



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprob

Directorul Centrului de Excelență
în Energetică și Electronică



Mariana BARLADEAN

21 ianuarie 2025

Curriculumul stagiului de practică

P.02.O.001 Practica de montare

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 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



Autor:

Cojocar Elena, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică.

Director adjunct pentru instruire

 ZVEZDENCO Gheorghii

21 ianuarie 2025

Recenzenți:

1. Î.S. Radiocomunicații, adresa: strada Drumul viilor, 28/2, mun. Chișinău, Director general IACOB Mihail.
2. SA Moldtelecom, adresa: bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 10, mun. Chișinău, Director resurse umane Novicov Irina.

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins:

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Finalități de învățare specifice stagiului de practică	5
IV. Administrarea stagiului de practică	5
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică	6
VI. Sugestii metodologice.....	8
VIII. Cerințe față de locurile de practică.....	11
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	12

I. Preliminarii

Curriculumul stagiului de practică *Practica de montare* este elaborat în baza Planului de învățământ, aprobat prin Ordinul MEC nr. 1229/2024 la 03 septembrie 2024, nr. înregistrare SC-50/24.

Practica de montare este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională „Electronică și automatizări” și face parte din componenta practica de inițiere în specialitate a planului de învățământ la programul de studii 0714.8 Teleradiocomunicații.

Practica de montare este o parte integrantă obligatorie a procesului educațional și se face în scopul formării/dezvoltării deprinderilor profesionale ale elevilor, specifice calificării profesionale. Practica se desfășoară în atelierele instituției de învățământ.

Curriculumul la *Practica de montare* prevede asigurarea cunoștințelor și deprinderilor de executare a lucrărilor de montare a echipamentului electronic.

Obiectivele generale ale activităților practice sunt:

- consolidarea și sistematizarea cunoștințelor obținute în procesul studiului teoretic;
- dezvoltarea abilităților de montare a componentelor electronice pe cablaje imprimate;
- selectarea componentelor pasive și active în funcție de schema electrică principală (rezistoarele, condensatoarele, diodele, tranzistoarele etc.);
- dezvoltarea abilităților de lipire a componentelor pentru a asigura conexiuni electrice sigure și durabile;
- conștientizarea importanței montajului corect și a calității conexiunilor pentru funcționarea optimă a circuitelor;
- dezvoltarea abilităților de soluționare a problemelor care pot apărea în timpul montajului;
- respectarea normelor de siguranță în procesul de manipulare cu componentele electronice și de utilizare a echipamentelor de laborator;
- dezvoltarea abilităților de utilizare a instrumentelor.

Pentru demararea procesului instructiv la stagiul *Practica de montare* sunt necesare cunoștințele dobândite la fizică și unitatea de curs:

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

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Dezvoltarea tehnologiilor create de om este strâns legată de cea a practicii de montare. Orice activitate care folosește mijloace tehnice de montare și care are impuși niște parametri tehnici de montare presupune cel puțin o operație de montare a componentelor electronice. Montarea a devenit o etapă de atestare a calității unui produs, din faza de concepție până la controlul final al produsului.

Montarea este domeniul de cunoștințe referitoare la montare, cuprinzând toate aspectele, atât teoretice, cât și practice. Stagiul de practică are un rol crucial în dezvoltarea profesională a elevilor și a tinerilor profesioniști, oferindu-le oportunitatea de a aplica cunoștințele teoretice dobândite în timpul studiilor într-un mediu de ISru real contribuind la dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

Tehnologiile manuale sunt prezente în toate procesele de elaborare a modelelor experimentale, a prototipurilor, a seriilor mici, de manufacturare și de reparații.

Lipirea manuală a componentelor electronice este un proces complex care trebuie executat în condiții reale, cu materiale și echipamente speciale, utilizate după reguli stricte, bine stabilite. Cunoscând materialele și respectând regulile de utilizare a acestora, tehnicienii pot executa lipirea componentelor astfel încât produsele electronice realizate să-și îndeplinească funcțiile în condiții de siguranță și fiabilitate.

Fiind faptul că una dintre marile probleme ale conexiunilor realizate prin lipire manuală este fiabilitatea relativ scăzută cauzată de utilizarea unor materiale sau procedee neadecvate. Această stare de fapt ne arată încă o dată în plus ca tehnica lipirii manuale este un proces ce trebuie cunoscut bine și aplicat corect.

Problematicile abordate, tehnicile de lipire manuală prezentate, precum și aspectele conexe acestor procedee (de ex. ergonomia locului de muncă, protecția ESD și EOS, sănătatea și securitatea în muncă) fac ca efectuarea acestui stagiu să fie deosebit de utilă specialiștilor, fie că sunt viitorilor ingineri, tehnicieni sau muncitori.

III. Finalități de învățare specifice stagiului de practică

Practica de montare va contribui la formarea rezultatelor învățării descrise în Standardul de calificare Tehnician/tehniciană radioelectronist, care, la rândul lor, vor asigura formarea competențelor profesionale specificate în standardul ocupațional.

Astfel, la finalul stagiului de Practică de montare, elevii vor fi capabili:

- Să respecte normele de siguranță și protecție a muncii sănătate în lucrul cu echipamente electronice;
- Să dezvolte capacitățile de comunicare utilizând limbajul tehnic specific tehnicii de lipire contemporane;
- Să planifice etapele de executare a sarcinilor individuale și de echipă, promovând principiile economiei verzi;
- Să organizeze ergonomic locul individual de muncă;
- Să recunoască și definească termenii, conceptului și principiului specific procesului de lipit;
- Să cunoască proceduri de asamblare, lipire și cablare a circuitelor electronice;
- Să identifice tipuri de echipamente folosite în radiocomunicații și metode de conectare;
- Să integreze cunoștințele și metodele de lucru cu ciocanul de lipit;
- Să formeze terminalele componentelor electronice conform cerințelor tehnice;
- Să efectueze lipituri corecte utilizând stații de lipit și materiale specifice;
- Să efectueze lucrări de montaj și demontaj cu ciocanul de lipit;
- Să identifice și să remedieze probleme minore apărute în timpul montajului;
- Să monteze și să adună echipamente radioelectronice conform schemelor tehnice;
- Să instaleze și să conecteze cabluri coaxiale, fibră optică sau alte medii de transmisie;
- Să utilizeze corect instrumente și echipamente de măsură (multimetru, osciloscop etc.);
- Să experimenteze circuitele electronice cu cablaje imprimate;
- Să testeze funcționalitatea circuitelor și să verifice semnalele de transmisie;
- Să execute procedurile de testare și verificarea funcționării unui dispozitiv electronic montat.

IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
P.02.O.001	Practica de monatre	II	2	60	Februarie-Aprilie	Prezentarea produsului: - dispozitiv electronic - raport final	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
A1 Etapa pregătitoare			
S1. Pregătirea locului de lucru.	Locul de muncă pregătit.	Prezentarea de către elev a locului de muncă pregătit.	2 ore
S2. Modelarea condensatoarelor.	Pregătirea setului de conductori.	Demonstrarea setului de conductori pregătiți.	2 ore
S3. Modelarea punții de contact.	Executarea punții de contact și montarea pe placheta imprimată.	Demonstrarea punții de contact montate pe plachetă.	2 ore
A2 Montarea componentelor pasive			
S4. Montarea rezistoarelor.	Montarea rezistoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu rezistoarele montate.	2 ore
S5. Montarea condensatoarelor.	Montarea condensatoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu condensatoare montate.	2 ore
S6. Montarea bobinelor.	Montarea bobinelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu bobine montate.	2 ore
S7. Montarea transformatoarelor.	Montarea transformatoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu transformatoare montate.	2 ore
S8. Montarea conectorilor.	Montarea conectorilor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu conectori montați.	2 ore
A3 Montarea componentelor active			
S9. Montarea diodelor.	Montarea diodelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu diode montate.	2 ore
S10. Montarea tranzistoarelor.	Montarea tranzistoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu tranzistoare montate.	2 ore
A4 Montarea circuitelor integrate			
S11. Montarea circuitelor integrate.	Montarea circuitelor integrate pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu circuite integrate montate.	2 ore
S12. Montarea circuitelor integrate de audio frecvență.	Montarea circuitelor integrate de audio frecvență pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu circuite integrate de audio frecvență montate.	2 ore
S13. Montarea microprocesoarelor.	Montarea microprocesoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu microprocesoare montate.	2 ore
S14. Montarea releelor.	Montarea releelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu relele montate.	2 ore

15. Montarea tiristoarelor.	Montarea tiristoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea plachetei cu tiristoare montate.	2 ore
A5 Înlocuirea componentelor			
S16. Înlocuirea rezistoarelor și condensatoarelor.	Înlocuirea rezistoarelor și condensatoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea de către elev a rezistoarelor și condensatoarelor înlocuite.	2 ore
S17. Înlocuirea bobinelor și transformatoarelor.	Înlocuirea bobinelor și transformatoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea de către elev a bobinelor și transformatoarelor înlocuite.	2 ore
S18. Înlocuirea diodelor și releelor.	Înlocuirea diodelor și releelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea de către elev a diodelor și releelor înlocuite.	2 ore
S19. Înlocuirea tranzistoarelor și tiristoarelor.	Înlocuirea tranzistoarelor și tiristoarelor pe placheta imprimată.	Demonstrarea de către elev a tranzistoarelor și tiristoarelor înlocuite.	2 ore
S20. Înlocuirea circuitelor integrate.	Înlocuirea circuitelor integrate pe placheta imprimată.	Demonstrarea de către elev a circuitelor integrate înlocuite.	2 ore
A6 Realizarea cablajului imprimat			
S21. Crearea și amplasarea componentelor în Sprint Layout.	Crearea bibliotecilor și amplasarea componentelor în Sprint Layout.	Demonstrarea bibliotecilor create și a amplasării componentelor.	2 ore
S22. Trasarea traseelor conductoare în Sprint Layout.	Trasarea traseelor conductoare în Sprint Layout.	Demonstrarea traseelor conductoare trasate în Sprint Layout.	2 ore
S23. ProdSerea cablajului imprimat prin metoda PNP.	Executarea cablajului imprimat prin metoda PNP.	Demonstrarea cablajului imprimat executat prin metoda PNP.	2 ore
S24. Corodarea cablajului imprimat.	Executarea corodării cablajului imprimat.	Demonstrarea cablajului imprimat în urma corodării.	2 ore
S25. Realizarea găurilor pe placheta cu cablaj imprimat.	Executarea găurilor pe placheta cu cablaj imprimat.	Demonstrarea plachetei cu găuri executate.	2 ore
S26. Cositorirea traseelor conductoare a plachetei cu cablaj imprimat.	Finisarea elaborării plachetei cu cablaj imprimat.	Demonstrarea plachetei cu cablaj imprimat executat.	2 ore
S27. Montarea și lipirea componentelor pasive conform schemei electrice principiale și desenului de ansamblu.	Executarea montării și lipirii a componentelor pasive pe placheta cu cablaj imprimat.	Demonstrarea de către elev a plachetei imprimate cu componente pasive.	2 ore
S28. Montarea și lipirea componentelor active conform schemei electrice principiale și desenului de ansamblu.	Executarea montării și lipirii a componentelor active pe placheta cu cablaj imprimat.	Demonstrarea de către elev a plachetei imprimate cu componente active.	2 ore

S29. Verificarea și testarea funcționării dispozitivului electronic.	Recunoașterea erorilor și defectelor în dispozitivul electronic realizat.	Demonstrarea de către elev, a testării erorilor cât și defectelor obținute în dispozitivul electronic realizat.	2 ore
S30. Prezentarea dispozitivului electronic și a raportului.	Conectarea dispozitivului electronic la o sursă de tensiune.	Aprecierea dispozitivului după modul de amplasare a elementelor, lipire și funcționabilitate. Evaluarea cunoștințelor teoretice, cât și deprinderile practice.	2 ore

VI. Sugestii metodologice

Se recomandă desfășurarea stagiului *Practică de montare* în atelierele din unitatea de învățământ, dotate conform recomandărilor precizate în standardul de calificare. Activitățile și sarcinile de învățare prevăzute în prezentul curriculum sunt destinate pentru formarea și consolidarea abilităților de montare și demontare a componentelor electronice pe cablaje imprimate.

Strategii didactice

Pentru a atinge rezultate ale învățării care să contribuie la dezvoltarea competențelor profesionale, strategiile didactice la *Practica de montare* 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 învățare-predare 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 practice 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. utilizarea ciocanului de lipit la montarea componentelor electronice);
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (de ex. utilizarea ghidurilor, a tutorialelor).

Pentru formarea și dezvoltarea abilităților profesionale, se recomandă următoarele 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 grupului instruit;
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat;
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor practice propriu 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 montare și demontare a componentelor electronice vor fi descrise în ghidurile de performanță.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea finalităților de învățare profesională reprezintă partea finală a procesului didactic, prin care cadrul didactic va aprecia nivelul de dezvoltare a competențelor dobândite de către elevi în cadrul stagiului de practică, prin aplicarea cunoștințelor teoretice și practice în contextul real de muncă și prin analiza performanțelor acestora în raport cu cerințele domeniului propuse în standardele de pregătire profesională.

Pentru formarea viitorilor specialiști tehnicieni competenți, procesul didactic trebuie să fie axat atât pe dezvoltarea abilităților tehnice, cât și pe formarea atitudinii responsabile față de sarcina de muncă.

Prin urmare, evaluarea abilităților practice în cadrul stagiilor de practică este esențială pentru a măsura performanța și a oferi feedback util pentru dezvoltarea ulterioară. 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 abilităților 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. Este important să se ofere orientare clară cu privire la criteriile de evaluare.

Evaluarea performanței în echipă: dacă activitățile practice presupun 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 activități de montare și demontare a componentelor electronice și de interpretare a circuitelor electronice.

Produse recomandate pentru evaluarea rezultatelor învățării:

- produse care acoperă partea practică: ***macheta; dispozitiv electronic*** (poate fi un circuit simplu, un dispozitiv de conectare, etc.)
- produse care acoperă partea de analiză și reflecție: **raport final** (document scris care reflectă activitatea desfășurată în practică)

Evaluarea va fi realizată pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora. Se vor evalua în egală măsură cunoștințele dobândite, cât și a abilităților tehnice practice.

Criteriile de evaluare ale produselor:

- Forma lipiturii componentelor electronice este concavă.
- Aliajul de lipit pătrunde în gaura plăcii cu cablaj.
- Terminalele componentelor electronice sunt formate potrivit modului de plantare/poziționare.
- Terminalele componentelor electronice sunt vizibile la suprafața lipiturii.
- Toate componentele electronice și placa sunt integre.
- Lipitura componentelor este executată cu un grad înalt de acuratețe.
- Corectitudinea asamblării componentelor.
- Manipularea corectă a uneltelor și echipamentului.
- Respectarea principiilor de siguranță în montaj.
- Utilizarea eficientă a materialelor.
- Respectarea schemei electrice/electronice.
- Conectarea corectă a componentelor.
- Scurgerea corectă a traseelor și lipiturilor.
- Organizarea și securizarea componentelor.
- Fiabilitatea dispozitivului.
- Protecția componentelor împotriva factorilor externi.
- Prezentarea principiului de funcționare
- Funcționarea dispozitivului conform cerințelor.

✓ **Structura și claritatea informațiilor**

- Respectarea formatului standard.
- Organizarea logică a conținutului.
- Utilizarea corectă a termenilor tehnici.

✓ **Corectitudinea tehnică a conținutului**

- Explicarea detaliată a procesului de montaj.
- Descrierea materialelor și echipamentelor folosite.
- Analiza problemelor întâlnite și soluțiile aplicate.

✓ **Calitatea redactării**

- Claritate și coerență în exprimare.
- Utilizarea imaginilor și schemelor relevante.
- Respectarea normelor gramaticale și de ortografie.

✓ **Concluzii și reflexii personale**

- Autoevaluarea experienței de montaj
- Identificarea punctelor și a aspectelor de a avea succes

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Organizarea spațiului – Activitatea de instruire a viitorului tehnician/tehniciană suport tehnic al calculatoarelor se desfășoară în spații special destinate învățării domeniului de formare profesională:

Instruirea practică - se va desfășura în ateliere specializate.

Trăsătura esențială a atelierelor o constituie dotarea acestora cu aparate de lucru inteligente, a căror utilizare reprezintă o necesitate în concordanța procesului de învățare cu procesul de dezvoltare continuă a tehnicilor de montare și lipire.

Nr.crt.	Denumirea resursei	№ (bS.)
1.	Laptop	1 buc
2.	Imprimantă (laser)	1 buc
3.	Videoproiector cu ecran	1 buc
4.	Sursă de curent continuu (0-30 V)	1/2 elev
5.	Ciocan de lipit 40 W (P = 40 W)	1/elev
6.	Echipament de protecție	1/elev
7.	Clește de tăiat	1/elev
8.	Clește unghiular	1/elev
9.	Clește plat	1/elev
10.	Pensetă	1/elev
11.	Șurubelniță „+”	1/elev
12.	Șurubelniță „-”	1/elev
13.	Colofoniu	45 g/elev
14.	Șubler	1/5 elevi
15.	Fir electric de tip МГТФ, МГШВ	10m/elev
16.	Fir emailat	1kg/grupă
17.	Conductor PVS	0,5m/elev
18.	Bandă izolatoare de tip PVC	1/2 elev
19.	Hârtie abrazivă	1m ² /grupă
20.	Rezistoare fixe	20/elev
21.	Rezistoare variabile	10/elev
22.	Rezistoare SMD	10/elev
23.	Rezistoare semivariabile	5/elev
24.	Condensatoare fixe	20/elev
25.	Condensatoare variabile	10/elev
26.	Condensatoare semivariabile	5/elev
27.	Condensatoare SMD	10/elev
28.	Bobine	2/elev
29.	Transformatoare	1/elev
30.	Diode LED	10/elev
31.	Diode redresoare	20/elev
32.	Tiristoare b/p	10/elev

33.	Circuite integrate	3/elev
34.	Microprocesoare	1/elev
35.	Releu	5/elev
36.	Set de butoane	5/elev
37.	Steclotextolit placat cu cupru	1m ² /grupă
38.	Clorură de fier FeCl ₃	1kg/grupă
39.	Comutator basculant	5/elev
40.	Comutator multipozițional	5/elev
41.	Set burghiuri (0,8mm)	10/elev
42.	Hârtie abrazivă(fină)	0,5m/elev
43.	Sursă de alimentare variabilă	1/5 elevi
44.	Multimetre digitale	1/elev

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

No	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată sau accesată resursa	Număr de exemplare disponibile
1.	Ф. Г. Бурда. Обучение в электромонтажных мастерских, М., 1988.	Bibliotecă	5
2.	В. В. Пасынков, В. С. Сорокин. <i>Материалы электронной техники</i> . М., Высшая школа, 1986.	Bibliotecă	1
3.	N. Drăgulănescu. <i>Agenda radioelectronistului</i> . Ediția a II-a. BSurești, 1989.	Bibliotecă	1
4.	V. Luca. <i>Materiale electroizolante</i> . Vol. I. BSurești, 1992.	Bibliotecă	8
5.	V. Luca. <i>Materiale electroizolante</i> . Vol. II. BSurești, 1992.	Bibliotecă	8
6.	M. Robe (coord.), M. Dobre, M. Drăghici, C. Gheață ș.a. <i>Electronică și automatizări. Manual pentru pregătirea de specialitate. Clasa IX. Școala de arte și meserii</i> . București, Editura Economică, 2005.	Biblioteca CEEE	12
7.	M. Robe (coord.), M. Dobre, M. Drăghici, C. Gheață ș.a. <i>Electronică și automatizări. Manual pentru pregătirea practică. Clasa IX. Școala de arte și meserii</i> . București, Editura Economică, 2005.	Biblioteca CEEE	2
8.	Н. В. Никулин, А. С. Назаров. <i>Радиоматериалы и радиокомпоненты</i> . М., Высшая школа, 1986.	Biblioteca CEEE	28
9.	http://www.prochip.ru	Internet	
10.	http://www.pribor.ru	Internet	
11.	Horea Cârstea, <i>Tehnologie Electronică. Manual de Proiectare și Aplicații</i> . Timișoara, Editura, 2003	Tehnologie Electronica Proiectare Si Aplicatii PDF	