



**Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică**

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Energetică și Electronică

Vasile Vrînceanu

10 aprilie 2017



Curriculumul modular

S.07.O.014 Montarea și deservirea utilajului frigorific

Specialitatea: 71510 - Mașini, instalații frigorifice și sisteme de climatizare

Calificarea: Tehnician frigotehnist

Chișinău 2017

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



Autor:

LAVRIC Vadim, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică.

Director

Vasile Vrinceanu
Vasile Vrinceanu

10 aprilie 2017

Recenzenți:

Compania "FRIO-DINS" SRL, Chișinău, str. Florilor 1, Cojocaru Arcadie, director

Compania "SEBECA ENGINEERING" SRL, Chișinău, str. Grădina Botanică 9, Cucereavii
Dan, șef de șantier

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

Cuprins

<i>I. Preliminarii</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale specifice modulului.....</i>	<i>4</i>
<i>IV. Administrarea modulului.....</i>	<i>5</i>
<i>V. Unitățile de învățare</i>	<i>5</i>
<i>VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare</i>	<i>7</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor</i>	<i>7</i>
<i>VIII. Lucrările de laborator recomandate</i>	<i>12</i>
<i>IX. Sugestii metodologice</i>	<i>12</i>
<i>X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale</i>	<i>13</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....</i>	<i>14</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor</i>	<i>16</i>

I. Preliminarii

Curriculum modular la unitatea de curs **Montarea și deservirea utilajului frigorific** este parte componentă a programului de formare profesională în conformitate cu planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației, la 15 august 2016, nr. înregistrare SC-67/16., specialitatea 71510 - Mașini, instalații frigorifice și sisteme de climatizare, termenul de studii 4 ani, pentru calificarea Tehnician frigotehnist.

Unitatea de curs **Montarea și deservirea utilajului frigorific** va contribui la dezvoltarea competențelor profesionale a tehnicianului cu atribuții de montare și deservire a echipamentelor frigorifice: frigoriferelor de uz casnic, frigoriferelor comerciale, frigoriferelor industriale.

Platforma de dezvoltare a competențelor specifice disciplinei constă în cunoștințele și abilitățile obținute în cadrul unităților de curs după cum urmează:

F.01.O.009	Materiale și componente pasive
F.02.O.010	Desen Tehnic
F.02.O.003	Tehnologia frigului și elementele instalației frigorifice
F.03.O.004	Electrotehnica
F.03.O.005	Bazele frigorificii și hidraulicii
F.04.O.006	Mecanica teoretică
F.04.O.007	Dispozitive și circuite electronice
F.06.O.008	Circuite digitale
F.07.O.009	Securitatea și sănătatea în muncă

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Dezvoltarea economică a unei țări este determinată de ponderea producției autohtone din sectorul real al economiei naționale. Producția industrială și agroalimentară pentru piața internă și externă este realizată în cadrul întreprinderilor industriale.

Instalații frigorifice care ajută realizează diverselor procese tehnologice în cadrul acestor întreprinderi necesită întreținere permanentă. Tehnicianul frigotehnist din cadrul entității economice va asigura mentenanța instalațiilor frigorifice în conformitate cu cerințele tehnico-economice.

Studierea unității de curs **Montarea și deservirea utilajului frigorific** va facilita tranziția de la studii în câmpul muncii a tehnicianului în domeniu frigorific. Cunoștințele și abilitățile obținute vor asigura șanse pentru angajare într-o întreprindere industrială sau comercială, dar pot fi transferate și în alte sectoare cum ar fi: sectorul rezidențial, agroindustrial, etc. Competențele profesionale specifice disciplinei se corelează instantaneu cu competențele transversale, dezvoltă gândirea tehnică, asigură eficiența și responsabilizarea față de atribuțiile exercitate.

III. Competențele profesionale specifice modului

CSM 1. Citirea schemelor de montare;

CSM 2. Montarea și deservirea echipamentelor frigorifice a unui consumator comercial sau industrial;

CSM 3. Asigurarea funcționalității echipamentului frigorific;

CSM 4. Mărirea eficienței instalațiilor frigorifice existente prin montarea componentelor auxiliare.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore			Lucrul individual	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct				
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VII	180	40	20	120	examen	6

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. MONTAREA COMPONENTELOR DE BAZĂ A INSTALAȚIEI FRIGORIFICE		
<i>UC1.</i> Montarea și verificarea instalației frigorifice.	<ul style="list-style-type: none"> - Regulile generale de montare a instalațiilor frigorifice. - Echipamentele necesare pentru montarea și verificarea instalațiilor frigorifice. - Schemele de montare a instalațiilor frigorifice. - Componentele principale a instalației frigorifice. Regulile de montare. - Traseul de conducte a instalației frigorifice. - Vacuumarea, spălarea și încărcarea instalației frigorifice. - Compresoarele montate în paralel - Reglajul și testarea echipamentelor de siguranță 	<ul style="list-style-type: none"> A1. Planificarea amplasării componentelor și a traseelor de conducte conform documentației întocmite. A2. Asamblarea componentelor principale a instalației frigorifice A3. Instalarea traseelor de conducte și a componentelor instalației frigorifice A4. Vacuumarea circuitului frigorific instalat A5. Verificarea etanșetății circuitului frigorific A6. Reglajul și testarea echipamentului de siguranță A7. Calibrarea elementelor de control A8. Testarea întregii instalații montate
2. MONTAREA COMPONENTELOR AUXILIARE A INSTALAȚIILOR FRIGORIFICE		
<i>UC2.</i> Identificarea,	- Montarea componentelor	A9. Alegerea, identificarea și

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
<p>instalarea și reglarea componentelor auxiliare a instalației frigorifice.</p>	<p>auxiliare a instalației frigorifice .</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regulile de alegere și montare a ventilelor de laminare . - Regulile de montare și testare a ventilelor electromagnetice. - Instalarea, reglarea și testarea termostatelor . - Instalarea și verificarea la etanșitate a reglatoarelor de presiune. - Regulile de montare a filtrelor deshidratatoare și vizoarelor de lichid - Schemele de montare a componentelor auxiliare a instalațiilor frigorifice. 	<p>instalarea ventilului de laminare pentru instalația frigorifică.</p> <p>A10. Reglarea ventilului de laminare instalat.</p> <p>A11. Înlocuirea duzei ventilului de laminare</p> <p>A12. Montarea ventilului electromagnetic.</p> <p>A13. Testarea ventilului electromagnetic la presiune ridicată</p> <p>A14. Identificarea și instalarea bobinei pe ventilul electromagnetic</p> <p>A15. Instalarea presostatelor și montarea tubului capilar suplimentar</p> <p>A16. Reglarea și testarea presiunii înalte și joase a presostatului</p> <p>A17. Montarea reglarea și testarea termostatelor</p> <p>A18. Instalarea reglatoarelor de presiune prin brazare sau lipire</p>
3. DESERVIREA ȘI REGLAREA UTILAJULUI FRIGORIFIC		
<p>UC3. Efectuarea deservirii utilajului frigorific.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regulile de deservire a utilajului frigorific. - Echipamentele principale necesare pentru deservirea utilajului frigorific. - Consecințele contaminării componentelor instalației frigorifice. - Testarea preventivă a regimului de funcționare a instalației . - Verificarea temperaturilor, presiunilor, cantității de agent frigorific. 	<p>A19. Determinarea tipului și volumului de lucrări necesare.</p> <p>A20. Depistarea cantității de agent frigorific în instalație.</p> <p>A21. Efectuarea adaosului de agent frigorific în instalație.</p> <p>A22. Măsurarea temperaturii și a presiunii instalației frigorifice.</p> <p>A23. Executarea lucrărilor de curățare a instalației frigorifice.</p>

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Montarea componentelor de bază a instalației frigorifice	48	16	8	24
2.	Montarea componentelor auxiliare a instalațiilor frigorifice	92	14	12	66
3.	Deservirea și reglarea utilajului frigorific	40	10	-	30
	Total	180	40	20	120

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Montarea componentelor de bază a instalației frigorifice			
<p>1.1 Simularea procesului de montare a nodului compresor-condensator-vaporizator pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.2. Simularea procesului de montare a nodului compresor-condensator-vaporizator pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.3 Întocmirea schemei de montare a nodului compresor-condensator-vaporizator.</p> <p>1.4 Simularea procesului de montare a ventilului de expansiune termoreglator pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.5 Simularea procesului de montare a ventilului de expansiune termoreglator pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.6 Întocmirea schemei de montare a a ventilului de expansiune</p>	1.1 Circuitul asamblat	Demonstrarea circuitului simulat	Săptămâna 6

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<p>termoreglator.</p> <p>1.7 Simularea procesului de montare a ventilului de expansiune electric pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.8 Simularea procesului de montare a ventilului de expansiune electric pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.9 Întocmirea schemei de montare a ventilului de expansiune electric.</p> <p>1.10 Simularea procesului de montare a ventilului de expansiune de tip plută pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.11 Simularea procesului de montare a ventilului de expansiune de tip plută pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>1.12 Întocmirea schemei de montare a ventilului de expansiune de tip plută.</p>			
2. Montarea componentelor auxiliare a instalațiilor frigorifice			
<p>2.1 Simularea procesului de montare a ventilului electromagnetice pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.2 Simularea procesului de montare a ventilului electromagnetice pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.3 Simularea procesului de montare a supapei de reglare pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.4 Simularea procesului de montare a supapei de reglare pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.5 Simularea procesului de montare a supapei diferențiale pentru schemă DX în softul</p>	<p>2.1 Circuitul asamblat</p>	<p>Demonstrarea circuitului simulat</p>	<p>Săptămâna 10</p>

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<p>"Coolselector 2".</p> <p>2.6 Simularea procesului de montare a supapei diferențiale pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.7 Simularea procesului de montare a supapei de închidere pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.8 Simularea procesului de montare a supapei de închidere pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.9 Simularea procesului de montare a sistemului de supape ICF pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.10 Simularea procesului de montare a sistemului de supape ICF pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.11 Simularea procesului de montare a supapei de siguranță pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.12 Simularea procesului de montare a supapei de siguranță pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.13 Simularea procesului de montare a sistemului de supape de reglare pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.14 Simularea procesului de montare a sistemului de supape de reglare pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.15 Simularea procesului de montare a supapei de reglare manuală pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p>			

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<p>2.16 Simularea procesului de montare a supapei de reglare manuală pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.17 Simularea procesului de montare a filtrului pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.18 Simularea procesului de montare a filtrului pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.19 Simularea procesului de montare a filtrului deshidrator pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.20 Simularea procesului de montare a filtrului deshidrator pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.21 Simularea procesului de montare a vizorului pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.22 Simularea procesului de montare a vizorului pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.23 Simularea procesului de montare a țevilor (refulare) pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.24 Simularea procesului de montare a țevilor (refulare) pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.25 Simularea procesului de montare a țevilor (aspirație) pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.26 Simularea procesului de montare a țevilor (aspirație) pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p>			

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<p>2.27 Simularea procesului de montare a țevilor (lichid) pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.28 Simularea procesului de montare a țevilor (lichid) pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.29 Simularea procesului de montare consecutivă a componentelor magistralei de refulare pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.30 Simularea procesului de montare consecutivă a componentelor magistralei de refulare pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.31 Simularea procesului de montare consecutivă a componentelor magistralei de aspirație pentru schemă DX în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.32 Simularea procesului de montare consecutivă a componentelor magistralei de aspirație pentru schemă gravitațională cu agent intermediar în softul "Coolselector 2".</p> <p>2.33 Întocmirea schemei de montare consecutivă a componentelor magistralei de aspirație.</p>			
3. Deservirea și reglarea utilajului frigorific			
<p>3.1 Compresor ermetic. Reglare după montare.</p> <p>3.2. Condensator răcit cu aer. Reglare după montare.</p> <p>3.3 Resiver. Reglare după montare.</p> <p>3.4 Filtru deshidrator, țeava</p>	<p>3.1 Circuitul asamblat</p>	<p>Demonstrarea circuitului simulat primit</p>	<p>Săptămâna 14</p>

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
capilară. Reglare după montare. 3.5 Vaporizator cu ciclu direct de dilatare. Reglare după montare. 3.6 Compresor semiermetic. Reglare după montare. 3.7 Vizor. Reglare după montare. 3.8 Valva solenoidă. Reglare după montare. 3.9 Ventil de expansiune termoreglator. Reglare după montare. 3.10 Reglatoare de presiune. Reglare după montare. 3.11 Reglatorul presiunii de condensare. Reglare după montare. 3.12 Manometrele. Reglare după montare. 3.13 Butelia cu azot. Reglare după montare. 3.14 Presiunea de aspirație și refulare. Reglare după montare. 3.15 Temperatura de vaporizare și condensare. Reglare după montare.			

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Expandarea și calibrarea țevilor din cupru.
2. Bertluirea țevilor din cupru pentru procesul de sudare.
3. Sudarea țevilor din cupru pentru îmbinarea circuitului frigorific.
4. Pregătirea magistralei instalației frigorifice industriale.
5. Montarea valvei solenoide în sistemul frigorific.
6. Instalarea valvei termostatică în sistemul frigorific.
7. Montarea filtrului deshidrator în sistemul frigorific.
8. Instalarea vizorului în sistemul frigorific.
9. Montarea presostatului în sistemul frigorific.
10. Vacuumarea circuitului frigorific asamblat pentru deshidratare și verificarea la etanșietate.

IX. Sugestii metodologice

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi o sală echipată cu o tablă interactivă. La lecțiile practice este necesar să existe un număr de echipamente de lucru și

calculatoare pentru simularea proceselor de montare. Se propune utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, printre avantajele cărora putem enumera următoarele:

- sunt centrate pe elev și activitate;
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor;
- încurajează participarea elevilor, inițiativa, implicarea și creativitatea;
- determină un parteneriat profesor-elev prin realizarea unei comunicări multidirecționale;

Se recomandă orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru.

Se vor alege cele mai potrivite metode didactice: discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală. Specificul modulului impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, practice. În activitățile individuale, accentul se va pune pe studiere, analiza și sistematizarea materialului teoretic și practic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru individual bazate pe simulare la calculatoare în softul "Coolselector 2", "Frigodep". Acestea vor fi prezentate în formă de raport, scheme simulate primite, sarcini specifice etc.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea competențelor profesionale se va realiza prin intermediul sarcinilor practice pe parcursul unităților de învățare.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor în obținerea unui feedback continuu. Acestea le vor permite să intervină în procesul propriu de învățare, să se autoevalueze, să evidențieze succesele și insuccesele.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor și modul lor de realizare.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele fiecărei unități de învățare în baza simulării în atelier a unei situații de problemă, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop vor fi stabiliți clar indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

Probe de evaluare a competențelor, în baza situațiilor de problemă la viitoarele locuri de muncă:

- montarea componentelor de bază în diverse echipamente frigorifice;
- montarea componentelor auxiliare în diverse echipamente frigorifice;
- perfectarea secvențelor de scheme, reperelor și componentelor din schemele frigorifice;

- utilizarea corectă a simbolurilor standard, specifice domeniului de activitate;
- deservirea echipamentelor frigorifice.

În calitate de produse pentru măsurarea competenței se vor utiliza, după caz:

- scheme simulate a instalațiilor frigorifice;
- circuitele cu componente asamblate;
- secvențe de scheme, reperele și componentele din schemele frigorifice conform cerințelor.

Criteriile de evaluare a produselor pentru măsurarea competenței vor include:

- corespunderea specificațiilor tehnice;
- productivitatea muncii;
- respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- claritatea și coerența rapoartelor tehnice întocmite.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Nr. crt.	Denumirea resursei	№ (buc.)
1.	Компьютерный тренажерный комплекс автоматизированной холодильной установки http://www.transas.ru/products/RPS#configurations , http://www.zora.ru/?a=show&id=128 , http://www.holodilshchik.ru/index_holodilshchik_issue_6_20_06_AHU.htm	12 buc.
2.	Frigider-congelator	1 buc.
3.	Vitrină frigorifică comercială	1 buc.
4.	Aparat aer condiționat tip "Split"	1 buc.
5.	Aparat aer condiționat tip "multi-split"	1 buc.
6.	Cameră frigorifică industrială mică	1 buc.
7.	Motor-compresor frigorific	1/2 elevi
8.	Baterie manometrică cu 2 manometre,3 furtune și piulițe conice de diferite diametre	1/2 elevi
9.	Detector de scurgere	1/4 elevi
10.	Cântar electronic 0-50 Kg	1/4 elevi
11.	Multitester	1/2 elevi
12.	Anemometru	1/4 elevi

13.	Termometre cu infraroșu	1/2 elevi
14.	Psihrometru digital	2 buc.
15.	Megometru	1/2 elev
16.	Stație de recuperare a agentului frigorific	1/4 elevi
17.	Pompă de vip	1/3 elevi
18.	Aparat de sudare Oxigen-propan	2 buc.
19.	Aparat de sudare manual cu o butelie	1/2 elevi
20.	Tăietor țevi 4-22 mm	1/2 elevi
21.	Set evazor țevi în mm/inci	1/2 elevi
22.	Curățitor de țeavă (Alezor)	1/2 elevi
23.	Îndoitoare de țeavă tip arbalet	1/2 elevi
24.	Perforator mic pentru găurirea pereților cu set de burghie	1/4 elevi
25.	Set chei metrice 6...36 mm, șurubelnițe plate și cruce, clește de diferite tipuri, ruletă de măsurare a lungimii, nivel de construcție.	1/1 elev
26.	Aliaj pentru sudură	1 Kg
27.	Țeavă din cupru diametru, 3/8 inch, 9.52mm	2 m/1 elev
28.	Țeavă din cupru diametru, 1/2 inch, 12.70mm	2 m/1 elev
29.	Butelie agent frigorific R410A	2 buc.
30.	Butelie agent frigorific R407C	2 buc.
31.	Butelie agent frigorific R600A	2 buc.
32.	Butelie agent frigorific R134A	2 buc.
33.	Butelie agent frigorific R507	2 buc.
34.	Valve solenoide pentru sisteme frigorifice.	1/4 elevi
35.	Valve termostactice	1/4 elevi
36.	Filtre deshidratoare	1/4 elevi
37.	Vizoare	1/4 elevi
38.	Presostate	1/4 elevi
39.	Placă electronică de comandă a instalației de condiționare cu toate componentele.	1/4 elevi
40.	Generator de abur pentru deservirea instalațiilor frigorifice.	1/4 elevi
41.	Set pentru deservirea instalației frigorifice.	1/4 elevi

42.	Panou de automatizare a instalației frigorifice.	1/2 elevi
-----	--	-----------

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Manualul frigotehnistului Danfoss	http://sebeca.md/wp-content/uploads/2011/11/manualul-frigotehnistului.pdf http://files.danfoss.com	1/2 elevi
2.	Пособие для ремонтника. Справочное руководство по монтажу, эксплуатации, обслуживанию и ремонту современного оборудования холодильных установок и систем кондиционирования. Автор: Котзаогланиан П. Издательство: АНОО "Учебный центр" Остров"" Год выпуска: 2007	http://www.ds-moscow.ru/kniga.html	
3.	Codul bunelor practici în domeniul frigului și condiționării aerului. Asociația națională frigorifică. Universitatea tehnică a moldovei. Oficiul ozon.	Oficiul OZON http://www.ozon.com.md/news/Codul%20bunelor%20practici.pdf	1/2 elevi
4.	V. Pisarenco. Instalații frigorifice. Ciclu de prelegeri. Chișinău U.T.M.2007.	Biblioteca	1/2 elevi
5.	Danfoss learning	https://danfoss.sabahosted.com/	