea acestora și acordă consultații clienților cu privire la lucrările executate.

Efectuarea practicii de instruire *Diagnosticare tehnică a automobilelor* va crea condițiile necesare pentru studierea următoarelor unități de curs:

S.07.O.021 Materiale de exploatare

S.07.O.022 Diagnosticarea echipamentului electric și electronic al automobilului

S.08.O.023 Tehnologia automobilelor hibride și electrice

P.07.O.040 Practica de specialitate – tehnologică

III. Competențe profesionale și rezultatele învățării

În conformitate cu *Standardul de calificare pentru tehnician/tehniciană diagnosticare auto*, domeniul de formare profesională 716 Vehicule cu motor, nave și aeronave, specialitatea 71620 Diagnosticarea tehnică a transportului auto, după practica de instruire *Diagnosticare tehnică a automobilelor*, elevii vor fi capabili:

1. să execute operații de diagnosticare a mecanismelor motorului;
2. să execute operații de diagnosticare a instalațiilor motorului;
3. să execute operații de diagnosticare a agregatelor transmisiei;
4. să execute operații de diagnosticare a sistemului de direcție;
5. să execute operații de diagnosticare a părții rulante;
6. să execute operații de diagnosticare a suspensiei;
7. să execute operații de diagnosticare a sistemului de frânare;
8. să execute operații de diagnosticare a sistemelor electrice ale automobilelor.

IV. Administrarea unității de curs

Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
6	4	120	Fișa de observație și evaluare	4

V. Unitățile de învățare

Activități/sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
1. Executarea operațiilor de diagnosticare a mecanismelor motorului			
1.1. Consultarea și stabilirea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare a mecanismului motor și a mecanismului de distribuție a gazelor 1.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru executarea lucrărilor de diagnosticare a mecanismului motor și a mecanismului de distribuție a gazelor 1.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a mecanismului motor și a mecanismului de distribuție a gazelor 1.4. Executarea operațiilor minore de înlăturare a defecțiunilor depistate 1.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecție a mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor	- Descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a mecanismului motor și a mecanismului de distribuție a gazelor - Lista defecțiunilor mecanismului motor și ale mecanismului de distribuție a gazelor depistate - Lista lucrărilor efectuate	Agenda de practică și raportul	15
2. Executarea operațiilor de diagnosticare a instalațiilor motorului			
2.1. Consultarea și stabilirea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare a instalațiilor motorului 2.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru îndeplinirea lucrărilor de diagnosticare a instalațiilor motorului 2.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a instalațiilor motorului 2.4. Executarea de operații minore de înlăturare a defecțiunilor depistate 2.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecție a	- Lista parametrilor stabiliți conform documentației tehnice - Lista defecțiunilor instalațiilor motorului depistate - Descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a instalațiilor motorului	Agenda de practică și raportul	15

mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor	- Lista lucrărilor efectuate		
3. Executarea operațiilor de diagnosticare a agregatelor transmisiei			
3.1. Consultarea și stabilirea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare a agregatelor transmisiei 3.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru îndeplinirea lucrărilor de diagnosticare a agregatelor transmisiei 3.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a agregatelor transmisiei 3.4. Executarea de operații minore de înlăturare a defecțiunilor depistate 3.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecție a mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor	- Descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a agregatelor transmisiei - Lista defecțiunilor specifice ale agregatelor transmisiei depistate - Lista lucrărilor efectuate	Agenda de practică și raportul	15
4. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemului de direcție			
4.1. Consultarea și stabilirea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare a sistemului de direcție 4.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru îndeplinirea lucrărilor de diagnosticare a sistemului de direcție 4.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemului de direcție 4.4. Executarea de operații minore de înlăturare a defecțiunilor depistate 4.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecție a mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor	- Lista parametrilor stabiliți conform documentației tehnice - Lista echipamentelor, AMC-urilor și sculelor selectate - Descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a sistemului de direcție - Lista lucrărilor efectuate	Agenda de practică și raportul	15
5. Executarea operațiilor de diagnosticare a părții rulante			

5.1. Consultarea și stabilirea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare a părții rulante 5.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru îndeplinirea lucrărilor de diagnosticare a părții rulante 5.3. Îndeplinirea operațiilor de diagnosticare a părții rulante 5.4. Executarea de operații minore de înlăturare a defecțiunilor depistate 5.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecție a mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor	- Lista parametrilor stabiliți conform documentației tehnice - Lista defecțiunilor specifice părții rulante depistate - Descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a părții rulante - Lista lucrărilor efectuate	Agenda de practică și raportul	15
6. Executarea operațiilor de diagnosticare a suspensiei			
6.1. Consultarea și stabilirea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare a suspensiei 6.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru îndeplinirea lucrărilor de diagnosticare a suspensiei 6.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a suspensiei 6.4. Executarea de operații minore de înlăturare a defecțiunilor depistate 6.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecție a mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor	- Descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a suspensiei - Lista defecțiunilor specifice ale suspensiei depistate - Lista lucrărilor efectuate	Agenda de practică și raportul	15
7. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemului de frânare			
7.1. Consultarea și stabilirea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare a sistemului de frânare 7.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru îndeplinirea lucrărilor de diagnosticare a sistemului de frânare 7.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemului de frânare	- Lista parametrilor stabiliți conform documentației tehnice - Lista echipamentelor, AMC-urilor și sculelor selectate	Agenda de practică și raportul	15

7.4. Executarea de operații minore de înlăturare a defecțiunilor depistate	- Descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a sistemului de frânare		
7.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecție a mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor	- Lista lucrărilor efectuate		
8. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemelor electrice ale automobilelor			
8.1. Consultarea și stabilirea nomenclurii lucrărilor de diagnosticare a sistemelor electrice ale automobilelor convenționale, hibride și electrice	- Lista parametrilor stabiliți conform documentației tehnice	Agenda de practică și raportul	15
8.2. Selectarea echipamentelor, AMC-urilor și sculelor pentru efectuarea lucrărilor de diagnosticare a sistemelor electrice ale automobilelor convenționale, hibride și electrice	- Lista echipamentelor, AMC-urilor și sculelor selectate		
8.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemului de iluminare, vizibilitate și semnalizare exterioară	- Notițe cu descrierea procesului tehnologic de diagnosticare a sistemelor electrice ale automobilelor convenționale, hibride și electrice		
8.4. Executarea de operații minore de înlăturare a defecțiunilor depistate	- Lista lucrărilor efectuate		
8.5. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a producerii incendiilor, de protecția mediului ambiant la îndeplinirea sarcinilor			

VI. Sugestii metodologice

Activitățile de formare a abilităților de executare a lucrărilor de diagnosticare tehnică a automobilului și a componentelor acestuia vor avea loc sub nemijlocita dirijare și monitorizare a maestrului din cadrul întreprinderii unde se va desfășura stagiul de practică. Inițial elevul va executa lucrările de diagnosticare tehnică împreună cu maestrul, ulterior va executa lucrările în mod independent, fiind monitorizat și ghidat de maestru.

Pentru fiecare activitate/sarcină de lucru, la etapa de pregătire a executării acesteia, elevul, inițial, va completa un *raport de diagnosticare*, conform modelului propus mai jos. La stabilirea timpului recomandat pentru executarea sarcinii se va utiliza timpul normativ indicat de producătorul de automobile, în funcție de complexitatea lucrărilor.

Raport de diagnosticare

Elevul _____

Numele, prenumele

Sarcina de lucru _____

Modelul automobilului _____

Timpul normativ _____ recomandat _____ pentru executarea sarcinii

Nr .	Denumirea componentei/circuitului	Parametru I	Valoarea conform caracteristicii tehnice	Valoarea reală	Echipamente și dispozitive selectate

VII. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Evaluarea rezultatelor învățării în urma desfășurării stagiului de practică *Diagnosticare tehnică a automobilelor* va fi efectuată de profesorul coordonator din instituția de învățământ. După încheierea stagiului de practică, elevul va prezenta agenda de practică cu raportul scris, care va include produsele elaborate în timpul stagiului de practică.

Produsele elaborate de către elevi:

- Raport de diagnosticare a mecanismelor motorului
- Raport de diagnosticare a instalațiilor motorului
- Raport de diagnosticare a agregatelor transmisiei
- Raport de diagnosticare a sistemelor de direcție
- Raport de diagnosticare a părții rulante
- Raport de diagnosticare a suspensiei
- Raport de diagnosticare a sistemelor de frânare
- Raport de diagnosticare a sistemelor electrice.

Se recomandă ca produsele prezentate de elevi să fie evaluate în baza următoarelor criterii:

- coerența operațiilor de diagnosticare tehnică executate;
- corectitudinea concluziilor și a recomandărilor formulate;
- corectitudinea completării formularelor tipice (copii anexate la raport);
- respectarea cerințelor tehnice de îndeplinire a lucrărilor de diagnosticare tehnică.

Evaluarea formării competențelor profesionale de inspecție tehnică periodică a autovehiculelor va fi efectuată de către maestru (conducător de practică de la unitatea economică) la etapa executării

independente a lucrărilor de către elev. Metoda de evaluare aplicată de către maestru va fi observarea directă a activităților elevilor, cu completarea fișei de observare și evaluare conform modelului recomandat mai jos. Punctajul maxim se acordă în situația când elevul execută pe deplin și corect operațiile/produsul evaluat.

Model

Fișa de observare și evaluare

Elevul _____

Numele, prenumele

Sarcina de lucru _____

Modelul automobilului _____

Nr.	Criterii de evaluare a sarcinii de lucru	Punctajul maxim	Punctajul acordat
Etapa I. Pregătirea pentru executarea lucrărilor de diagnosticare tehnică			
1.	Nomenclatura lucrărilor de diagnosticare tehnică este stabilită în corespundere cu recomandările producătorilor de automobile.	10	
2.	Parametrii de diagnosticare stabiliți conform recomandărilor producătorilor de automobile.	10	
3.	Echipamente, dispozitive selectate conform specificului lucrărilor executate.	10	
Etapa II. Executarea lucrărilor de diagnosticare tehnică și depistare a defectelor			
4.	Respectarea ordinii de executare a lucrărilor de diagnosticare tehnică	10	
5.	Utilizarea corectă a echipamentelor și dispozitivelor	10	
6.	Constatarea defectelor vizibile	10	
7.	Respectarea condițiilor tehnice prevăzute de producătorul de automobile	10	
8.	Executarea sarcinii în termen rezonabil	10	
9.	Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a incendiilor și de protecție a mediului ambiant	10	
10.	Asigurarea integrității și aspectului estetic al automobilului în timpul executării lucrărilor de diagnosticare tehnică	10	
Total		100	

Nota acordată * _____

Maistru _____ / _____ / _____ 20__

Numele, prenumele

semnătura

data

Convertirea totalului de puncte acumulate în note va fi efectuată în corespundere cu prevederile cadrului normativ al Ministerului Educației și Cercetării, în baza *baremului de notare practică*, prezentat mai jos:

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punctajul	0-4	5-9	10-20	21-32	33-47	48-62	63-77	78-87	88-94	95-100

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Stagiul de practică *Diagnosticarea tehnică a automobilelor* poate avea loc în cadrul următoarelor întreprinderi:

- service-uri auto;
- întreprinderi de transport persoane/mărfuri în cadrul cărora există bază de producție pentru mentenanța parcului de autovehicule;
- întreprinderi/organizații care au parcul propriu de unități de transport și bază de producție pentru mentenanța parcului de autovehicule.

Lista orientativă a locurilor de muncă/posturilor la care se va desfășura stagiul de practică *Diagnosticarea tehnică a automobilelor*:

- post de control/recepție;
- post de diagnosticare tehnică a motoarelor;
- post de diagnosticare tehnică a transmisiei;
- post de diagnosticare tehnică a suspensiei și a părții rulante;
- post de control-reglare geometrie roți,
- post de diagnosticare tehnică a sistemului de frânare;
- post de diagnosticare a sistemelor electrice.

Locurile de muncă/posturile la care se va desfășura practica trebuie să fie dotate cu:

- calculator, acces la internet, softuri specializate instalate, documentație tehnică;
- banc de lucru, sursă de curent de 220 V, sursă de lumină, sistem de ventilare, acces la sursă de apă, stingătoare de incendiu, trusa medicală;
- utilaje: elevator, stație de pornire/încărcare baterii auto, mașină de echilibrat roți, aparat de reglat faruri, stand pentru verificarea injectoarelor instalației de alimentare prin injecție de benzină MPI;
- AMC-uri: tester de diagnostic auto OBD-II, set de instrumente universal (set de chei fixe, tubulare, torx, imbusuri, șurubelnițe etc.), cheie dinamometrică, lampă portativă, spioni, trusă de manometre pentru verificarea presiunii circuitului de benzină, trusă de manometre pentru verificarea presiunii circuitului de motorină, trusă pentru verificarea circuitului de retur al injectoarelor Common Rail, trusă de manometre pentru verificarea presiunii instalației de ungere, tester pentru verificarea presiunii instalației de răcire, tester pentru verificarea garniturii de chiulasă, compresometru pentru MAS, compresometru pentru MAC, trusă de manometre pentru verificarea presiunilor în instalația de aer condiționat, multimetru, clește amperimetric, tester pentru bateria de acumulatori, stetoscop, osciloscop.

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Pentru identificarea nomenclaturii lucrărilor de diagnosticare, a parametrilor de diagnosticare și a valorilor acestora, în cadrul intervenției tehnice, elevii vor utiliza literatura tehnică specifică a producătorului de automobile, care este disponibilă la întreprindere, pe suport de hârtie sau în formă electronică.

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată/accesată resursa
1.	Richard Fisher et al., <i>Tehnologia automobilului modern</i> . Traducere în română. Coord.: prof. univ. dr. Mircea Oprean et al. Editura XMeditor, 2020. ISBN 2000000676431. Traducere după cartea europeană de referință în tehnologia autovehiculelor: Fischer, Richard; Gscheidle, Rolf; Gscheidle, Tobias ș.a. <i>Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik</i> . 30th ed. Verlag Europa-Lehrmittel, 2013.	Biblioteca instituției de învățământ
2.	Richard Fischer et al., <i>Teste de evaluare pentru mecanicii auto: Service. Reparații. Diagnoză. Conversii</i> . Vol. I. Editura XMeditor, 2022. Traducere după lucrarea de referință în domeniu: Fischer, Richard; Gscheidle, Tobias; Gscheidle ș.a. <i>Automotive Technology Basic Worksheets: Service. Repair. Diagnosis. Conversions</i> . Verlag Europa-Lehrmittel. 1 st English edition 2015.	Biblioteca instituției de învățământ
3.	Gh. Frățilă, M. Frățilă, St. Samoilă, <i>Automobile, cunoaștere, întreținere și reparație</i> , București, Editura Didactică și Pedagogică, 1999.	Biblioteca instituției de învățământ
4.	M. Stratulat, Cr. Andriescu, <i>Diagnosticarea automobilului</i> . Societatea „Știința tehnică” SA, 1998.	Biblioteca instituției de învățământ
5.	Gh. Stoianov, Gh. Bagrin, <i>Construcția automobilului</i> , Chișinău, Lumina, 2010.	Biblioteca instituției de învățământ