



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Aprob

Directorul Centrului de Excelență în
Energetică și Electronică,

Mariana Barladean
Mariana Barladean

23 septembrie 2023



Curriculumul stagiului de practică
P.06.O.041 Practica de exploatare

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

Calificarea: Tehnician frigotehnist

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 769, din data de 26.07.2022, cu privire la aprobarea listei instituțiilor de învățământ desemnate responsabile pentru elaborarea planurilor de învățământ la programele de formare profesională postsecundară și postsecundar nonterțială



Autori:

Lavric Vadim, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director adjunct pentru instruire

Zvezdenko Gheorghii

23 septembrie 2023

Recenzenți:

1. Compania "FRIO-DINS" SRL, Chișinău, str. Florilor 1, director , **Cojocaru Arcadie**.
2. Compania "SEBECA ENGINEERING" SRL, Chișinau, str. Gradina Botanica 9. șef de șantier, **Cucereavii Dan**.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic
<https://ceee.md/programe-de-formare-profesionala/>

Cuprins

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică	4
IV. Administrarea stagiului de practică	5
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică	5
VI. Sugestii metodologice	7
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică.....	7
VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	8
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	9

I.P reliminarii

Curriculum pentru Practica de exploatare este elaborată în baza planului de învățământ, aprobat de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova la 26 iulie 2022, nr. înregistrare SC-43/22.

Curriculum este bazat pe credite transferabile și reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la disciplină, performanțe exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

Pentru parcurgerea acestei practici este necesar de studiat următoarele discipline:

Materiale, componente și circuite pasive.

Desen Tehnic.

Tehnologia frigului și elementele instalației frigorifice.

Bazele electrotehnicii.

Bazele frigorificii și hidraulicii. Mecanica teoretică.

Dispozitive și circuite electronice.

Circuite digitale.

Securitatea și sănătatea în muncă.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Dezvoltarea tehnologiilor create de om este strâns legată de cea a mijloacelor de măsurat, proiectat și depănat. Orice activitate care folosește mijloace tehnice și care are impuși niște parametri de precizie presupune cel puțin o operație de măsurare. Depănarea a devenit o componentă indispensabilă în toate etapele de atestarea calității unui produs, din faza de concepție până la controlul final.

Depanarea dispozitivelor cuprinde o gamă largă de operațiuni executate de un operant.

Începând cu înlocuirea unor componente cât schimbarea cu noi blocuri funcționale care necesită proiectare și testare.

Petrecerea practicii de exploatare în cauză are un rol indispensabil în formarea competențelor profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea modulului este foarte mare în crearea condițiilor de studiere a viitoarelor module prevăzute de planul de învățământ și în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

CSD1 – Cunoașterea și înțelegerea principiului de depanare și dezasamblare pe componente a instalațiilor frigorifice și sistemelor de climatizare.

CSD2 – Cunoașterea și înțelegerea principiului de montare a instalațiilor de condiționare.

CSD3 – Efectuarea deservirii instalațiilor frigorifice și de condiționare.

CSD4 - Competența de identificare și selectare a instrumentelor necesare pentru diagnosticarea unui aparat.

CSD5 - Competențe de alegere a aparatelor de măsură cât și instrumente pentru ajustarea a

aparaturilor electronice.

CSD6 - Să dezvolte abilități utile pentru implementarea cunoștințelor teoretice în depanarea unor echipamente electronice.

IV. Administrarea stagiului de practică

Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
II	2	60	14.03-25.03	Prezentarea raportului	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
UC1. Montarea componentelor instalațiilor de condiționare de tip "split", "multi-split" și "mono-block".	Componentele în circuit complex montate.	Explicarea principiului de funcționare. Demonstrarea algoritmului de montare.	4 ore
UC2. Alegerea aparatelor de măsură și control în procesul de montare a instalațiilor de condiționare.	Măsurările efectuate.	Demonstrarea măsurărilor efectuate.	2 ore
UC3. Alegerea corectă a locului de montare a blocului (split, multi-split, mono-block).	Locul pregătit de amplasare a blocului interior. Blocul interior montat.	Explicarea regulilor de montare a blocului interior.	2 ore
UC4. Alegerea corectă a locului de montare a blocului exterior (split, multi-split, mono-block).	Locul pregătit de amplasare a blocului exterior. Blocul exterior montat.	Explicarea regulilor de montare a blocului exterior.	2 ore
UC5. Pregătirea țevelor și cablurilor pentru interconectarea blocurilor (split, multi-split, mono-block).	Țevile din cupru bertluite și filetate.	Demonstrarea țevelor bertluite și filetate.	4 ore
UC6. Conectarea electrică și de comunicație între	Cablajul de comunicare dintre blocuri conectat	Demonstrarea cablajului conectat.	2 ore

blocuri (split, mono-block).	electric.		
UC7. Montarea cablajului de comunicare între blocuri de tipurile split și monobloc	Cablajul de comunicare dintre blocuri montat.	Demonstrarea cablajului conectat.	4 ore
UC8. Pregătire pentru pornire, algoritmul de pregătire a instalației pentru prima pornire, regulile de verificare (split, multi-split, mono-block).	Algoritmul de pornire.	Demonstrarea algoritmului de pornire.	4 ore.
UC9. Demontarea și dezasamblarea pe componente a instalațiilor de condiționare (split, multi-split, mono-block).	Instalațiile de condiționare demontate și dezasamblate pe componente.	Demonstrarea algoritmului de demontare și dezasamblare.	12 ore.
UC10. Deservirea instalațiilor de condiționare (split, multi-split, mono-block).	Deservirea instalației de condiționare executată.	Demonstrarea algoritmului de deservire.	6 ore.
UC11. Verificarea presiunii agentului frigorific.	Presiunea agentului frigorific verificată.	Demonstrarea verificării efectuate.	2 ore.
UC12. Diagnosticarea instalațiilor de condiționare (split, multi-split, mono-block).	Instalațiile de climatizare diagnosticate. Concluzie bazată pe dovezi referitoare la starea tehnică a echipamentelor în cauză.	Demonstrarea algoritmului de diagnosticare. Argumentarea concluziilor.	8 ore.
UC13. Diagnosticarea stării schimbătoarelor de căldură, condensatoarelor electrolitice, conexiunilor electrice.	Schimbătoarele de căldură diagnosticate. Condensatoarele electrolitice, conexiunile electrice diagnosticate. Concluzie bazată pe dovezi referitoare la starea tehnică a echipamentelor în cauză.	Demonstrarea algoritmului de diagnosticare. Argumentarea concluziilor.	2 ore.
UC14. Diagnosticarea stării compresoarelor, semnalelor de comunicare a blocurilor, valvei de inversare a circuitului.	Compresoarele, semnalele de comunicare a blocurilor, valvele de inversare a circuitului diagnosticate. Concluzie bazată pe dovezi referitoare la starea tehnică a	Demonstrarea algoritmului de diagnosticare. Argumentarea concluziilor.	4 ore.

	echipamentelor în cauză.		
UC15. Diagnosticarea presiunilor și a temperaturilor de lucru a instalației.	Presiunile și temperaturile de lucru a instalației de climatizare diagnosticate. Concluzie bazată pe dovezi referitoare la starea tehnică a echipamentelor în cauză.	Demonstrarea algoritmului de diagnosticare. Argumentarea concluziilor.	2 ore.

VI. Sugestii metodologice

Demersul didactic pe parcursul stagiului de practică se axează pe elev, poziția acestuia fiind activ-participativă. Elevul realizează sarcinile conform obiectivelor în vederea formării competențelor profesionale specifice, asumându-și responsabilități, manifestând gândire critică și creativă. Rolul cadrului didactic este cel de îndrumare, de precizare a surselor de informare, promovând corespunzător principiile integrării teoriei cu practica, respectării particularităților de vârstă, stimulării și dezvoltării pentru învățare.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea este o decizie luată în urma verificării unei lucrări executate de elev, compusă din apreciere și notare.

Practica de exploatare se finisează cu evaluarea sumativă a competențelor și abilităților profesionale, asimilate de elev. Această evaluare se face prin intermediul examinării cantitative și calitative a nivelului abilităților și deprinderilor practice, confirmate de elev la susținerea raportului, prezentat prin descrierea abilităților acumulate. Susținerea raportului se desfășoară sub formă de conferință.

Evaluarea competențelor se estimează în baza calității completării agendei formării profesionale și a raportului elaborat. Produsele de elaborat sunt prezentate în tabelul ce urmează.

Nr. crt.	Categoria de produs	Criterii de evaluare a produsului
1.	Raportul stagiului de practică.	• Corespunderea raportului stagiului de practică cerințelor stabilite. • Completitudinea raportului. • Originalitatea. • Creativitatea.
2.	Agenda formării profesionale a elevului.	• Oportunitatea completării agendei. • Veridicitatea conținutului expus. • Completitudinea agendei.

3.	Prezentarea electronică.	• Structurarea conținutului. • Relevanța informației din prezentare. • Formatarea prezentării.
----	--------------------------	--

VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Instruirea practică - se va desfășura în laboratoare specializate din instituția de învățământ.

Trăsătura esențială a laboratoarelor o constituie dotarea acestora cu aparate de lucru inteligente, a căror utilizare reprezintă o necesitate în concordanță procesului de învățare cu procesul de dezvoltare continuă a tehnicilor de măsurare, calibrare

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_2006_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 elevi
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, 9.52 mm	2 m/1 elev
28.	Țeavă din cupru diametru, 1/2 inch, 12.70 mm	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

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Пособие для ремонтника. Справочное руководство по монтажу, эксплуатации, обслуживанию и ремонту современного оборудования холодильных установок и систем кондиционирования. Автор: Котзаогланиан П. Издательство: АНОО	http://www.ds-moscow.ru/kniga.html	2ex/elev

	"Учебный центр" Остров"", 2007		
2.	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	2ex/elev
3.	Manualul frigotehnistului Danfoss	http://sebeca.md/wp-content/uploads/2011/11/manualul-frigotehnistului.pdf http://files.danfoss.com	2ex/elev