



**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Centrul de Excelență în Transporturi**

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în  
Transporturi



Boris Rusu

" 27 " 12 2016

**Curriculumul modular**

**S.06.O.022 Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor II**

Specialitatea: **71620 - Diagnosticarea tehnică a transportului auto**

Calificarea: **Tehnician diagnosticare auto**

**Chișinău 2016**

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*  
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională  
în Republica Moldova",  
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Autori:**

1. Andrei Pădureț, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Eduard Antoci, gradul didactic întâi, Centrul de Excelență în Transporturi.

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Transporturi.

Director \_\_\_\_\_

  
Boris Rusu

" 27 " 12 2016

**Recenzenți:**

1. Ghenadie Plîngău, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Transporturi.
2. Vitalie Păduraru, gradul didactic întâi, Centrul de Excelență în Transporturi.

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

## Cuprins

|   |    |
|---|----|
| I. Preliminarii .....   | 4  |
| II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională ..... | 4  |
| III. Competențele profesionale specifice modulului .....                  | 5  |
| IV. Administrarea curriculumului modular .....                            | 5  |
| V. Unitățile de învățare .....  | 6  |
| VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....         | 13 |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor .....                           | 15 |
| VIII. Lucrările de laborator recomandate.....                             | 17 |
| IX. Sugestii metodologice .....   | 17 |
| X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....                | 18 |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....      | 18 |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....                        | 19 |

## I. Preliminarii

Modulul *Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor II* este modulul de specialitate, care asigură pregătirea profesională a tehnicienilor pentru a activa în funcții de tehnician în domeniul diagnosticării tehnice a autovehiculelor și este continuitatea modulului *Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor I*.

Complexitatea tehnică sporită a automobilelor moderne, impune cunoașterea cât mai exactă de către viitorii specialiști a defecțiunilor posibile ale componentelor autovehiculelor, a manifestărilor exterioare (simptomelor) și cauzelor acestor defecțiuni, precum și a procedurilor și mijloacelor tehnice de depistare și înlăturarea a defecțiunilor. În acest context, diagnosticarea tehnică, printr-un ansamblu de metode și mijloace tehnice, determină starea tehnică a automobilelor, apreciază resursele remanente de care mai dispun componentele automobilelor din momentul controlului (investigării) până la intrarea lor în reparație.

Diagnosticarea tehnică a subansamblurilor, instalațiilor și echipamentelor automobilelor, presupune următoarele:

- cunoașterea legilor de modificare a parametrilor, care caracterizează starea lor tehnică;
- alegerea parametrilor tipici de diagnosticare și stabilirea valorilor nominale și limită ale acestora;
- determinarea valorilor parametrilor de diagnosticare;
- aprecierea oportunității aplicării unei anumite întrețineri tehnice, în vederea înlăturării defecțiunilor stabilite.

Pentru formarea abilităților necesare, în cadrul curriculumului sunt prevăzute ore teoretice și de laborator, care vor fi efectuate obligatoriu în cadrul laboratoarelor specializate și în întreprinderi autorizate pentru efectuarea operațiilor de inspecție tehnică periodică obligatorie, precum și stații de service auto ce dispun de posturi de diagnosticare specializate.

Pentru evaluarea abilităților formate, în cadrul modulului respectiv se vor aplica tehnici moderne de predare și evaluare a elevilor.

Pentru studierea acestui modul este necesară studierea prealabilă a următoarelor unități de curs:

- F.04.O.015 Mecatronica II;
- F.05.O.016 Electrotehnica și bazele electronicii II;
- S.04.O.019 Automobile II;
- S.05.O.020 Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor I.

## II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Apariția în structura automobilelor a unor ansambluri sofisticate, în care aportul electronicii și automatizării a devenit predominant, cum sunt: injectia de combustibil asistată electronic, instalațiile de aprindere electronică și multe alte tehnologii au făcut ca mijloacele tradiționale de urmărire a stării tehnice a automobilelor și de prevenire a căderilor, să devină insuficiente. Ca urmare, modulul respectiv îi motivează pe elevi să cunoască reglementările și normele tehnice după care se orientează fiecare specialist în domeniul diagnosticării tehnice a autovehiculelor și remorcilor acestora.

Standardul profesional al tehnicianului diagnosticare auto, necesită dobândirea abilităților în cadrul studierii modulului, unde în procesul de studii se vor utiliza diferite metode și forme de formare profesională.

Pentru formarea competențelor necesare, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, de a le eșalona în timp și de a utiliza activități variate de învățare.

Activitățile de învățare care se propun sunt diverse, sarcinile sunt definite în pași mici și au grad de dificultate progresiv, astfel încât să permită fiecărui elev să lucreze în ritmul său și să tindă spre performanță.

### III. Competențele profesionale specifice modului

Competențele profesionale ale viitorului absolvent, evidențiază capacitatea de a integra cunoștințele teoretice cu deprinderile practice în realizarea activității profesionale și a obține performanțe descrise în calificarea profesională. Astfel, modulul *Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor II*, formează următoarele competențe profesionale specifice:

*CS.1. Executarea lucrărilor de diagnosticare a sistemelor electrice, siguranță și de confort;*

*CS.2. Executarea lucrărilor de diagnosticare a transmisiei automobilului;*

*CS.3. Executarea lucrărilor de diagnosticare a sistemelor de comandă a automobilului;*

*CS.4. Executarea lucrărilor de diagnosticare a sistemului de susținere și propulsie a automobilului;*

*CS.5. Executarea lucrărilor de inspecție tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor;*

*CS.6. Organizarea posturilor de diagnosticare;*

*CS.7. Proiectarea/modernizarea tehnologică a posturilor de diagnosticare.*

### IV. Administrarea curriculumului modular

| Semestrul | Numărul de ore |                |           |                   | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|-----------|-------------------|-------------------------|--------------------|
|           | Total          | Contact direct |           | Lucrul individual |                         |                    |
|           |                | Prelegeri      | Laborator |                   |                         |                    |
| VI        | 180            | 66             | 24        | 90                | Examen                  | 6                  |

## V. Unitățile de învățare

| Unități de competență   | Unități de conținut  | Abilități   |
|---|--|---|
| <b>CS.1. Executarea lucrărilor de diagnosticare a sistemelor electrice, siguranță și de confort</b> |  |   |
| <b>1.Diagnosticarea instalației de climatizare</b>  |  |   |
| UC.1.Executarea operațiilor de diagnosticare a instalației de climatizare.                          | <p>1.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a instalației de climatizare.</p> <p>1.2. Funcționarea regimurilor de climatizare manuală și automată.</p> <p>1.3. Presiunile și temperaturile în instalație.</p>   | <p>A1. Depistarea eventualelor defecțiuni ale instalației de climatizare.</p> <p>A2. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A3. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din instalația de climatizare.</p> <p>A4. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente a instalației de climatizare.</p> <p>A5. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalația de climatizare.</p> |
| <b>2.Diagnosticarea echipamentului electric</b>   |  |   |
| UC.2. Executarea operațiilor de diagnosticare a echipamentului electric.                            | <p>2.1. Indicii de calitate a funcționării componentelor echipamentului electric.</p> <p>2.2. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a bateriei de acumulare, alternator, demaror, releu.</p> <p>2.3. Aprecierea parametrilor cu ajutorul standurilor de încercare și direct pe automobil.</p> | <p>A6. Depistarea eventualelor defecțiuni a echipamentului electric</p> <p>A7. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A8. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din echipamentul electric.</p> <p>A9. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din echipamentul electric.</p> <p>A10. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din echipamentul electric.</p>                 |
| <b>3.Diagnosticarea rețelei de comunicare CAN-BUS, și a sistemelor de comandă active și pasive</b>  |  |   |

| Unități de competență  | Unități de conținut   | Abilități   |
|--|---|---|
| UC.3. Executarea operațiilor de diagnosticare a rețelei de comunicare CAN-BUS și a sistemelor de comandă active și pasive. | <p>3.1. Funcționarea blocurilor electronice de comandă, rețeaua de comunicare CAN-BUS.</p> <p>3.2. Parametrii de bază în cazul funcționării sau nefuncționării a sistemelor cu acționare și dirijare electronică a rețelei de comunicare CAN.</p> <p>3.3. Metode de diagnosticare, programare și utilajul de diagnosticare potrivit pentru rețeaua cu interfață.</p> <p>3.4. Procesele de diagnosticare a sistemelor de comandă active și pasive.</p> | <p>A11. Depistarea eventualelor defecțiuni ale blocurilor electronice de comandă prin rețeaua de comunicare CAN-BUS.</p> <p>A12. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A13. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a blocurilor electronice de comandă prin rețeaua de comunicare CAN-BUS.</p> <p>A14. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a blocurilor electronice de comandă.</p> <p>A15. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a blocurilor electronice de comandă.</p> <p>A16. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a sistemelor de comandă active și pasive.</p> |
| <b>4. Diagnosticarea instalațiilor de iluminare și semnalizare</b>   |   |   |
| UC.4. Executarea operațiilor de diagnosticare a instalațiilor de iluminare și semnalizare.                                 | <p>4.1. Descrierea instalațiilor de iluminare și semnalizare (defecțiuni-parametri).</p> <p>4.2. Metodele și mijloacele de verificare a elementelor componente ale instalațiilor de iluminare și semnalizare.</p> <p>4.3. Schemele electrice ale instalațiilor de iluminare și semnalizare.</p>   | <p>A17. Depistarea eventualelor defecțiuni ale instalațiilor de iluminare și semnalizare.</p> <p>A18. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A19. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din instalațiile de iluminare și semnalizare.</p> <p>A20. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalațiile de iluminare și semnalizare.</p> <p>A21. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din instalațiile de iluminare și semnalizare.</p>   |

| Unități de competență   | Unități de conținut  | Abilități   |
|---|--|---|
| <b>CS.2. Executarea lucrărilor de diagnosticare a transmisiei automobilului</b>             |  |   |
| <b>5. Diagnosticarea transmisiei</b>  |  |   |
| UC.5. Executarea operațiilor de diagnosticare a transmisiei.                                | <p>5.1. Descrierea diagnosticării generale a transmisiei.</p> <p>5.2. Metodele și mijloacele de verificare a parametrilor funcționali pentru transmisiile mecanice, transmisiilor automate hidro-dinamice precum și a cutiilor de viteză cu acționare și dirijare electronică.</p> <p>5.3. Determinarea parametrilor cu standurile de încercare și pe parcurs.</p> | <p>A22. Depistarea eventualelor defecțiuni a transmisiei.</p> <p>A23. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A24. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din transmisie.</p> <p>A25. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din transmisie.</p> <p>A26. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din transmisie.</p> |
| <b>CS.3. Executarea lucrărilor de diagnosticare a sistemelor de comandă a automobilului</b> |  |   |
| <b>6. Diagnosticarea sistemelor de direcție</b>   |  |   |
| UC.6. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemelor de direcție.                     | <p>6.1. Descrierea diagnosticării generale a sistemului de direcție.</p> <p>6.2. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a sistemelor de direcție.</p>  | <p>A27. Depistarea eventualelor defecțiuni ale sistemului de direcție.</p> <p>A28. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p>   |
|   | <p>6.3. Determinarea jocului volanului, jocului în piesele, ansamblurile și subansamblurile sistemului de direcție.</p> <p>6.4. Descrierea diagnosticării servomecanismului de direcție.</p>   | <p>A29. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente din sistemul de direcție.</p> <p>A30. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente din sistemul de direcție.</p> <p>A31. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente din sistemul de direcție.</p>  |
| <b>7. Diagnosticarea sistemelor de frânare</b>  |  |   |



| Unități de competență  | Unități de conținut   | Abilități  |
|--|---|--|
| UC.7. Executarea operațiilor de diagnosticare a sistemelor de frânare.                                     | <p>Descrierea diagnosticării generale a sistemului de frânare.</p> <p>Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a sistemului de frânare.</p> <p>7.3. Construcția inițială și modificările posibile a autovehiculului testat.</p> <p>Parametrii funcționali pe tipuri de sisteme de frânare pe parcurs și cu ajutorul standurilor cu rulouri de forță.</p> <p>7.5. Diagnosticarea sistemelor de frânare cu antiblocare (ABS), aspecte generale.</p> <p>7.6. Starea tehnică a elementelor componente ale sistemelor de frânare cu antiblocare.</p> | <p>A32. Depistarea eventualelor defecțiuni ale sistemului de frânare.</p> <p>A33. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A34. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente ale sistemului de frânare.</p> <p>A35. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente ale sistemului de frânare.</p> <p>A36. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente a sistemului de frânare.</p>                 |
| <b>CS.4. Executarea lucrărilor de diagnosticare a sistemului de susținere și propulsie a automobilului</b> |   |  |
| <b>8. Diagnosticarea echipamentelor suspensiei</b>   |   |  |
| UC.8. Executarea operațiilor de diagnosticare a echipamentelor suspensiei.                                 | <p>8.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a amortizoarelor telescopice și pneumatice.</p> <p>8.2. Determinarea prezenței scurgerilor din amortizoare și eficacitatea lor cu ajutorul standurilor specializate.</p> <p>8.3. Diagnosticarea suspensiei cu amortizare controlată, descifrarea erorilor cu ajutorul modului electronic de diagnosticare, calibrarea suspensiei și verificarea regimurilor de funcționare a suspensiei.</p>   | <p>A37. Depistarea eventualelor defecțiuni ale echipamentelor suspensiei.</p> <p>A38. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.</p> <p>A39. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente ale echipamentelor suspensiei.</p> <p>A40. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente ale echipamentelor suspensiei.</p> <p>A41. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente a echipamentelor suspensiei.</p> |
| <b>9. Diagnosticarea trenului de rulare al autovehiculelor</b>   |   |  |

| Unități de competență   | Unități de conținut   | Abilități   |
|---|---|---|
| UC.9. Executarea operațiilor de diagnosticare a trenului de rulare al autovehiculelor.            | 9.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a trenului de rulare.<br>9.2. Parametrii de diagnosticare a trenului de rulare și geometria roților.<br>9.3. Gradul de echilibrare a roților.<br>9.4. Starea tehnică de exploatare a pneurilor, corespunderea acesteia tipului dat de autovehicul.<br>9.5. Starea tehnică a jantei și a corespunderii acesteia tipului dat de autovehicul.<br>9.6. Calitatea prinderii și asigurării butucului roții. | A42. Depistarea eventualelor defecțiuni a trenului de rulare al autovehiculelor.<br>A43. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.<br>A44. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente a trenului de rulare al autovehiculelor.<br>A45. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente a trenului de rulare al autovehiculelor.<br>A46. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente a trenului de rulare al autovehiculelor. |
| <b>10. Diagnosticarea cadrului și caroseriei</b>  |   |   |
| UC.10. Executarea operațiilor de diagnosticare a cadrului și caroseriei.                          | 10.1. Metodele și mijloacele de verificare a stării tehnice de funcționare a cadrului și caroseriei.<br>10.2. Starea tehnică a cadrului și caroseriei.  | A47. Depistarea eventualelor defecțiuni a cadrului și caroseriei.<br>A48. Argumentarea cauzelor apariției defectelor și factorii de influență.<br>A49. Documentarea rezultatelor diagnosticării tehnice a elementelor componente a cadrului și caroseriei.<br>A50. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de diagnosticare tehnică a elementelor componente a cadrului și caroseriei.<br>A51. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de diagnosticare tehnică a elementelor componente a cadrului și caroseriei.   |
| <b>CS.5. Executarea lucrărilor de inspecție tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor</b> |   |   |
| <b>11. Inspecția tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor</b>                            |   |   |

| Unități de competență   | Unități de conținut   | Abilități  |
|---|---|--|
| UC.11. Executarea operațiilor de inspecție tehnică periodică obligatorie a autovehiculelor și remorcilor.           | <p>11.1. Hotărârile de Guvern ce reglementează problemele privind crearea Registrului de Stat al Transporturilor.</p> <p>11.2. Regulile efectuării periodice a reviziei tehnice de stat a autovehiculelor și remorcilor acestora.</p> <p>11.3. Inspecția testării tehnice, cerințele înaintate centrelor de inspecție tehnică periodică și experților.</p> <p>11.4. Modul de executare a inspecției tehnice.</p>                                  | <p>A52. Constatarea stării tehnice a componentelor.</p> <p>A53. Monitorizarea executării lucrărilor planificate și respectarea timpilor de execuție.</p> <p>A54. Documentarea rezultatelor inspecției tehnice periodice a autovehiculelor și remorcilor acestora.</p> <p>A55. Organizarea și monitorizarea lucrărilor de inspecție tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor acestora.</p> <p>A56. Elaborarea sub îndrumare a fișelor tehnologice de inspecție tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor acestora.</p> |
| <b>CS.6. Organizarea posturilor de diagnosticare</b>  |   |  |
| <b>12. Clasificarea și caracteristica întreprinderilor, posturilor de producere</b>                                 |   |  |
| UC.12. Analizarea bazei de producere pentru realizarea proceselor de diagnosticare a autovehiculelor și remorcilor. | <p>12.1. Caracteristica întreprinderilor de transport auto, stațiilor de service auto și stațiilor de inspecție tehnică periodică conform regulamentului în vigoare revăzut și adoptat.</p> <p>12.2. Tehnicile de organizare și dotare a posturilor de diagnosticare auto.</p> <p>12.3. Echipamentele utilizate conform cerințelor standardizate.</p> <p>12.4. Soluțiile de planificare, cu amplasarea utilajului în cadrul întreprinderilor.</p> | <p>A57. Propunerea de soluții vizând reorganizare, reamenajare a atelierului/sectorului, posturilor de muncă.</p> <p>A58. Organizarea lucrărilor de inspecție tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor acestora.</p> <p>A59. Monitorizarea lucrărilor de inspecție tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor acestora.</p>  |
| <b>13. Înzestrarea și organizarea locului de muncă</b>  |   |  |
| UC.13. Înzestrarea și organizarea locurilor de muncă.   | <p>13.1. Descrierea și organizarea locului de muncă în cadrul posturilor de producție.</p> <p>13.2. Suprafețele tehnologice de diagnosticare și auxiliare în cadrul atelierului de producere.</p>   | <p>A60. Monitorizarea înzestrării și organizării locului de muncă</p> <p>A61. Monitorizarea amplasării suprafețelor tehnologice și auxiliare în cadrul atelierului de producere.</p>   |

| Unități de competență  | Unități de conținut  | Abilități   |
|--|--|---|
| <b>14. Schema procesului tehnologic de diagnosticare în cadrul posturilor de producție la întreprinderi</b>            |  |   |
| UC.14. Elaborarea schemei procesului de producere.   | 14.1. Schemele logice în cadrul procesului de diagnosticare.<br>14.2. Algoritmul funcțional al proceselor tehnologice de diagnosticare computerizată.  | A62. Elaborarea schemelor logice a procesului de diagnosticare tehnică a elementelor componente a autovehiculelor.<br>A63. Coordonarea cu procesele tehnologice de diagnosticare.   |
| <b>CS.7. Proiectarea/modernizarea tehnologică a posturilor de diagnosticare</b>  |  |   |
| <b>15. Noțiuni generale de proiectare/modernizarea tehnologică.</b>  |  |   |
| UC.15. Selectarea datelor inițiale și normative pentru proiectare/modernizare  | 15.1. Ordinea de proiectare a posturilor de diagnosticare.<br>15.2. Datele inițiale și normative conform cerințelor economiei de piață actuale și posibilităților reale a unei stații de service auto moderne.   | A64. Furnizarea de asistență în proiectarea și reproiectarea posturilor de diagnosticare.   |
| <b>16. Programa și manopera anuală de producere, numărul de executori</b>  |  |   |
| UC.16. Calcularea programei anuale de producere, manoperei anuale și numărului de executori pe tipuri de lucrări.      | 16.1. Calculul programei anuale de producere.<br>16.2. Calculul manoperei anuale, repartizarea manoperei anuale pe tipuri de lucrări și sectoare (posturi).<br>16.3. Calculul numărului de muncitori de producție, numărului de posturi și linii de testare. | A65. Furnizarea de asistență în calculul programei de producere.  |
| <b>17. Calculul suprafețelor de producție și auxiliare și energetic a sectorului (postului)</b>                        |  |   |
| UC.17. Selectarea echipamentelor/aparatelor de diagnosticare și determinarea suprafeței posturilor de diagnosticare.   | 17.1. Utilajul tehnologic și inventarul de producție.<br>17.2. Calculul suprafețelor de producție și auxiliare a sectorului (postului), calculul energetice al sectorului (postului).<br>17.3. Calculul energetic a posturilor de diagnosticare.             | A66. Stabilește spectrul de utilaje/echipamente și scule conform lucrărilor executate.<br>A67. Coordonează amenajarea atelierului și a locurilor de muncă.<br>A69 Verifică conform procedurilor stabilite echipamentele de lucru. |
| <b>18. Cerințele generale și normative în construcție la planificarea sectoarelor (posturilor, zonei) de producere</b> |  |   |

| Unități de competență  | Unități de conținut  | Abilități  |
|--|--|--|
| UC.18. Elaborarea schiței planului postului/sectorului de diagnosticare. | 18.1. Cerințele generale și normative în construcție la planificarea sectoarelor (posturilor, zonei) de producere.<br>18.2. Cerințele și normele de securitate împotriva incendiilor.<br>18.3. Cerințele și normele sanitaro - igienice. | A70. Furnizarea de asistență în planificarea sectoarelor (posturilor, zonei) de producere. |

#### VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

| Nr. | Unități de învățare  | Numărul de ore |                |                      |                   |
|-----|--|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
|     |  | Total          | Contact direct |                      | Lucrul individual |
|     |  |                | inclusiv       |                      |                   |
|     |  |                | Prelegeri      | Practică/<br>Seminar |                   |
| 1   | Diagnosticarea instalației de climatizare.   | 10             | 2              | 2                    | 6                 |
| 2   | Diagnosticarea echipamentului electric.  | 10             | 4              | 2                    | 4                 |
| 3   | Diagnosticarea rețelei de comunicare CAN-BUS, generalități. Sisteme de comandă active și pasive. | 10             | 4              |                      | 6                 |
| 4   | Diagnosticarea instalațiilor de iluminare și semnalizare.  | 10             | 2              | 2                    | 6                 |
| 5   | Diagnosticarea transmisiei.  | 18             | 8              | 2                    | 8                 |
| 6   | Diagnosticarea sistemelor de direcție.   | 14             | 6              | 2                    | 6                 |
| 7   | Diagnosticarea sistemelor de frânare.  | 16             | 8              | 2                    | 6                 |
| 8   | Diagnosticarea echipamentelor suspensiei.  | 14             | 6              | 2                    | 6                 |
| 9   | Diagnosticarea trenului de rulare al autovehiculelor.  | 20             | 8              | 4                    | 8                 |
| 10  | Diagnosticarea cadrului și caroseriei.   | 8              | 2              | 2                    | 4                 |
| 11  | Inspekția tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor acestora.                            | 16             | 6              | 4                    | 6                 |
| 12  | Clasificarea și caracteristica întreprinderilor, posturilor de producere                         | 9              | 3              |                      | 6                 |
| 13  | Înzestrarea și organizarea locului de muncă  | 4              | 1              |                      | 3                 |
| 14  | Schema procesului tehnologic de diagnosticare în cadrul posturilor de producție la întreprinderi | 5              | 2              |                      | 3                 |
| 15  | Noțiuni generale de  | 4              | 1              |                      | 3                 |

|    |   |            |           |           |           |
|----|---|------------|-----------|-----------|-----------|
|    | proiectare/modernizarea tehnologică.  |            |           |           |           |
| 16 | Programa și manopera anuală de producere, numărul de executori .  | 4          | 1         |           | 3         |
| 17 | Calculul suprafețelor de producție și auxiliare și energetic a sectorului (postului)                        | 4          | 1         |           | 3         |
| 18 | Cerințele generale și normative în construcție la planificarea sectoarelor (posturilor, zonei) de producere | 4          | 1         |           | 3         |
|    | <b>Total</b>  | <b>180</b> | <b>66</b> | <b>24</b> | <b>90</b> |

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Nr. | Materii pentru studiul individual  | Produse de elaborat  | Modalități de evaluare        | Termeni de realizare |
|-----|--|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a bateriei de acumulate  | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 1          |
| 2   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a luminii de întâlnire a farurilor.  | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 2          |
| 3   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a ambreiajului   | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 3          |
| 4   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a jocul în sistemul de direcție  | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 4          |
| 5   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a senzorului de rotație a roților  | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 5          |
| 6   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a eficienței coeficientului de aderență a roții cu solul.  | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 6          |
| 7   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a amortizorului autoturismului.  | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 7          |
| 8   | Elaborarea procesului tehnologic de echilibrare a roților.   | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 8          |
| 9   | Elaborarea procesului tehnologic de diagnosticare a jocurilor elementelor caroseriei.  | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 9          |
| 10  | Elaborarea procesului tehnologic de inspecție tehnică periodică obligatorie a autovehiculelor.   | Lucrarea individuală | Prezentarea lucrării          | Săptămâna 10         |
| 11  | 1. Destinația, construcția și principiul de funcționare a mecanismului, instalației conform sarcinii individuale.<br>2. Descrierea defecțiunilor posibile și cauzele apariției a mecanismului, instalației conform sarcinii individuale.   | Proiect de an        | Prezentarea proiectului de an | Săptămâna 11         |
| 12  | 1. Procesul operațional de diagnosticare conform sarcinii individuale.<br>2. Normarea tehnică a operațiilor de diagnosticare conform sarcinii individuale<br>3. Elaborarea fișelor de diagnosticare conform sarcinii individuale.<br>4. Întocmirea raportului de diagnosticare conform sarcinii individuale. | Proiect de an        | Prezentarea proiectului de an | Săptămâna 12         |

| Nr. | Materii pentru studiul individual  | Produse de elaborat | Modalități de evaluare        | Termeni de realizare |
|-----|--|---------------------|-------------------------------|----------------------|
| 13  | Noțiuni generale de proiectare. Ordinea de proiectare a posturilor de diagnosticare. Calculul programei de producere. Determinarea numărului de muncitori, fondul anual de timp, posturilor, locurilor de muncă. | Proiect de an       | Prezentarea proiectului de an | Săptămâna 13         |
| 14  | Calculul și selectarea utilajului tehnologic. Calculul suprafețelor de producere. Calculul energetic. Cerințele generale și normative în construcție, planificarea sectoarelor (posturilor, zonei) de producere. | Proiect de an       | Prezentarea proiectului de an | Săptămâna 14         |
| 15  | Partea grafică   | Proiect de an       | Prezentarea proiectului de an | Săptămâna 15         |



### **VIII. Lucrările de laborator recomandate**

Lucrările de laborator prevăd consolidarea și dezvoltarea cunoștințelor teoretice privind tehnologia de diagnosticare auto, obținerea deprinderilor de lucru individuale și se desfășoară în laboratoare echipate cu utilaj și dispozitive speciale.

Se recomandă următoarele teme:

1. Diagnosticarea instalației de climatizare.
2. Diagnosticarea echipamentului electric.
3. Diagnosticarea instalațiilor de iluminare și semnalizare.
4. Diagnosticarea transmisiei.
5. Diagnosticarea sistemelor de direcție.
6. Diagnosticarea sistemelor de frânăre.
7. Diagnosticarea echipamentelor suspensiei
8. Diagnosticarea trenului de rulare al autovehiculelor.
9. Diagnosticarea cadrului și caroseriei.
10. Inspecția tehnică periodică a autovehiculelor și remorcilor acestora.

### **IX. Sugestii metodologice**

Curriculumul la modulul *Diagnosticarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor II* are drept scop formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar.

Parcursul conținuturilor este obligatoriu, dar se va ține cont de faptul că profesorul are libertatea de a alege ordinea conținuturilor și modul de organizare a activităților de învățare, în raport cu experiența și viziunea proprie.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are posibilitatea:

- de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile grupului de elevi;
- de a centra procesul de învățare pe elev, pe nevoile și posibilitățile sale, în scopul unei valorificări optime ale acestora, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale;
- de a diferenția sarcinile și timpul alocat;
- de a dezvolta competențele vizate la elevii care prezintă dificultăți de integrare, adaptând strategiile utilizate la specificul condițiilor de învățare și comportament (programe individualizate, instrumente ajutătoare de învățare etc).

Pentru fiecare activitate, elevilor li se oferă informații cu privire la scopurile / obiectivele urmărite și criteriile care vor fi aplicate în procesul de evaluare a muncii lor. De altfel, prima activitate propusă pentru o unitate de învățare este o evaluare inițială, de apreciere, menită să evidențieze cunoștințele prealabile ale elevilor referitor la subiect.

Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor.

Date fiind competențele vizate, se recomandă o pondere ridicată a exercițiilor de identificare și localizare a defecțiunilor componentelor autovehiculelor și remorcilor acestora, de stabilire a legăturilor funcționale dintre acestea și de comparare a diferitelor soluții constructive, de diagnosticare, utilizând documentația tehnică specifică.

În acest scop, se recomandă utilizarea unor surse de informații diverse și pertinente (mass-media, Internet, literatură de specialitate, colecții de legi, agenți economici).

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice cabinetelor / laboratoarelor de diagnosticare sau al altor spații special amenajate și dotate corespunzător.

Se recomandă utilizarea:

- fișelor de lucru;
- fișelor tehnologice;
- cărților tehnice, cataloagelor de componente, manualelor de diagnosticare, revistelor de specialitate;
- recomandărilor, instrucțiunilor, soft-urilor a producătorilor auto;
- panourilor funcționale cu componentele diferitelor sisteme ale autovehiculelor și remorcilor acestora;
- suporturilor de curs / aplicative audio-video sau/și multimedia;
- soft-urilor educaționale specifice.

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestui modul.

#### **X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale**

Se recomandă utilizarea următoarelor metode și instrumente de evaluare:

- observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare;
- fișe de lucru;
- proba practică;
- teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi;
- investigația;
- autoevaluarea ș.a.

Pentru aprecierea sistematică a cunoștințelor dobândite, elevii pot fi evaluați, de exemplu, prin portofolii, lucrări individuale, referate tematice etc.

În același context este necesar ca evaluarea sumativă să fie realizată prin susținerea unui examen ce va conține: proba teoretică formată din doi itemi și proba practică.

#### **XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii**

##### **Cerințe minime față de sălile de curs:**

Pentru activitatea teoretică este necesar tablă școlară, proiector multimedia și ecran.

Opțional: tablă interactivă, conexiune la internet.

##### **Cerințe minime față de sălile pentru activități practice:**

Pentru activitatea practică este necesar de:

- Minim 5 posturi de lucru echipate fiecare cu elevator și automobile;
- Cu motor MAS – injecție de benzină comandată electronic;
- Cu motor MAS – injecție de combustibil gazos comandată electronic;
- Cu motor MAC – control electronic a sistemului de alimentare;
- Cu transmisie automată;
- Cu transmisie integrală;

- Standuri și verificatoare pentru stabilirea stării tehnice a componentelor autovehiculelor;

- Câte un loc pentru fiecare elev, dotat cu calculator personal cu conexiune la internet.

**Opțional:** soft-uri specializate: AUTODATA; ESI[tronic]; Motor Data; Infotech; AC Gas Syncro; Calculatoare conectate prin rețea la o imprimantă.

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei   | Locul în care poate fi consultată/ accesată / procurată resursa | Numărul de exemplare disponibile |
|----------|--|---|----------------------------------|
| 1.       | Lacusta Ion, Rusu Boris, Antoci Eduard, Diagnosticarea automobilelor: Îndrumar de laborator – Chișinău: Univ. Agrară de Stat din Moldova, Colegiul de Transporturi din or. Chișinău. – Ch.: UASM, 2008.  | Biblioteca  | 50                               |
| 2        | Băltărețu Cerasela – Gabriela, Diagnosticarea, întreținerea și repararea automobilului – București: Editura Didactică și Pedagogică, 2011.   | Biblioteca  | 10                               |
| 3        | Andriescu Cr., Stratulat M., Diagnosticarea automobilului – București: Editura Știința & Tehnica, 1998.  | Biblioteca  | 10                               |
| 4        | Reglementarea Tehnică nr.1 privind admiterea vehiculelor rutiere la trafic în vederea corespunderii normelor tehnice stabilite din „Regulamentul cu privire la testarea tehnică a autovehiculelor și remorcilor acestora” - Chișinău. Ediția în vigoare.             | <a href="http://www.registru.md">http://www.registru.md</a>     |                                  |
| 5        | Regulamentul cu privire la reorganizarea Sistemului informațional automatizat de căutare „Automobilul” în Registrul de stat al transporturilor și introducerea testării a automobilelor și remorcilor acestora adoptat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova. | <a href="http://www.registru.md">http://www.registru.md</a>     |                                  |
| 6        | Pădureț A., Păduraru V. Îndrumar metodic pentru proiectul de an la disciplina „Diagnosticarea computerizată și omologarea transportului auto” Chișinău 2005.   | Biblioteca IPCET  | 5                                |

| Nr. crt. | Denumirea resursei   | Locul în care poate fi consultată/ accesată / procurată resursa  | Numărul de exemplare disponibile |
|----------|--|--|----------------------------------|
| 7        | Site didactic  | <a href="http://www.e-automobile.ro/">http://www.e-automobile.ro/</a><br><a href="http://www.autodata.com">http://www.autodata.com</a><br><a href="http://www.scribub.com">http://www.scribub.com</a><br><a href="http://www.auto-tehnica.ro">http://www.auto-tehnica.ro</a> . |                                  |
| 8        | James D.Halderman „AUTOMOTIVE TECHNOLOGY. Principles, Diagnosis, and Service” 2011.  | Internet   |                                  |
| 9        | Тюнин А. А., Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2007.  | Internet   |                                  |
| 10.      | Губертус Гюнтер „Диагностика дизельных двигателей” Серия «Автомеханик» - М. ЗАО \ КЖИ „За рулем” 2004.   | Internet   |                                  |
| 11.      | Легковые автомобили AUDI: Справочник мест маркировки автотранспортных средств. Том 5. – Москва: НИЦ ГИБДД МВД России, 2003 г.  | Internet   |                                  |
| 12.      | Mazda Motor Europe GmbH. Учебное руководство „Системы управления и основы диагностики дизельных двигателей” 2010.  | Internet   |                                  |
| 13.      | Technologie des véhicules à moteur, 2ème édition française, Auteurs: Professeurs techniques et ingénieurs (voir verso), ISBN 978-3-8085-2222-6, © 2010 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten, Allemagne. | <a href="http://www.europa-lehrmittel.de">http://www.europa-lehrmittel.de</a>  |                                  |
| 14.      | DIAGNOSIS AND TROUBLESHOOTING OF AUTOMOTIVE ELECTRICAL, ELECTRONIC, AND COMPUTER SYSTEMS, SIXTH EDITION<br>James D. Halderman<br>ISBN 10: 0-13-255155-1<br>ISBN 13: 978-0-13-255155-7<br>Copyright © 2012, 2010, 2006, 2001, 1997                  | <a href="https://www.amazon.com">https://www.amazon.com</a>  |                                  |

| Nr.<br>crt. | Denumirea resursei  | Locul în care poate fi<br>consultată/ accesată /<br>procurată resursa        | Numărul de<br>exemplare<br>disponibile |
|-------------|---|--|--|
|             | Pearson Education, Inc., publishing as<br>Pearson<br>Education, 1 Lake Street, Upper Saddle<br>River, New Jersey 07458. |  |  |
| 15.         | VAG: Программы самообучения (SSP).  | <a href="http://wiki.vag.cc/index.php">http://wiki.vag.cc/index<br/>.php</a> |  |