

Ministerul Educației al Republicii Moldova

# MODULUL „CENTRALE TERMICE” PE BIOCOMBUSTIBIL SOLID

*Meseria*

**OPERATOR ÎN SALA CU CAZANE**

**CODUL MESERIEI: 15535**

*Domeniul ocupațional*

◆ **INDUSTRIE** ◆

Durata studiilor: 2ani

Chișinău, 2016

**Ministerul Educației al Republicii Moldova**

**Modulul „Centrale termice pe biocombustibil solid”  
Meseria „Operator în sala cu cazane”**

**Codul meseriei: 15535**

**Domeniul ocupațional „Industrie”**

**Durata studiilor: 2 ani**

**Chișinău, 2016**

## Modulul I – „Centrale termice pe biocombustibil solid” (CTBS)

**Scopul modului:** Formarea competențelor de exploatare a centralei termice pe biocombustibil solid

**Durata:**460ore (188 instruire teoretică/132 instruire practică în atelier/140 practica în producție)

**La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:**

|              |  |
|--------------|--|
| <b>FI-1</b>  | Aplice normele de securitate și sănătate a muncii;   |
| <b>FI-2</b>  | Organizeze locul de muncă pentru exploatarea în condiții sigure a centralei termice pe biocombustibil solid;             |
| <b>FI-3</b>  | Aprecieze calitatea biocombustibililor solizi;   |
| <b>FI-4</b>  | Pregătească centrala termică pe biocombustibil solid pentru exploatare;  |
| <b>FI-5</b>  | Pornească centrala termică pe biocombustibil solid;  |
| <b>FI-6</b>  | Ajusteze regimul termic;   |
| <b>FI-7</b>  | Exploateze centrala termică pe biocombustibil solid în mod eficient;   |
| <b>FI-8</b>  | Deservească centrala termică pe biocombustibil solid;  |
| <b>FI-9</b>  | Ducă evidența corespunzătoare a parametrilor de funcționare;   |
| <b>FI-10</b> | Reacționeze în mod adecvat în situații de urgență și funcționare inadecvată a centralei termice pe biocombustibil solid; |
| <b>FI-11</b> | Conserve centrala termică pe biocombustibil solid la finisarea sezonului de încălzire.                                   |

**Conținuturi de formare:**

**MI-1** Securitatea și sănătatea în muncă în CTBS

**MI-1a** Respectarea legislației referitor la protecția muncii

| <b>Abilități</b>                                    | <b>Cunoștințe</b>   | <b>Nr. ore</b> | <b>Tematica lucrărilor practice</b>                         | <b>Nr. ore</b> |
|---|---|----------------|---|----------------|
| - Aplică prevederile referitor la protecția muncii. | - Noțiunile de bază SSM (Securitate și Sănătate în Muncă);<br><br>- Normele și regulile securității muncii în sala cu cazane pe biocombustibil solid;<br><br>- Igiena muncii. |                | - Utilizarea tehnicilor de respectare a securității muncii. |                |
| <b>Total</b>  |   | <b>8</b>       |   | <b>6</b>       |

### MI-1b Aplicarea regulilor de securitate anti-incendiară

| Abilități  | Cunoștințe   | Nr. ore   | Tematica lucrărilor practice   | Nr. ore  |
|--|--|-----------|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică tipuri de incendii;</li> <li>- Identifică materialele inflamabile;</li> <li>- Utilizează practici de prevenire a incendiilor conform normelor;</li> <li>- Întreprinde acțiuni necesare în caz de incendiu;</li> <li>- Respectă normele de securitate anti-incendiară;</li> <li>- Stinge incendii prin diverse procedee.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipurile de incendii și clasificarea lor în conformitate cu NCM E.03.02-2001;</li> <li>- Materialele inflamabile: In1 (greu inflamabile), In2 (moderat inflamabile), In3 (ușor inflamabile);</li> <li>- Etapele incendiului și procedeele de stingere a incendiului în conformitate cu Reglementarea tehnică „Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova” RT DSE 1.01-2005.</li> </ul> |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simularea acțiunilor în caz de incendiu;</li> <li>- Aplicarea procedeelelor de stingere a incendiului.</li> </ul> | -        |
| <b>Total</b>   |  | <b>10</b> |  | <b>6</b> |

### MI-1c Acordarea primului ajutor

| Abilități   | Cunoștințe  |  | Tematica lucrărilor practice  | Nr. ore |
|---|---|--|---|---------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică tipuri de traumatisme;</li> <li>- Respectă regulamentul de securitate;</li> <li>- Utilizează practici de prevenire a accidentelor;</li> <li>- Întreprinde acțiuni pentru acordarea primului ajutor;</li> <li>- Utilizează tehnici de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipurile de accidente în sala cu cazane: accidente mecanice (loviri, răniri, fracturi), arsuri, intoxicații cu gaze, etc.;</li> <li>- Practicile de prevenire a accidentelor: respectarea regulilor de exploatare a echipamentelor și instalațiilor din centrala termică pe</li> </ul> |  | <p>Implementarea regulamentelor de securitate în sala cu cazane pe biocombustibil solid;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simularea tehnicilor de salvare a vieții în acordarea primului ajutor.</li> </ul> |         |

|  |   |           |  |          |
|--|---|-----------|--|----------|
| <p>salvare a vieții conform cazului;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică bolile profesionale și cauzele apariției;</li> <li>- Determină măsuri de prevenire a bolilor profesionale.</li> </ul> | <p>biocombustibil solid, marcarea zonelor periculoase, asigurarea existenței trusei medicale;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tehnicile de salvare a vieții conform cazului: aplicarea pansamentului în caz de arsuri, oprirea hemoragiilor, compresarea directă, resuscitarea cardio-respiratorie în caz de electrocutare etc.</li> </ul> |           |  |          |
| <b>Total</b>   |   | <b>12</b> |  | <b>6</b> |

### MI-2 Biocombustibili solizi

| <b>Abilități</b>  | <b>Cunoștințe</b>  | <b>Nr. ore</b> | <b>Tematica lucrărilor practice</b>   | <b>Nr. ore</b> |
|---|--|----------------|---|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică tipurile de biocombustibili solizi;</li> <li>- Identifică materia primă din care sunt produși biocombustibilii solizi;</li> <li>- Apreciază calitatea biocombustibililor solizi;</li> <li>- Identifică tipurile de instalații pentru producerea biocombustibililor solizi;</li> <li>- Depozitează în mod adecvat biocombustibilii solizi;</li> <li>- Consultă standardele în domeniul biocombustibililor solizi;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipurile de biocombustibili solizi în conformitate cu Regulamentul cu privire la biocombustibilul solid;</li> <li>- Materia primă pentru producerea biocombustibililor solizi în conformitate cu Regulamentul cu privire la biocombustibilul solid;</li> <li>- Proprietățile fizice, ale biocombustibililor solizi: forma, dimensiunea, densitatea, durabilitatea, umiditatea, puterea calorică;</li> <li>- Procesul tehnologic de producere a</li> </ul> |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluarea calității biocombustibililor solizi (metode tradiționale);</li> <li>- Citirea standardelor în domeniul biocombustibililor solizi.</li> </ul> |                |

|              |   |           |  |          |
|--------------|---|-----------|--|----------|
|              | <p>biocombustibililor solizi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipurile de instalații pentru producerea biocombustibililor solizi: prese mecanice cu piston, prese hidraulice cu piston, prese cu șneac;</li> <li>- Standardele în domeniul biocombustibililor solizi: SMV EN 14588:2012, SMV EN 15234-1(2,3,4,5,6):2012, SMV EN 15569:2012;</li> <li>- Efectele asupra mediului ale biocombustibililor solizi;</li> <li>- Cerințele pentru depozitarea biocombustibililor solizi (protecția la umiditate, respectarea normelor de protecție la incendiu).</li> </ul> |           |  |          |
| <b>Total</b> |   | <b>16</b> |  | <b>6</b> |

**MI-3 Organizarea locului de muncă pentru exploatarea în condiții sigure a centralei termice pe biocombustibil solid**

| <b>Abilități</b>   | <b>Cunoștințe</b>  | <b>Nr. ore</b> | <b>Tematica lucrărilor practice</b>   | <b>Nr. ore</b> |
|--|--|----------------|---|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifică procesul de lucru;</li> <li>- Organizează locul de lucru;</li> <li>- Aranjează rațional instrumentele pentru lucru și echipamentul anti-incendiar;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerințele față de organizarea locului de muncă;</li> <li>- Normele și regulile de siguranță în procesul de exploatare a centralelor termice pe biocombustibil solid;</li> </ul> |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizarea locului de muncă conform instrucțiunilor și normelor de securitate;</li> </ul> |                |

|  |   |           |  |          |
|--|---|-----------|--|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreciază calitatea biocombustibilului solid;</li> <li>- Verifică starea echipamentelor și instalațiilor din centrala termică pe biocombustibil solid;</li> <li>- Estimează volumul biocombustibilului solid disponibil;</li> <li>- Verifică funcționarea corectă a ventilației în centrala termică;</li> <li>- Citește/analizează desenele, schemele și fișele tehnice;</li> <li>- Analizează înregistrările din registrul de evidență a datelor și intervențiilor la centrala termică pe biocombustibil solid.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echipamentul special și individual de lucru și protecție.</li> </ul> |           |  |          |
| <b>Total</b>   |   | <b>16</b> |  | <b>6</b> |

#### **MI-4 Construcția cazanelor pe biocombustibil solid**

| <b>Abilități</b>  | <b>Cunoștințe</b>   | <b>Nr. ore</b> | <b>Tematica lucrărilor practice</b>   | <b>Nr. ore</b> |
|---|---|----------------|---|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferențiază tipurile de cazane pe biocombustibil solid;</li> <li>- Identifică elementele constructive ale cazanelor pe biocombustibil solid;</li> <li>- Apreciază gradul de uzură al elementelor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiuni generale;</li> <li>- Tipurile de centrale termice pe biocombustibil solid (Centrale termice pe bază de brichete, Centrale termice pe bază de peleți, Centrale termice combinate pe bază de brichete și peleți), Centrale termice pe bază de</li> </ul> |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citirea schemelor și desenelor tehnice.</li> </ul> |                |

|  |   |           |  |           |
|--|---|-----------|--|-----------|
| <p>cazanului pe biocombustibil solid;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citește schema centralei termice pe biocombustibil solid;</li> <li>- Realizează desene tehnice cu elementele constructive ale cazanului pe biocombustibil solid.</li> </ul> | <p>paie balotate;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementele constructive ale cazanului pe biocombustibil solid;</li> <li>- Principiul de funcționare al cazanului pe biocombustibil solid;</li> <li>- Tipurile dispozitivelor de măsurare și monitorizare utilizate în centralele termice pe biocombustibil solid (manometre, termometre, sonda de nivel, apometru, contor de energie termică, etc.);</li> <li>- Elementele constructive și principiul de funcționare a dispozitivelor de măsurare și monitorizare;</li> <li>- Materiale utilizate în construcția cazanelor pe biocombustibil solid.</li> </ul> |           |  |           |
| <b>Total</b>   |   | <b>64</b> |  | <b>48</b> |

### MI-5Exploatarea cazanelor pe biocombustibil solid

| <b>Abilități</b>   | <b>Cunoștințe</b>   | <b>Nr. ore</b> | <b>Tematica lucrărilor practice</b>  | <b>Nr. ore</b> |
|--|---|----------------|--|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pregătește centrala termică pe biocombustibil solid pentru funcționare (regimul de funcționare, poziția vanelor etc.);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consecutivitatea și pașii de punere în funcțiune a centralei termice pe biocombustibil solid;</li> </ul> |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pregătirea centralei termice pe biocombustibil solid pentru funcționare;</li> <li>- Alimentarea cu biocombustibil solid a centralei termice;</li> </ul> |                |



|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifică regimurile de funcționare (automat-manual);</li> <li>- Alimentează cazanul cu biocombustibil solid;</li> <li>- Conectează cazanul pe biocombustibil solid la circuitul electric;</li> <li>- Pornește cazanul pe biocombustibil solid prin acționarea butonului corespunzător (Start);</li> <li>- Ajustează regimul termic cu ajutorul termostatului ventilatorului;</li> <li>- Ajustează temperatura cazanului pe biocombustibil solid;</li> <li>- Testează funcționarea pompelor;</li> <li>- Înregistrează indicațiile dispozitivelor de măsurare;</li> <li>- Calculează eficiența cazanului pe biocombustibil solid;</li> <li>- Respectă normele și regulile de siguranță în procesul de exploatare a centralelor termice pe biocombustibil solid.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedeele și metodele de aprindere: aprinderea automată și aprinderea manuală;</li> <li>- Regimurile de funcționare (automat și manual);</li> <li>- Regimurile termice (reglarea regimului de funcționare a cazanului pe biocombustibil solid în funcție de calitatea biocombustibilului și temperatura);</li> <li>- Procedura de înregistrare și analiză a datelor (evidența datelor conform registrului);</li> <li>- Măsurile de sporire a eficienței exploatării centralei termice pe biocombustibil solid;</li> <li>- Modul de întreținerea filtrelor de apă;</li> <li>- Defectele tehnice tipice și modalități de remediere;</li> <li>- Situațiile de avarie: creșterea bruscă a presiunii, deconectarea luminii, aprinderea biocombustibilului în rezervor, scurgeri de apă, etc.;</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pornirea centralei termice pe biocombustibil solid;</li> <li>- Înregistrarea și analiza datelor dispozitivelor de măsurare;</li> <li>- Ajustarea regimului termic;</li> <li>- Oprirea centralei termice pe biocombustibil solid;</li> <li>- Evacuarea cenușii;</li> <li>- Simularea situațiilor de avarie (deconectarea energiei electrice, scăderea presiunii din cazan și rețele termice);</li> <li>- Conservarea centralei termice pe biocombustibil solid.</li> </ul> |  |
|---|---|--|--|--|

|                          |   |            |            |            |
|--------------------------|---|------------|------------|------------|
|                          | - Procedura de conservarea centralei termice pe biocombustibil solid. |            |            |            |
| <b>Total</b>             |   | <b>56</b>  |            | <b>48</b>  |
| <b>Evaluarea modului</b> | <b>Test</b>   | <b>6</b>   | Chestionar | <b>6</b>   |
| <b>Total modul</b>       |   | <b>188</b> |            | <b>132</b> |

**Notă:** La sfârșitul Modulului I, elevul va fi capabil să exploateze centralele termice pe biocombustibil solid.

#### **Sugestii de evaluare:**

- Probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să amenajeze și să aprovizioneze locul de muncă cu materiale și să pregătească CTBS, conform finalităților de învățare (FI-1) –(FI-4).
- Probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să verifice calitatea biocombustibililor solizi așa cum se precizează în finalitatea de învățare (FI-3).
- Probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să pregătească și să pornească CTBS, așa cum se precizează în finalitatea de învățare (FI-5).
- Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să ajusteze regimul de funcționare a CTBS așa cum se precizează în finalitățile de învățare (FI-6).
- Probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să exploateze centrala termică pe biocombustibil solid în mod eficient conform finalității de învățare (FI-7).
- Probe de evaluare a performanței, prin care elevul demonstrează că este capabil să deservească CTBS așa cum se precizează în finalitățile de învățare (FI-8). Acest lucru ar trebui demonstrat prin fișe de lucru în care să se evidențieze operațiile realizate.
- Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să ducă evidența indicațiilor tuturor dispozitivelor de măsurare și monitorizare și să interpreteze semnificația acestora așa cum se precizează în finalitățile de învățare (FI-9).
- Probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să aplice normele de securitate la locul de muncă, precum și normele de prevenire și stingere a incendiilor, să identifice indicatoarele de avertizare, să utilizeze echipamentul de lucru, să utilizeze materialele din trusa de prim ajutor, să aplice măsurile de prim ajutor, inclusiv probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să recunoască manifestările CTBS în caz de funcționare inadecvată, conform finalităților de învățare (FI-1), (FI-9), (FI-10).
- Probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să pregătească centrala termică pe biocombustibil solid pentru perioada caldă conform finalităților de învățare (FI-11).

#### **Resurse:**

Parcursul structurii unității se va efectua prin instruirea teoretică (sală de curs) și exerciții de instruire practică (atelierul pentru instruirea practică dotat cu cazane pe biocombustibil solid). Prin instruirea teoretică formabilul capătă cunoștințele în domeniul ambianței locului (postului) de muncă a operatorului în sala de cazane pe biocombustibil solid, identifică materialele și instrumentele de lucru pentru exploatarea în mod adecvat a CTBS. Prin cea practică elevul capătă deprinderi și aptitudini în vederea, organizării și dotării locului de muncă, exploatarea CTBS.

#### **Instrumente:**

Registrul parametrilor funcționării centralei termice pe biocombustibil solid, perie de sîrmă, ciociorvă, lopată, ladă pentru cenușă, roabă, mătură.

**Echipament de securitate:**

Cască, salopetă, mănuși, bocanci, ochelari, mască de respirație, șorți și mănuși din cauciuc, topor, lada cu nisip, stingător anti-incendii, motopompă.

**Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:**

Regulamentul organizării și siguranța funcționării cazanelor de abur și apă.

**Materiale didactice:**

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime: set de planșe didactice, materiale foto/video, documentație tehnică, fișe tehnologice, ghidul operatorilor CTBS, prezentări PPT.