



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



Curriculum

pentru stagiul de practică "De specialitate"

P.5. Practica tehnologică

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 2019

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	5
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică	6
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. Cerințe față de locurile de practică	9
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	11

I. Preliminarii

Practica tehnologică 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 specialitate – tehnologică ocupă un rol deosebit în pregătirea viitorului specialist, se încadrează în aria stagiilor de practică și se parcurge în semestrul VII, în volum de 150 ore.

Practica tehnologică 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 frigorifice. De asemenea prevede și studii ce țin de:

- structura organizatorică a întreprinderii;
- implementarea la întreprindere a noilor tehnologii și elaborări moderne referitoare instalațiilor frigorifice;
- 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 maștrilor 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

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 tehnologică 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 tehnologică 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 tehnologică 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.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

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

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

CS1 – Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;

CS2 – Executarea lucrărilor de instalare, reparare și deservire a echipamentelor frigorifice;

CS3 – Executarea lucrărilor de depistare și înlăturare a defectelor din echipamentele frigorifice;

CS4 – Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie pentru aparatele frigorifice.

IV. Administrarea stagiului de practică

Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Numărul de credite
VII	5	150	Conform graficului procesului educațional	5

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
A1. Controlul și monitorizarea metrologiei echipamentelor din sistemele frigorifice (pe ramuri). S1. Efectuarea măsurărilor de diferite tipuri necesare pentru montarea sistemelor frigorifice. S2. Alegerea componentelor instalațiilor frigorifice, magistralelor, cablajului de comunicare.	Rezumat scris pentru raport. Fișe de observație. Efectuarea măsurărilor necesare pentru montarea instalațiilor frigorifice.	Prezentarea și argumentarea lucrărilor.	8 zile 48 ore
A2. Organizarea lucrărilor de instalare, reparare și reglare a echipamentelor frigorifice. S1. Elaborarea schemelor de struc-	Rezumat scris pentru raport. Fișe de observație. Scheme elaborate.	Prezentarea și argumentarea lucrărilor.	9 zile 54 ore

<p>tură, schemelor de îmbinări și conexiuni.</p> <p>S2. Perfectarea documentației proiectelor de automatizare a proceselor tehnologice și echipamentelor frigorifice.</p> <p>S3. Efectuarea lucrărilor de instalare a echipamentelor frigorifice.</p> <p>S4. Verificarea lucrărilor de instalare.</p>	<p>Documente necesare perfectării.</p> <p>Lucrări de instalare și verificare a componentelor frigorifice.</p>		
<p>A3. Exploatarea sistemelor frigorifice.</p> <p>S1. Asigurarea exploatării echipamentelor frigorifice.</p> <p>S2. Efectuarea lucrărilor de întreținere și exploatare a echipamentelor frigorifice.</p> <p>S3. Verificarea funcționării frigoriferilor.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Lucrări de exploatare și întreținere a echipamentelor frigorifice.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor.</p>	<p>9 zile 54 ore</p>
<p>A4. Elaborarea și simularea proceselor frigorifice specifice proceselor de producție.</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 noduri din sistemele frigorifice.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Scheme electrice.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea diferitor scheme elaborate și simulate.</p>	<p>8 zile 48 ore</p>
<p>A6. Lucrări de lăcătușărie pentru echipamentul frigorific.</p> <p>S1. Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblare; tratamentul pieselor, găurire, bortuire, ștrangulare, asamblarea nodurilor echipamentelor frigorifice.</p> <p>S2. Testarea condensatoarelor și a compresoarelor, măsurarea ca-</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Lucrări cu aparatele de măsură și control.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor.</p>	<p>9 zile 54 ore</p>

pacității cu multimetru digital. S3. Asamblarea, repararea și reglarea echipamentului frigorific. S4. Efectuarea lucrărilor de sudare a circuitelor frigorifice.			
--	--	--	--

VI. Sugestii metodologice

Organizarea și desfășurarea stagiului de practică *tehnologică* 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 *tehnologică* 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 tehnologică se evaluează conform Regulamentului de organizare și desfășurare a stagiilor de practică și specificul specialității Mașini, instalații frigorifice și sisteme de climatizare

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

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 tehnologică se va desfășura la întreprinderi de producție înzestrate cu utilaj modern, echipamente frigorifice. Cu o bună parte din ele se încheie, în prealabil, contracte de lungă și scurtă durată, precum și acorduri de colaborare. Practica tehnologică 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 mon-

		tarea 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 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 co-

		mercial. Set de instrumente, aparate de măsură și control, set de instrumente pentru instalarea, repararea și deservirea echipamentelor frigorifice, vestimentație necesară.
--	--	--

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
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.	http://www.twirpx.com/file/69126/	
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	http://www.ds-moscow.ru/kniga.html	
4.	Codul bunelor practici în domeniul frigului și con-	Oficiul OZON http://www.ozon.com.md/news/Co	1ex/elev

	diționării aerului. Asociația națională frigorifică. Universitatea tehnică a moldovei. Oficiul ozon.	dul%20bunelor%20practici.pdf	
--	--	--	--