



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 la stagiul de practică

P.08.O.006 Practica ce anticipează probele de absolvire

Specialitatea: 0714.8 Teleradiocomunicații

Calificarea: 0714.8.1 Tehnician/tehniciană radioelectronist

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:

Consil

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

15 septembrie 2025, directoare Mariana BARLADEAN



Autori:

- 1) **Ion GRIGORAȘ**, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, director adjunct pentru instruire practică și de producere, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 2) **Maria ROȘCA**, profesor discipline de specialitate, grad didactic I, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Recenzenți:

- 1) Mihail IACOB, director, Î.S. Radiocomunicații
- 2) Irina NOVICOV, director resurse umane, S.A. Moldtelecom

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.....	6
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică.....	12
VIII. Cerințe față de locurile de practică	13
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Curriculumul la *Practica ce anticipează probele de absolvire* este elaborat în baza *Registrului Național al Calificărilor, Tehnician/tehniciană radioelectronist*, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova nr. 1308/2023, precum și a Planului de învățământ aprobat prin Ordinul MEC nr. 1766/2023, cu modificările ulterioare în baza Ordinului MEC nr. 768/2024 „Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar”. Curriculumul la stagiul de practică *Practica ce anticipează probele de absolvire* este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională Electronică și automată și face parte din componenta stagiilor de practică a planului de învățământ la programul de studii 0714.8 Teleradiocomunicații.

Scopul stagiului *Practica ce anticipează probele de absolvire* este formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ale elevilor prin aplicarea cunoștințelor teoretice și practice în montajul, reglarea, testarea și întreținerea echipamentelor și sistemelor radioelectronice utilizate în telecomunicații, radiocomunicații, electronică de măsură, transmisii de semnal, comunicații radio, antene, microcontrolere, amplificatoare RF, securitate și control automat.

Obiectivele generale ale activităților stagiului *Practica ce anticipează probele de absolvire* sunt:

- aplicarea cunoștințelor teoretice dobândite în timpul cursurilor într-un mediu de muncă real;
- înțelegerea etapelor și proceselor specifice domeniului de activitate;
- dezvoltarea și consolidarea abilităților practice necesare în domeniul de specialitate;
- respectarea normelor de securitate și a standardelor tehnice în timpul operațiilor de producție;
- familiarizarea cu echipamentele, tehnologiile și instrumentele moderne utilizate în industrie;
- gestionarea eficientă a resurselor disponibile, inclusiv materiale, instrumente și timp;
- dezvoltarea abilităților de lucru în echipă prin participarea la proiecte comune și colaborarea cu colegii;
- dezvoltarea abilităților de comunicare și prezentare a rezultatelor activităților efectuate;
- dezvoltarea competențelor necesare pentru integrarea cu succes în viața profesională.

Aceste obiective generale asigură pregătirea elevului pentru cerințele specifice ale industriei și îl ajută să își dezvolte abilitățile profesionale necesare pentru a avea succes în domeniul său de activitate.

Pentru desfășurarea procesului de instruire la *Practica ce anticipează probele de absolvire* sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarele unități de curs:

F.02.O.008 Materiale, componente și circuite pasive

F.03.O.009 Bazele electrotehnicii

F.04.O.011 Măsurări electrice și electronice

F.04.O.012 Dispozitive și circuite electronice

F.05.O.013 Circuite electronice

F.06.O.014 Circuite integrate digitale și analogice

P.02.O.001 Practica de montare

P.04.O.002 Practica la calculator

P.04.O.003 Practica de măsurări electrice și electronice

P.06.O.004 Practica de exploatare

P.07.O.005 Practica tehnologică

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Pentru viitorul tehnician radioelectronist, stagiul *Practica ce anticipează probele de absolvire* este o oportunitate valoroasă de a aplica cunoștințele teoretice într-un mediu de lucru real, de a dezvolta abilități practice și de a se familiariza cu operațiunile specifice domeniului electronic. Stagiul *Practica ce anticipează probele de absolvire* are loc în secțiile agenților economici și poate fi desfășurat într-o varietate de contexte, cum ar fi laboratoare de cercetare și dezvoltare, companii de telecomunicații, radiodifuziune, service-uri electronice și laboratoare de testare și măsurare sau secții de întreținere a echipamentelor radio, video și comunicaționale. Astfel, în perioada stagiului de practică, activitățile principale ale elevilor vor fi axate pe:

- montarea și testarea circuitelor radioelectronice pentru a asigura recepția și transmiterea corectă a semnalelor;
- utilizarea corectă a echipamentelor de testare, cum ar fi osciloscopul, analizorul de spectru, multimetru, generatorul de semnal wattmetru, analizor de rețea etc.;
- identificarea și remedierea defecțiunilor din echipamentele de radiocomunicație;
- reglarea amplificatoarelor de frecvență, oscilatoarelor, filtrelor și antenelor;
- interpretarea schemelor de recepție, emisie și transmisie;
- utilizarea software-urilor de simulare și proiectare radio (ex.: Multisim, Proteus, ADS, MATLAB);
- testarea și calibrarea aparatelor de comunicație și măsură;
- documentarea activităților efectuate și prezentarea rezultatelor măsurărilor.

Aceste experiențe practice vor contribui semnificativ la dezvoltarea abilităților profesionale ale unui tehnician radioelectronist și la pregătirea acestuia pentru cerințele specifice ale industriei de radiocomunicații.

III. Finalități de învățare specifice stagiului de practică

În scopul dezvoltării competențelor profesionale descrise în Registrul Național al Calificărilor și al atingerii rezultatelor învățării stipulate în Registrul Național al Calificărilor pentru *tehnician/tehniciană radioelectronist*, după efectuarea stagiului *Practica ce anticipează probele de absolvire*, elevii vor fi capabili:

- să respecte normele de securitate și sănătate în muncă;
- să organizeze locul individual de muncă;
- să planifice etapele de executare a sarcinilor individuale și de echipă, promovând principiile economiei verzi;
- să utilizeze limbajul tehnic specific;
- să selecteze și să utilizeze aparatura de măsură și control specifică domeniului radioelectric (osciloscop, analizor de spectru, generator RF etc.);

- să monteze, testeze și calibreze circuite de recepție, emisie și amplificare;
- să interpreteze schemele electronice, radio și de comunicații;
- să efectueze măsurări și reglaje pentru verificarea funcționării sistemelor radioelectrice;
- să identifice și să remedieze defecte în echipamente radio, amplificatoare, sisteme de antene și rețele de comunicații;
- să utilizeze software de simulare și analiză a semnalelor;
- să respecte normele de securitate electromagnetică și de protecție a datelor;
- să redacteze documentația tehnică și rapoartele de măsurare.

IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Număr credite
P.08.O.006	Practica ce anticipează probele de absolvire	8	8	240	aprilie-iunie	Prezentarea produselor	8

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
A1. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă. Pregătirea locului de muncă S1. Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii privind exploatarea echipamentelor electronice specifice locului de muncă S2. Folosirea echipamentelor de protecție individuală în corespundere cu instrucțiunile de utilizare a acestora S3. Respectarea normelor pentru prevenirea și combaterea incendiilor S4. Aplicarea măsurilor de prim ajutor în caz de accidentare S5. Respectarea normelor de igienă a muncii S6. Protecția la radiații electromagnetice, lucrul în câmpuri RF, descărcări electrostatice (ESD)	Locul de muncă organizat ergonomic	Prezentarea dovezilor organizării locului de muncă	8 ore

A2. Respectarea normelor de protecție a mediului S1. Identificarea tipului de colectare a deșeurilor în funcție de natura acestora S2. Selectarea deșeurilor, respectând principiile de colectare a acestora S3. Respectarea tehnicilor de lucru în gestionarea deșeurilor S4. Aplicarea soluțiilor practice conform legislației de mediu	Fișe de observare	Prezentarea fișei de observare	8 ore
A3. Testarea și punerea în funcțiune a echipamentelor radioelectronice S1. Consultarea documentației tehnice ce ține de exploatarea echipamentelor radioelectronice: - descrierea tehnică și instrucțiuni privind verificările, încercările, punerea în funcțiune și darea în exploatare S2. Pregătirea echipamentelor radioelectronice în vederea testării și instalării (verificări mecanice și electrice în conformitate cu prevederile manualului de exploatare și întreținere al fiecărui echipament) S3. Instalarea echipamentelor radioelectronice: - montarea și cablarea echipamentelor RF; - reglarea circuitelor de emisie și recepție; - măsurarea semnalului, a distorsiunilor și a puterii emise; - calibrarea aparatelor radio și a echipamentelor de comunicație.	Raportul de analiză	Prezentarea raportului de analiză	48 ore
A4. Efectuarea mentenanței echipamentelor radioelectronice S1. Gestionarea procesului de mentenanță a echipamentelor radioelectronice: - elaborarea planului de mentenanță - stabilirea operațiilor de mentenanță vizate - identificarea personalului implicat - selectarea SDV-urilor (Scule Dispozitive Verificatoare) și a materialelor necesare - identificarea pieselor de schimb necesare - stabilirea modului de verificare a calității lucrării pe etape și la final - coordonarea echipei în vederea realizării operațiilor de lucru	Echipamente electronice întreținute	Prezentarea dovezilor sarcinilor realizate	60 ore

S2. Executarea operațiilor de mentenanță a echipamentelor radioelectronice: - consultarea documentației tehnice cu privire la mentenanța echipamentelor radioelectronice; - urmărirea comportării în exploatare a echipamentelor radioelectronice - efectuarea operațiilor de întreținere planificată; - localizarea defectiunilor - selectarea pieselor de schimb și a materialelor necesare întreținerii - verificarea conexiunilor; - calibrarea sistemelor de măsură; - modernizarea echipamentelor S3. Efectuarea operațiilor de reglare a parametrilor tehnici ai echipamentelor radioelectronice: - efectuarea măsurărilor electrice/electronice - interpretarea rezultatelor obținute în urma efectuării de măsurări în echipamentele radioelectronice - efectuarea reglajelor echipamentelor radioelectronice conform parametrilor tehnici prestabiliți - testarea funcționalității echipamentelor radioelectronice			
A5. Depanarea echipamentelor radioelectronice S1. Localizarea defectelor din echipamentele electronice: - selectarea AMC-urilor pentru localizarea defectelor - identificarea componentelor electronice defecte S2. Remedierea defectelor constatate: - alegerea sculelor și materialelor conform sarcinii de lucru - înlocuirea componentelor defecte (filtre, oscilatoare, module RF, amplificatoare de semnal) - repunerea sub tensiune a echipamentelor radioelectronice în vederea verificării calității lucrării - utilizarea analizorului de spectru pentru localizarea defectiunilor în lanțul de semnal - prezentarea lucrării pentru recepție persoanelor abilitate - întocmirea actului de primire/predare a lucrărilor	Echipamente electronice reparate	Prezentarea dovezilor sarcinilor executate	60 ore

A6. Executarea lucrărilor de reparație, mentenanță, calibrare și modernizare a echipamentelor de teleradiocomunicații și radioelectronice S1. Diagnosticarea echipamentelor de teleradiocomunicații, identificând defecțiunile funcționale și parametrii neconformi cu ajutorul aparatelor de măsură și control (osciloscop, analizor de spectru, generator de semnal, reflectometru), în baza documentației tehnice. S2. Efectuarea lucrărilor de reparație și întreținere a echipamentelor de radiocomunicații și transmisie de date, conform instrucțiunilor tehnice, respectând cerințele SSM, regulile de protecție ESD și principiile economiei verzi. S3. Modernizarea și configurarea echipamentelor de teleradiocomunicații, utilizând software specializat de simulare, testare și programare, în scopul optimizării performanței și extinderii funcționalităților acestora. S4. Asamblarea și conectarea componentelor și modulelor radioelectronice (amplificatoare RF, oscilatoare, filtre, convertoare, antene, cabluri coaxiale), conform documentației tehnice și cerințelor de compatibilitate electromagnetică (EMC). S5. Întocmirea raportului de analiză privind starea tehnică și performanța echipamentelor de teleradiocomunicații, indicând valorile măsurate ale parametrilor (putere, frecvență, tensiune, curent, semnal-zgomot), abaterile admise și soluțiile propuse de optimizare.	Machetă funcționabilă	Prezentarea machetei în funcțiune	20 ore
A7. Consolidarea rezultatelor învățării care vor fi evaluate în cadrul examenului de calificare S1. Identificarea și limitarea factorilor de risc specifici domeniului teleradiocomunicațiilor (radiații electromagnetice, descărcări electrostatice, tensiuni înalte, lucrul la înălțime), utilizând echipamentul individual de protecție, cu respectarea normelor SSM, PSI și ESD (ElectroStatic Discharge). S2. Organizarea locului individual de muncă în laboratorul sau atelierul de radiocomunicații, planificând etapele de testare, montare, reglaj și măsurare, în activități individuale sau de echipă, cu respectarea principiilor economiei verzi și a gestionării eficiente a resurselor.	Caiet de lucru cu sarcini specifice rezultatelor învățării	Prezentarea caietelor de lucru	36 ore

S3. Operarea cu echipamente și aparate de măsură și control specifice teleradiocomunicațiilor (osciloscop, analizor de spectru, generator de semnal, wattmetru, reflectometru, multimetru), respectând instrucțiunile din documentația tehnică și procedurile de calibrare. S4. Aplicarea tehnologiilor radioelectronice și digitale în activități de montaj, configurare și testare a echipamentelor de radiocomunicații, gestionând eficient materialele, componentele și cablurile de semnal, conform documentației tehnice S5. Asamblarea și conectarea componentelor și modulelor radioelectronice (amplificatoare, oscilatoare, filtre, module RF, antene, convertoare) conform schemelor și instrucțiunilor tehnice S6. Măsurarea și interpretarea parametrilor semnalului (tensiune, curent, frecvență, putere, amplitudine, distorsiune, nivel de zgomot) și a performanțelor echipamentului radioelectronic, utilizând corect aparatura de laborator. S7. Diagnosticarea defecțiunilor în echipamentele de teleradiocomunicații, utilizând metode de măsurare, testare și analiză spectrală, în conformitate cu documentația tehnică și standardele de radiocomunicații. S8. Asigurarea funcționalității și conformității echipamentelor de teleradiocomunicații, întocmind raportul de analiză privind starea tehnică, valorile parametrilor măsurați și abaterile admise. S9. Executarea lucrărilor de mentenanță preventivă, corectivă și de reparație a echipamentelor de radiocomunicații și transmisie de date, în conformitate cu planurile tehnice și instrucțiunile producătorului. S10. Utilizarea software specializate (de exemplu: Multisim, ADS, Proteus, MATLAB, software de testare a rețelelor RF) pentru modernizarea, optimizarea și diagnoza echipamentelor de teleradiocomunicații.			
--	--	--	--

VI. Sugestii metodologice

Stagiul *Practica ce anticipează probele de absolvire* va avea loc în secțiile sau laboratoarele agenților economici, dotate conform recomandărilor standardului de calificare.

Pe parcursul stagiului *Practica ce anticipează probele de absolvire*, se recomandă aplicarea următoarelor abordări metodologice:

- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, securitatea muncii) 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, în mod special la executarea lucrărilor de mentenanță de diverse tipuri: preventivă, predictivă, corectivă;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschidere spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea rezultatelor învățării, pe parcursul stagiului de practică pot fi organizate următoarele activități de învățare:

- realizarea etapelor din fișa de observare;
- exerciții de documentare;
- navigare pe Internet în scopul documentării.

Pentru fiecare activitate/sarcină de lucru, elevul va completa o fișă de lucru conform modelului recomandat. Timpul recomandat pentru executarea lucrărilor va fi stabilit în funcție de complexitatea acestora.

Fișă model:

FIȘA DE LUCRU

Elevul _____

Numele, prenumele

Sarcina de lucru _____

No	Echipament radioelectronic	Operații de reglare și calibrare executate	Termen de executare	Personal implicat	SDV-uri necesare	Piese/ componente de schimb și materiale necesare

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea abilităților practice în cadrul stagiilor de practică este esențială pentru a măsura performanța și pentru a oferi feedback, util pentru dezvoltarea competențelor profesionale. Printre metodele de evaluare recomandate se enumeră:

- **Observarea directă:** Instructorii din întreprinderi pot observa elevii direct în timpul efectuării sarcinilor practice. Această observare poate include aspecte atât tehnice, cât și comportamentale, precum abilitățile de comunicare și de gestionare a timpului.
- **Evaluarea performanței în echipă:** Dacă activitățile practice implică lucrul în echipă, evaluarea performanței în echipă poate include comunicarea eficientă, colaborarea și distribuirea echitabilă a sarcinilor.
- **Evaluarea eticii profesionale:** Evaluarea respectării normelor etice și profesionale în timpul desfășurării activităților practice, inclusiv securitatea la locul de muncă și respectarea standardelor industriei.

În calitate de produse, se recomandă de evaluat:

1. agenda stagiului de practică,
2. raportul stagiului de practică.

Produsele vor fi evaluate în baza următoarelor criterii:

Agenda stagiului de practică:

- completarea zilnică a agendei;
- relevanța și corectitudinea informației;
- calitatea exprimării;
- corectitudinea și modul de prezentare.

Raportul stagiului de practică:

- redactat conform cerințelor standardelor în vigoare privind documentele ce conțin text pe coli în *formatul A4* pe o singură pagină, cu chenar și indicator;
- volumul raportului: 10-15 pagini;
- câmpul paginilor raportului: în stânga – 25 mm, sus – 15 mm, în dreapta – 10 mm, jos – 25 mm;
- numerotarea paginilor: în partea de jos, în chenarul respectiv;
- prezența semnelor diacritice în redactarea raportului;
- fontul 14, la 1,5 intervale;
- textul care explică fotografia, desenul sau figura este amplasat sub aceasta, cu numerotarea pe compartimente;
- utilizarea literelor majuscule la scrierea titlurilor, evidențierea anumitor cuvinte cu bold;
- utilizarea abrevierilor combinațiilor de cuvinte, ale cuvintelor compuse, ale cuvintelor frecvent folosite doar în conformitate cu regulile lingvistice și cu condiția că ele nu vor îngreuna citirea textului.

Elevul va prezenta succint rezultatele atinse pe parcursul stagiului de practică și va evidenția esențialul din activitatea practică (utilitatea practicii, abilitățile și competențele formate).

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Stagiul *Practica ce anticipează probele de absolvire* se va desfășura la întreprinderi de profil înzestrate cu utilaj modern și echipamente radioelectronice. Cu o bună parte din ele se încheie, în prealabil, contracte de lungă și scurtă durată, precum și acorduri de colaborare.

Locul pentru stagiul de practică trebuie să fie asigurat cu documentație, materiale, scule, echipamente și dispozitive, precum:

- documentație tehnică: manuale de utilizare, manuale de întreținere, instrucțiuni interne, specificații tehnice, indicații tehnologice etc.;
- fișe de lucru, fișe de documentare, cărți tehnice, fișe individuale de instructaj SSM, standarde tehnice, cataloage „analogice și digitale etc.
- materiale pentru curățire: pensule, spray-uri, alcool, lavete etc.;
- scule: diverse tipuri de șurubelnițe, clește, clește de sertizat, pensete, chei etc.;
- dispozitive de alimentare cu energie electrică: surse de alimentare neîntreruptibile (UPS);
- aparate de măsură: osciloscoape, generatoare de semnal, analizatoare de spectru, surse de alimentare, multimetre, dispozitive de calibrare, truse de lipit ESD-safe etc.;
- stații de lipire;
- echipament de protecție;
- inventar și instalații antiincendiar.

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Pentru a identifica nomenclatura lucrărilor, parametrii de defectare, control-reglare și valorile acestora, materialele de exploatare/consumabile și piesele de schimb recomandate de a fi înlocuite în cadrul reparației, elevii vor utiliza literatura tehnică a producătorilor de echipamente radio și de comunicații (Tektronix, Rohde & Schwarz, Keysight, Fluke, Anritsu, Rigol etc.), care este disponibilă la întreprindere pe suport hârtie sau în formă electronică.