



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

"Aprob"

Directorul I.P. Centrul de Excelență
în Energetică și Electronică,

M. BARLADEAN

"18" septembrie 2023

Curriculumul stagiului de practică
P.07.O.052 Practica tehnologică

Specialitatea: 71420 Automatizarea proceselor tehnologice

Calificarea: 311411 Tehnician automatizare a proceselor de producție

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 83, din data de 14.02.2022, 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:

Veaceslav CEAUȘ, Profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, I.P. CEEE

Sergiu TINCOVAN, profesor universitar, UTM

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Director adjunct pentru instruire

Virgil BANTAȘ

"18 " septembrie 2023

Recenzenți:

1. Sergiu GAUGAȘ, director tehnic asociația „RENAM”
2. Denis ȚAPOTEI, metrolog șef "Aparate, control, măsurări și automatizări"
Fabrica SA „Bucuria

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://ceee.md/programe-de-formare-profesionala/>

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.....	5
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică.....	5
IV. Administrarea stagiului de practică.....	6
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică.....	6
VI. Sugestii metodologice	7
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică	8
VIII. Cerințe față de locurile de practică	8
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	10

I. Preliminarii

Practica de specialitate; tehnologică constituie o parte componentă a planului de învățământ al specialității 71420 „Automatizarea proceselor tehnologice” și contribuie la realizarea finalităților de formare profesională a elevilor pentru obținerea calificării 311411 „Tehnician automatizare a proceselor de producție.

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 de specialitate; 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 electrice și electronice de automatizări. De asemenea prevede și studii ce țin de:

- structura organizatorică a întreprinderii;
- implementarea la întreprindere a noilor tehnologii și elaborări moderne referitoare în-stalațiilor de automatizări;
- 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 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.

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:

- F.01.O.009 Materiale și componente pasive;
- F.02.O.010 Electrotehnică;

- F.03.O.011 Măsurări electrice și electronice;
- F.04.O.012 Dispozitive electronice și microelectronice;
- F.04.O.013 Mașini electrice și acționări;
- F.06.O.014 Analiza și sinteza circuitelor numerice;
- S.05.O.018 Electronică industrială I;
- S.06.O.019 Electronică industrială II;
- S.02.O.047 Practica de inițiere în specialitate (montaj radioelectronic);
- S.02.O.048 Practica la calculator I;
- S.04.O.049 Practica la calculator II (softuri de specialitate);
- S.04.O.050 Practica de instruire I (măsurări electrice și electronice);
- S.06.O.051 Practica de instruire II (exploatare).

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 în producere. Practica tehnologică are menirea de a asigura studierea particularităților tehnologice de întreținere, deservire și exploatare a sistemelor electrice și electronice de automatizări, 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 specialitate – 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 de specialitate – tehnologică* vor fi formate următoarele competențe specifice:

- CS1 – Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă;
- CS2 – Executarea lucrărilor de instalare, reparare și reglare a echipamentelor din sistemele electrice și electronice de automatizări;
- CS3 – Executarea lucrărilor de depistare și înlăturare a defectelor din echipamentele electrice și electronice de automatizări;
- CS4 – Verificarea caracteristicilor și fiabilității echipamentelor și sistemelor de automatizări;
- CS5 – Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie pentru aparatele de măsură și control.

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
<p>A1. Controlul și monitorizarea metrologiei echipamentelor din sistemele de automatizări (pe ramuri).</p> <p>S1. Efectuarea măsurărilor de diferite tipuri din sistemele de automatizări.</p> <p>S2. Alegerea echipamentelor de automatizări, conectarea convertoarelor și echipamentelor de execuție de diferite tipuri.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Fișe de observație. Efectuarea conexiunilor diferitor echipamente.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor.</p>	<p>3 zile 18 ore</p>
<p>A2. Organizarea lucrărilor de instalare, reparare și reglare a echipamentelor din sistemele de automatizări.</p> <p>S1. Elaborarea schemelor de structură, schemelor de îmbinări și conexiuni.</p> <p>S2. Perfectarea documentației proiectelor de automatizare a proceselor tehnologice și echipamentelor de automatizări.</p> <p>S3. Efectuarea lucrărilor de instalare a echipamentelor din sistemele electrice și electronice de automatizări.</p> <p>S4. Verificarea lucrărilor de instalare.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Fișe de observație. Scheme elaborate. Documente necesare perfectării. Lucrări de de instalare și verificare a echipamentelor din SEA.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor.</p>	<p>5 zile 30 ore</p>
<p>A3. Exploatarea sistemelor de automatizări.</p> <p>S1. Asigurarea exploatării echipamentelor electrice și electronice din sistemele de automatizări.</p> <p>S2. Efectuarea lucrărilor de întreținere și exploatare a echipamentelor din sistemele de automatizări.</p> <p>S3. Programarea controlerelor logice reglatoarelor cu microprocesoare.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport.</p> <p>Lucrări de exploatare și întreținere a echipamentelor din SEA</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor.</p>	<p>5 zile 30 ore</p>

<p>A4. Elaborarea și simularea proceselor simple de automatizări specifice a proceselor de producție.</p> <p>S1. Elaborarea unor scheme de automatizări; scheme electrice de principiu a surselor de alimentare, de semnalizare, de protecție, de blocare etc.</p> <p>S2. Elaborarea și simularea unor simple blocuri din sistemele de automatizări.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport. Scheme electrice.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea diferitor scheme elaborate și simulate.</p>	<p>4 zile 24 ore</p>
<p>A5. Analiza performanței și asigurarea fiabilității sistemelor de automatizării a proceselor tehnologice.</p> <p>S1. Efectuarea verificării fiabilității sistemelor de comandă.</p> <p>S2. Verificarea fiabilității modulelor subsistemelor și echipamentelor de automatizări.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport. Prezentare.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor. Demonstrarea prezentării.</p>	<p>3 zile 18 ore</p>
<p>A6. Lucrări de lăcătușărie pentru aparatele de măsură și control.</p> <p>S1. Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblare; tratamentul pieselor, găurire, filetare, asamblarea modulelor echipamentelor de automatizări.</p> <p>S2. Efectuarea lucrărilor de montaj radioelectronic.</p> <p>S3. Testarea condensatoarelor, măsurarea capacității cu multimetru digital.</p> <p>S4. Asamblarea, repararea și reglarea aparatelor de măsură și control din sistemele de automatizări.</p>	<p>Rezumat scris pentru raport. Lucrări cu aparatele de măsură și control din automatizări.</p>	<p>Prezentarea și argumentarea lucrărilor.</p>	<p>5 zile 30 ore</p>
<p style="text-align: center;">Total</p>			<p>150 ore</p>

VI. Sugestii metodologice

Organizarea și desfășurarea stagiului de practică *specialitate - 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 *specialitate – 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

stagiul 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 stagiului 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 stagiului 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 stagiului 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 specialitate; tehnologică se evaluează conform Regulamentului de organizare și desfășurare a stagiilor de practică și specificul specialității "Automatizarea proceselor tehnologice".

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 de specialitate; tehnologică se va desfășura la întreprinderi de producție înzestrate cu utilaj modern, echipamente de recepție, linii automatizate, echipamente de execuție automatizate comandate de controlere. 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:

- Unități economice din industria alimentară;
- Unități economice din industria de panificație și patiserie;
- Unități economice din industria ușoară;
- Unități economice din industria cartonului;
- Unități economice din industria sticlei
- Unități economice din sistemele electronice de pază etc.

Nr. crt.	Locul de muncă/postul	Cerințe față de locul de muncă / postul propus practicantului
1	S.A. „Bucuria”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului electric și electronic de automatizări. Set de instrumente, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
2	S.R.L. „Cristal”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului electric și electronic de automatizări. Set de instrumente, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
3	S.A. „Introsco”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a utilajului electric și electronic de automatizări. Set de instrumente, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
4	Î.S. „Servicii Pază” MAI	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a echipamentului pentru sistemele electronice de pază. Set de instrumente pentru instalarea, controlul și deservirea echipamentelor de pază, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
5	S.C. „Starlab” S.R.L.	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a echipamentului pentru sistemele electronice de comunicații. Set de instrumente pentru instalarea, controlul și deservirea echipamentelor de comunicații, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
6	S.C. „StarNet” S.R.L.	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a echipamentului pentru sistemele electronice de comunicații. Set de instrumente pentru instalarea, controlul și deservirea echipamentelor de comunicații, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
7	S.A. „Franzeleuța”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a echipamentului pentru sistemele electronice de comunicații. Set de instrumente pentru instalarea, controlul și deservirea echipamentelor de comunicații, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
8	Asociația „RENAM”	Înzestrat cu instrucțiuni, scheme de structură și principiu a echipamentului pentru sistemele electronice de comunicații. Set de

		instrumente pentru instalarea, controlul și deservirea echipamentelor de comunicații, aparate de măsură și control, vestimentație necesară.
--	--	---

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

1.	Tudor Ciuru „Echipamente moderne de automatizare și utilaje tehnologice industriale” Chișinău 2009	Catedră	3
2.	С.С. Бабаянц, Е.А. Семенов „Основы конструирования и технологии производства электронных и электрических средств автоматизации” Москва 1977	Biblioteca CEEE	20
3	Яценко В.Ф. „Основы автоматизации технологических процессов пищевых производств”	Internet	
4	P. Todos, C. Golovanov // Senzori și transductoare – Chișinău: Editura Tehnică, 1998.	Catedră	3
5	N. Todoroiu, O. Prostean, D. Curiac, I. Filip // Teoria sistemelor de reglare automată neliniare, discrete și optimale – Timișoara: Editura Mirton, 1993.	Catedră	3
6	Gabriel Ionescu // Traductoare pentru automatizări – București: Editura Tehnică V.1, 1985.	Catedră	3
7	M. Terșico, D. Popescu, B. Gora, I. Russ // Automatizări industriale continue – București, 1991.	Catedră	3
8	N. Tudoroiu, O. Prostean, D. Curiac // Automatizări complexe – Timișoara:Editura Mirton, 1993.	Catedră	3
9	I. Dumitrache, S. Dumitru, I.Mihu ș. a. // Automatizări Electronice – București: EDP, 1993.	Catedră	3
10	M. Voicu // Introducere în automatică – Iași: Editura Polirom, 2002.	Biblioteca	3