



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

„A p r o b”

directorul Centrului de Excelență în

Energetică și Electronică

Vasile Vrînceanu

10 aprilie 2017



**Curriculum**

**pentru stagiul de practică "De specialitate"**

**P.6. Practica de producție**

**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



**Autori:**

Ion GRIGORAȘ, profesor discipline de specialitate, grad didactic II, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

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

**Aprobat de:**

Consiliul metodic științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director

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. Preliminarii .....	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.....	6
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică.....	6
IV. Administrarea stagiului de practică.....	7
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică.....	7
VI. Sugestii metodologice.....	10
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică.....	10
VIII. Cerințe față de locurile de practică .....	11
IX. Resursele didactice recomandate elevilor.....	13

## I. Preliminarii

**Practica de producție** constituie o parte componentă a planului de învățământ al specialității 71510 "Mașini, instalații frigorifice și sisteme de climatizare" și contribuie la realizarea finalităților de formare profesională a elevilor pentru obținerea calificării *Tehnician frigotehnist*.

Curriculumul stagiului de practică de producție ocupă un rol deosebit în pregătirea viitorului specialist, se încadrează în aria stagiilor de practică și se parcurge în semestrul VIII, în volum de 120 ore.

**Practica de producție** are loc la întreprinderi din industria autohtonă cu un grad înalt de dezvoltare, care folosesc pe larg realizările științei și tehnicii, tehnologii noi și utilaj modern, dezvoltă abilități de executare, diagnosticare, exploatare și întreținere a echipamentelor sistemelor electronice. De asemenea prevede și studii ce țin de:

- structura organizatorică a întreprinderii;
- implementarea la întreprindere a noilor tehnologii și elaborări moderne referitoare instalațiilor electronice;
- standardizare;
- metrologie, certificare și sisteme de control al calității producției și serviciilor de prestare;
- soluționarea problemelor de ordin tehnic, economic, științific, organizatoric cu care se confruntă întreprinderea respectivă și de analiză a căilor de soluționare a lor în condițiile economiei de piață;
- regulile securității tehnice protecției muncii și mediului ambiant.

Fiecare elev, pe parcursul practicii tehnologice, se conduce de regulile descrise în agenda formării profesionale.

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 maistrilor 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.

*Unitățile de curs/stagiile de instruire practică ce în mod obligatoriu trebuie certificate până la demararea procesului de realizare a stagiului de instruire practică sunt:*

- Materiale și componente pasive
- Desen Tehnic
- Tehnologia frigului și elementele instalației frigorifice
- Electrotehnica
- Bazele frigorică și hidraulică
- Mecanica teoretică
- Dispozitive și circuite electronice
- Circuite digitale
- Securitatea și sănătatea în muncă
- Practica de montare
- Practica la calculator
- Practica de măsurări electrice și electronice
- Practica de exploatare
- Proiectarea asistată de calculator (Solid Work)
- Microcontrolere
- Instalații frigorifice
- Fiabilitatea utilajului frigorific
- Montarea și deservirea utilajului frigorific
- Montarea și deservirea instalațiilor de climatizare
- Testarea și depanarea instalațiilor frigorifice
- Testarea și depanarea instalațiilor de climatizare
- Automatizarea și reglarea IFC

## 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.

Practica de producție ocupă un rol important în procesul instructiv-educativ, deoarece asigură pregătirea profesională a elevilor. Această pregătire implică o colaborare eficientă a viitorilor specialiști cu producerea. Practica de producție are menirea de a asigura studierea particularităților tehnologice de întreținere, deservire și exploatare a sistemelor frigorifice, formarea deprinderilor de lucru de sine stătător la diferite etape ale procesului de producție, familiarizarea cu organizarea activității unei întreprinderi și diferite metode de dirijare a proceselor tehnologice. Împreună cu alte stagii de practică, practica de producție va forma competențele profesionale necesare unui tehnician în domeniul susnumit. Pentru formarea acestor competențe se recomandă încadrarea elevilor la executarea nemijlocită a lucrărilor la locuri concrete de muncă. În procesul de instruire practică vor fi respectate aspectele privind securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului ambiant.

În perioada practicii elevul trebuie să studieze și să acumuleze materiale necesare (scheme, tabele, calcule electronice, procese tehnologice, literatură, ș.a.) pentru realizarea tuturor compartimentelor proiectului de diplomă.

## III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

În cadrul stagiului de *practică de producție* va fi dezvoltată următoarea competență profesională: *Organizarea și coordonarea activităților de deservire care constă în buna funcționare a sistemelor electrice și electronice.*

În realizarea competenței profesionale anunțate în cadrul stagiului de *practică de producție* vor fi formate următoarele competențe specifice:

CS1 – Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;

CS2 – Executarea lucrărilor de depistare și înlăturare a defectelor din echipamentele frigorifice;

CS3 – Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condițiile autonomiei restrânse și asistență;

CS4 – Aplicarea competențelor profesionale în realizarea lucrărilor de montaj și mentenanță, în activitățile conform calificării, inclusiv cu elemente de proiectare.

#### IV. Administrarea stagiului de practică

Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Numărul de credite
VIII	4	120	Conform graficului procesului educațional	4

#### V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
<p><b>A1. Instruirea introductiv generală. Instruirea la locul de lucru.</b></p> <p>S1. Respectarea instructajelor introductiv-general și la locul de lucru.</p> <p>S2. Aprecierea factorilor de risc.</p>	Fișa personală completată	Observația directă	2 ore / permanent
<p><b>A2. Acordarea primului ajutor medical.</b></p> <p>S1. Aprecierea stării accidentatului.</p> <p>S2. Aplicarea garoului.</p> <p>S3. Aplicarea pansamentelor în caz de arsuri, etc.</p>	Antrenament realizat	Observația directă	2 ore / permanent
<p><b>A3. Însușirea în condiții reale a structurii procesului tehnologic, construcției și principiilor de funcționare a mașinilor și utilajelor ce fac parte din acest proces</b></p> <p>S1. Familiarizarea cu structura organizatorică a entității economice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- studierea organigramei</li> <li>- analizarea fișei postului: atribuții de serviciu</li> <li>- familiarizarea cu drepturile și obligațiunile angajatului și angajatorului</li> </ul> <p>S2. Studierea particularităților pro-</p>	Organigrama Fișa postului Contractul de muncă	Prezentarea raportului practicii de producție	6 ore / 1 zi

<p>cesului tehnologic de bază a entității economice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza datelor statistice referitor la calitatea și volumul de producție planificat v.s. realizat</li> <li>- vizitarea secțiilor de bază și auxiliare</li> </ul> <p>S3. Analizarea construcției și principiilor de funcționare a instalațiilor și utilajelor ce fac parte din acest proces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza parametrilor nominali a instalațiilor și utilajelor frigorifice</li> <li>- identificarea elementelor constructive a instalațiilor și utilajelor frigorifice</li> <li>- familiarizarea cu particularitățile principiilor de funcționare a instalațiilor și utilajelor frigorifice</li> </ul>			
<p><b>A4. Montarea, exploatarea și repararea echipamentului frigorific</b></p> <p>S1. Utilizarea documentației de lucru a specialistului conform calificării:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza proiectului pe executare a lucrărilor de montaj</li> <li>- respectarea planului de executare a lucrărilor de montaj</li> <li>- citirea înscrierilor în registru de punere în funcție a utilajului</li> </ul> <p>S2. Realizarea atribuțiilor specifice calificării conform locului de desfășurare a stagiului de practică</p> <p>S3. Verificarea lucrărilor de instalare.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Fișe de observație.</p> <p>Scheme elaborate.</p> <p>Documente necesare perfectării.</p> <p>Lucrări de instalare și verificare a echipamentelor frigorifice.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor.</p>	<p>7 ore / 1 zi</p>
<p><b>A5. Elaborarea și simularea proceselor electronice specifice proceselor de producție.</b></p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Scheme electrice.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea diferitor scheme elabo-</p>	<p>7 ore / 1 zi</p>



<p>S1. Elaborarea unor scheme frigorifice; scheme electrice de principiu a surselor de alimentare a instalațiilor frigorifice, de semnalizare, de protecție, de blocare etc.</p> <p>S2. Elaborarea și simularea unor blocuri din sistemele electronice.</p>		rate și simulate.	
<p><b>A6. Analiza performanței și asigurarea fiabilității sistemelor frigorifice în diverse procese tehnologice.</b></p> <p>S1. Efectuarea verificării fiabilității sistemelor de comandă.</p> <p>S2. Verificarea fiabilității modulelor subsistemelor și echipamentelor frigorifice.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Prezentare.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor. Demonstrarea prezentării.</p>	<p>24 ore / 3 zile</p>
<p><b>A7. Montarea, exploatarea și repararea echipamentelor frigorifice</b></p> <p>S1. Utilizarea documentației de lucru a specialistului conform calificării:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza proiectului pe executare a lucrărilor de montaj</li> <li>- respectarea planului de executare a lucrărilor de montaj</li> <li>- citirea înscrierilor în registru de punere în funcție a utilajului</li> </ul> <p>S2. Realizarea atribuțiilor specifice calificării conform locului de desfășurare a stagiului de practică</p>	<p>Lucrări realizate conform schemelor, proiectelor.</p>	<p>Observația directă</p>	<p>3spt x (4zile x6ore)= 72 ore</p>

## VI. Sugestii metodologice

Organizarea și desfășurarea stagiului de practică *specialitate – de producție* are drept obiectiv principal dezvoltarea aptitudinilor de muncă ale elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar, în scopul argumentării nivelului de calificare și a legăturii

mai eficiente și rapide cu piața muncii.

În cadrul stagiului de practică *de producție* se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerație stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Înainte de începerea stagiului de practică, responsabilii de la întreprindere vor instrui stagiarul cu privire la normele de securitate și sănătate în muncă, în conformitate cu legislația în vigoare. Printre responsabilitățile lor, responsabilii de la întreprindere vor lua măsurile necesare pentru securitatea și sănătatea în muncă a stagiarului și pentru comunicarea regulilor de prevenire asupra riscurilor profesionale. Elevul va realiza activitățile conform programului de desfășurare a stagiului de practică.

Responsabilii din cadrul întreprinderii trebuie să pună la dispoziția stagiarului toate mijloacele necesare pentru dobândirea competențelor precizate în descrierea calificării.

În urma desfășurării cu succes a stagiului de practică, responsabilii de la întreprindere vor acorda stagiarului o referință cu privire la activitatea acestuia.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Observarea directă;
- Exerciții de documentare;
- Analiza surselor informative;
- Realizarea sarcinilor de producere;
- Vizite de documentare la alți agenți economici;
- Navigare pe Internet în scopul documentării.

## **VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică**

Practica de producție se evaluează conform Regulamentului de organizare și desfășurare a stagiilor de practică și specificul specialității Mașini, instalații frigorifice și sisteme de climatizare

Practica de producție se finalizează cu întocmirea și susținerea rapoartelor pentru practică de către elevi în fața unei comisii de la catedra de specialitate.

Informația privind efectuarea practicii va include materialul acumulat și sistematizat vizavi de tema proiectului de diplomă și agenda practicii;

- Toate componentele de text (cu referință la sursa de informație ) și schemele trebuie să fie prezentate în formă de dare de seamă.

- Darea de seamă se va elabora conform cerințelor standardelor privind documentația de text (GOST 2.105-68, GOST 2.106-68) pe coli de hârtie formatul A4 pe o singură parte.

- Volumul dării de seamă 20-25 coli.

Prezentarea și susținerea raportului practicii este unul din elementele importante ale elevului. Nota obținută de către elev reprezintă atât rezultatul evaluării raportului de către cadrul didactic (conducător de practică de la instituție, specialist în domeniu), conducătorul de practică de la întreprindere, cât și de rezultatul evaluării comisiei, în rezultatul prezentării și susținerii de către elev.

Cerințele de evaluare a practicii tehnologice sunt examinate la catedra de specialitate. La evaluare se ține cont de originalitatea, rigoarea argumentației, relevanța și corectitudinea informației, calitatea exprimării, corectitudinea și modul de prezentare.

Elevul trebuie să prezinte succint rezultatele realizate pe parcursul stagiului de practică. E necesar să evidențieze esențialul din activitatea practică, utilitatea practicii, abilitățile și competențele formate.

Susținerea raportului poate fi însoțită de o prezentare în Power Point, care trebuie să fie concisă și sobră, însoțită de explicații orale.

### VIII. Cerințe față de locurile de practică

Stagiul de practică de producție se va desfășura la întreprinderi de producție înzestrate cu utilaj modern, echipamente de recepție, echipamente electronice. Cu o bună parte din ele se încheie, în prealabil, contracte de lungă și scurtă durată, precum și acorduri de colaborare. Practica de producție poate fi realizată în cadrul următoarelor unități economice.

Nr. crt.	Locul de muncă/postul	Cerințe față de locul de muncă / postul propus practicantului
1	S.R.L. „FRIO-DINS”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului frigorific de uz casnic, comercial și industrial. Set de instrumente, aparate de măsură și control, aparate pentru deservirea și montarea instalațiilor frigorifice, vestimentație necesară.
2	S.R.L. „DIFERENS”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului de climatizare de uz casnic și comercial. Set de instrumente, aparate de măsură și control, aparate pentru deservirea și montarea instalațiilor frigorifice.
3	S.R.L. "DINA COCIUG"	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și

		principiu a utilajului frigorific și de climatizare comercial. Set de instrumente, aparate de măsură și control, aparate de măsură și control, aparate pentru deservirea, montarea, repararea, proiectarea și monitorizarea instalațiilor frigorifice, vestimentație necesară.
4	S.R.L „SEBECA ENGINEERING”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului frigorific industrial de puteri mari. Set de instrumente pentru instalarea, repararea, monitorizarea, proiectarea, construirea și deservirea echipamentelor frigorifice, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
5.	S.R.L. „REFCOM@CO”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului de climatizare de uz casnic, comercial și industrial. Set de instrumente, aparate de măsură și control. Set de instrumente pentru instalarea, repararea și deservirea echipamentelor de climatizare, vestimentație necesară.
6.	S.R.L. „NORDICLIMA”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului de climatizare de uz casnic. Set de instrumente pentru instalarea, repararea și deservirea echipamentelor de climatizare. Set de instrumente, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
7.	S.R.L. „MGM”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului frigorific și de climatizare. Set de instrumente, aparate de măsură și control, Set de instrumente, aparate de măsură și control, aparate de măsură și control, aparate pentru deservirea, montarea, repararea, proiectarea și monitorizarea instalațiilor frigorifice și de climatizare, vestimentație necesară.
8.	S.A. „FRIO IND”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului frigorific de uz casnic și comercial. Set de instrumente, aparate de măsură și control, set de instrumente pentru instalarea, repararea și deservirea echipamentelor frigorifi-

		ce, vestimentație necesară.
--	--	-----------------------------

### IX. Resursele didactice recomandate elevilor

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumirea resursei</b>	<b>Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa</b>	<b>Numărul de exemplare disponibile</b>
1.	V. Cartofeanu, R. Emilian. Climatizarea aerului. Chișinău, editura "TEHNICA-INFO", 2013	Biblioteca	1ex/elev
2.	Явнель Б.К. Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. Москва: ВО "Агропромиздат", 1988.	<a href="http://www.twirpx.com/file/69126/">http://www.twirpx.com/file/69126/</a>	
3.	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	<a href="http://www.ds-moscow.ru/kniga.html">http://www.ds-moscow.ru/kniga.html</a>	
4.	Codul bunelor practici în domeniul frigului și condiționării aerului. Asociația națională frigorifică. Universitatea tehnică a moldovei. Oficiul ozon.	Oficiul OZON <a href="http://www.ozon.com.md/news/Codul%20bunelor%20practici.pdf">http://www.ozon.com.md/news/Codul%20bunelor%20practici.pdf</a>	1ex/elev

