



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprob

Mariana BARLADEAN,

Directoare I.P. Centrul de Excelență în
Energetică și Electronică

15 septembrie 2025



Curriculum
pentru stagiul Practica de inițiere în specialitate
P.06.O.004 Practica de exploatare

Specialitatea: 0715.1 Mașini, instalații frigorifice și sisteme de climatizare
Calificarea: Tehnician frigotehnist

Chișinău 2025

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 1229/2024, cu privire la aprobarea listei instituțiilor de învățământ desemnate responsabile pentru elaborarea planurilor de învățământ la programele de formare profesională postsecundară și postsecundar nonterțială.



Aprobat la:

Consiliul metodic-științific al I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din
_____ 2025, directoare Mariana BARLADEAN



Autori:

Vadim LAVRIC, profesor discipline de specialitate, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Gheorghii ZVEZDENCO, director adjunct pentru instruire, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Recenzenți:

Cojocar Arcadie, director FRIO-DINS SRL, Chișinău.

Chirstea Vitalie, director AERSIS-MF SRL, Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>.

Cuprins

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională	5
III. Finalități de învățare specifice stagiului de practică	5
IV. Administrarea stagiului de practică.....	6
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică	6
VI. Sugestii metodologice	8
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică	9
VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	10
IX. Resursele didactice recomandate elevilor.....	11

I. Preliminarii

Curriculumul la **Practica de exploatare** este elaborat în baza ordinului MEC 768/2024 *Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar* și a planului de învățământ ediția 2024, aprobat prin Ordinul MEC nr. 1229/2024. **Practica de exploatare** este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională *Mecanică și prelucrarea metalelor* și face parte din **Stagii de practică** a planului de învățământ la programul de studii 0715.1 Mașini, instalații frigorifice și sisteme de climatizare.

Practica de exploatare se desfășoară în laboratoarele instituției de învățământ precum și la întreprinderi din domeniul frigotehnic cu un grad înalt de dezvoltare, care folosesc pe larg tehnologii și utilaj modern, dezvoltă abilități de asamblare, instalare, exploatare, diagnosticare și întreținere a mașinilor, instalațiilor frigorifice și a sistemelor de climatizare. De asemenea prevede și studii ce țin de:

- implementarea noilor tehnologii în domeniul frigotehnic și a instalațiilor frigorifice;
- regulile securității tehnice, protecției muncii și mediului ambiant.

Funcțiile de bază ale Curriculumului sunt:

- act normativ al procesului de formare a abilităților în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi.

Curriculumul este destinat:

- cadrelor didactice din instituțiile de învățământ profesional tehnic postsecundar și maiștrilor de producere din cadrul întreprinderilor unde se va desfășura practica;
- elevilor ce studiază la specialitatea respectivă și părinților acestora;
- membrilor comisiilor pentru examenele de calificare;
- membrilor comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte non-formale și informale.

Pentru efectuarea stagiului **Practica de exploatare** sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarele unități de curs:

- | | |
|------------|---|
| F.03.O.010 | Desen tehnic |
| F.04.O.011 | Tehnologia frigului și elementele instalației frigorifice |
| F.05.O.013 | Dispozitive și circuite electronice |
| F.06.O.014 | Circuite digitale |
| S.05.O.016 | Microprocesoare și microcontrolere |
| S.05.O.017 | Bazele frigorificii și hidraulicii |

- P.02.O. 001 Practica de montare
P.04.O. 002 Practica la calculator
P.04.O. 003 Practica de măsurări electrice și electronice

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Standardele de pregătire profesională pentru calificările din domeniul industriei au ca obiectiv principal promovarea unei forțe de muncă calificate, bine pregătite și adaptabile la piața muncii.

Stagiul de practică joacă un rol crucial în formarea profesională a elevilor și a tinerilor specialiști, oferindu-le oportunitatea de a aplica cunoștințele teoretice dobândite în timpul studiilor într-un mediu de lucru real.

Desfășurarea 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.

Activitățile și sarcinile de lucru planificate în *Curriculumul la Practica de exploatare* contribuie semnificativ la formarea competențelor profesionale de *întreținere, deservire și exploatare a sistemelor frigorifice*.

III. Finalități de învățare specifice stagiului de practică

În scopul dezvoltării competențelor profesionale specifice și al atingerii rezultatelor învățării descrise în *Matricea de corelare Competențe Profesionale Specifice - Rezultate ale Învățării pentru calificarea Tehnician/tehniciană frigotehnist*, după efectuarea stagiului ***Practica de exploatare***, elevii vor fi capabili:

- să identifice factorii de risc la locul de muncă;
- să utilizeze echipamente speciale la locul de lucru, respectând normele de securitate și sănătate în muncă și de protecție anti incendiară;
- să organizeze ergonomic locul individual de muncă;
- să opereze cu utilaje și aparate de măsură și control (AMC), respectând instrucțiunile din documentația tehnică;
- să execute lucrări de lăcătușărie și asamblare a circuitelor frigorifice și a echipamentelor frigorifice;
- să execute lucrări de instalare a instalațiilor frigorifice și a sistemelor de climatizare;
- să execute lucrări de diagnosticare a instalațiilor frigorifice și a sistemelor de climatizare

IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
P.06.O.004	Practica de exploatare	VI	2	60	martie-aprilie	Prezentarea produsului	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.	Demonstrarea algoritmului de montare conform ghidului de performanță.	4 ore
UC2. Alegerea aparatelor de măsură și control în procesul de montare a instalațiilor de condiționare.	Măsurările efectuate.	Aparate de măsură și control selectate corect.	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 lucrării executate conform ghidului de performanță și prezentarea raportului de analiză (Demonstrarea țevelor bertluite și filetate).	4 ore
UC6. Conectarea electrică și de comunicație între blocuri (split, mono-block).	Cablajul de comunicare dintre blocuri conectat electric.	Demonstrarea operațiunilor de conectare între blocuri conform ghidului de performanță.	2 ore
UC7. Montarea cablajului de comunicare între blocuri	Cablajul de comunicare dintre blocuri montat.	Demonstrarea operațiunilor de montare cablajului de comunicare	4 ore

de tipurile split și monobloc		conform ghidului de performanță.	
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 conform ghidului de performanță.	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 lucrării executate conform ghidului de performanță și prezentarea raportului de analiză (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 conform ghidului de performanță.	6 ore.
UC11. Verificarea presiunii agentului frigorific.	Presiunea agentului frigorific verificată.	Demonstrarea verificării efectuate conform ghidului de performanță.	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 lucrării executate conform ghidului de performanță și prezentarea raportului de analiză (Demonstrarea algoritmului de diagnosticare).	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 lucrării executate conform ghidului de performanță și prezentarea raportului de analiză (Demonstrarea algoritmului de diagnosticare).	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 echipamentelor în cauză.	Demonstrarea lucrării executate conform ghidului de performanță și prezentarea raportului de analiză (Demonstrarea algoritmului de diagnosticare).	4 ore.
UC15. Diagnosticarea	Presiunile și	Demonstrarea lucrării	2 ore.

presiunilor și a temperaturilor de lucru a instalației.	temperaturile de lucru a instalației de climatizare diagnosticate. Concluzie bazată pe dovezi referitoare la starea tehnică a echipamentelor în cauză.	executate conform ghidului de performanță și prezentarea raportului de analiză (Demonstrarea algoritmului de diagnosticare).	
---	---	--	--

VI. Sugestii metodologice

Stagiul *Practica de exploatare* poate fi desfășurat atât în laboratoarele din unitatea de învățământ, cât și la întreprinderi din domeniul frigotehnic cu un grad înalt de dezvoltare, care folosesc pe larg tehnologii și utilaj modern, dezvoltă abilități de asamblare, instalare, exploatare, diagnosticare și întreținere a instalațiilor frigorifice. Activitățile și sarcinile de învățare prevăzute în prezentul curriculum sunt destinate pentru formarea și consolidarea abilităților de asamblare, instalare, exploatare, diagnosticare și întreținere a mașinilor, instalațiilor frigorifice și a sistemelor de climatizare.

Strategii didactice

Pentru a atinge rezultatele învățării care să contribuie la dezvoltarea competențelor profesionale, strategiile didactice la *Practica de exploatare* vor fi axate preponderent pe activizarea structurilor funcțional-acționare ale elevilor și pe exersarea potențialului psihofizic al acestora.

Metode didactice

Pentru dobândirea de către elevi a deprinderilor prevăzute, metodele de predare-învățare aplicate de cadrele didactice vor avea un caracter interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare, și nu pe cele de predare. Dat fiind caracterul practic al procesului de instruire, profesorul va selecta metode și tehnici didactice axate pe formarea aptitudinilor și deprinderilor praxiologice necesare. Astfel, se recomandă:

- aplicarea metodelor care activează toate tipurile de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, experimentul și lucrul individual) cu activitățile ce solicită efort colectiv (de echipă, de grup), de genul discuțiilor, asaltului de idei etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii prin recurgere la modele concrete (de ex. măsurarea parametrilor circuitelor cu multimetru);
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (de ex. utilizarea de ghiduri, de tutoriale).

Pentru formarea și dezvoltarea abilităților profesionale, se recomandă organizarea și desfășurarea următoarelor activități de învățare:

- aplicarea ghidurilor de performanță;
- efectuarea exercițiilor de documentare;
- navigarea pe internet în scopul documentării;
- vizionări de materiale video;
- vizite de documentare la agenții economici.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore repartizat pentru efectuarea sarcinilor de învățare, în funcție de:

- dificultatea sarcinii;
- nivelul de cunoștințe anterioare al elevilor;
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat;
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor practice, proprii grupului instruit.

Se recomandă diferențierea sarcinilor și a timpului alocat prin:

- gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând, în acest sens, fișe de lucru;
- fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
- formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite, care se pot ajuta reciproc.

Sarcinile individuale pentru lucrările de lăcătușărie și asamblare vor fi descrise în ghidurile de performanță.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Pentru formarea unor specialiști competenți, procesul didactic trebuie să fie axat atât pe dezvoltarea abilităților tehnice, cât și pe formarea unei atitudini responsabile față de sarcina de muncă și față de coechipieri. Prin urmare, evaluarea abilităților practice în cadrul stagiilor de practică este esențială pentru a măsura performanța și a oferi un feedback util pentru dezvoltarea ulterioară. Dar, la fel de importantă este și evaluarea respectării normelor etice și profesionale în timpul activităților practice, inclusiv siguranța la locul de muncă și respectarea standardelor industriei. Astfel, metodele și instrumentele recomandate pentru evaluarea abilităților practice și a aspectelor comportamentale sunt:

Observația directă: metodă care permite cadrelor didactice observarea directă a elevilor în timpul efectuării sarcinii practice. Această metodă permite observarea aspectelor tehnice, comportamentale, precum abilitățile de comunicare și de gestionare a timpului.

Autoevaluare și evaluare reciprocă: metodă care solicită elevilor să se autoevalueze sau să se evalueze reciproc și care poate oferi o perspectivă suplimentară asupra abilităților practice. În această situație, este important să fie stabilite criterii de evaluare clare.

Evaluarea performanței în echipă: dacă activitățile practice implică lucrul în echipă, evaluarea performanței în echipă poate include criterii precum comunicarea eficientă, colaborarea și distribuirea echitabilă a sarcinilor.

Ghidul de performanță: instrument de evaluare care reprezintă o listă de verificare sau un set

de criterii specifice care trebuie îndeplinite pentru a evalua abilitățile practice. Aceste criterii pot include pași specifici, calitatea rezultatelor, utilizarea corectă a instrumentelor și respectarea standardelor de siguranță.

Teste practice: instrument de evaluare a cunoștințelor și abilităților elevilor într-un mediu controlat. Aceste teste pot include lucrări de lăcătușărie, de instalare, asamblare, diagnosticare și întreținere a instalațiilor frigorifice.

Produse recomandate pentru evaluarea rezultatelor învățării: rapoarte de analiză a rezultatelor lucrărilor executate.

VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Locurile de muncă pentru efectuarea *Practicii de exploatare* vor fi dotate cu următoarele echipamente:

Nr. crt.	Denumirea resursei	No (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_A_HU.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.	Multimetru	1/2 elevi
12.	Anemometru	1/4 elevi
13.	Termometru 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 vid	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.	Curățător 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 solenoid 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:	http://www.ds-moscow.ru/kniga.html	2ex/elev

	Котзаогланиан П. Издательство: АНОО "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	<i>2ex/elev</i>
3.	Manualul frigotehnistului Danfoss	http://sebeca.md/wp-content/uploads/2011/11/manualul-frigotehnistului.pdf http://files.danfoss.com	<i>2ex/elev</i>