



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 modulul

S.07.O.018 Mentenanța, diagnosticarea și depănarea calculatoarelor

Specialitatea: 0611.1 Calculatoare

**Calificarea: 0611.1.1 Tehnician/tehniciană suport tehnic al
calculatoarelor**

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:

Consiliul metodic științific al I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din
15 septembrie 2025, directoare Mariana BARLADEAN



Autor:

Boris DELIMARSCHI, profesor discipline de specialitate, grad didactic II, I.P. CEEE

Recenzenți:

1. GAMA COMPUTER SRL, adresa: str. Meșterul Manole 12/2, mun. Chișinău, Director: Mincheivici Sergiu;
2. S.R.L. RC-ELECTRON, str. Calea Ieșilor, 16/1, mun. Chișinău, Director: Cebanu Radu.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic:
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins:

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențe profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	6
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	8
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările de laborator recomandate	11
IX. Sugestii metodologice	11
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	14

I. Preliminarii

Curriculumul pentru modulul *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor* este elaborat în baza ordinului MEC 768/2024 Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar și a planului de învățământ ediția 2024, aprobat prin Ordinul MEC nr. 1229/2024. Modulul *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor* este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională Utilizarea calculatorului și face parte din componenta de specialitate a planului de învățământ la programul de studii 0611.1 *Calculatoare*.

Scopul modulului este formarea cunoștințelor cu privire la servicii de mentenanță a calculatoarelor, aplicate periodic, conform unui grafic prestabilit, în scopul întreținerii sistemelor de calcul și menținerii unei stări de bună funcționare a lor pentru întregul ciclu de viață (atât hardware, cât și software). Serviciile incluse în soluțiile particularizate de diagnosticare și testare a calculatoarelor implica diverse operații atât la nivelul hardware (componentele sau celelalte echipamente interconectate), cât și software (optimizări, actualizări).

Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor reprezintă un modul esențial pentru viitorii tehnicieni din domeniul IT, care vor fi responsabili de deservirea sistemelor de calcul moderne, îndeosebi pentru utilizarea sistemelor de calcul în majoritatea domeniilor de activitate economică, științifică, medicină și altele, este posibilă datorită faptului că putem asambla acel sistem de calcul cu proprietăți și parametrii pe măsura sarcinilor ce vor fi puse spre realizare. Un sistem de calcul modern prezintă un ansamblu de componente hardware (partea fizică) și componente software (partea logică) care necesită proceduri de mentenanță în exploatarea sa.

Pentru demararea procesului instructiv la modulul *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor*, sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarele discipline:

- F.03.O.009 Electrotehnica;
- F.03.O.010 Dispozitive electronice;
- F.05.O.013 Analiza și sinteza dispozitivelor numerice;
- S.05.O.015 Sisteme de operare;
- S.06.O.016 Arhitectura și asamblarea sistemelor de calcul;
- S.07.O.019 Rețele de calculatoare.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul modular *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor* reprezintă un document normativ de bază și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor în învățământul profesional tehnic postsecundar, care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la modul, exprimate în rezultate ale învățării și care sunt orientate spre creșterea eficacității utilizării sistemelor de calcul în conformitate cu cerințele utilizatorului.

Prin studierea modulului *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor* se urmărește formarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- Adaptarea la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției tehnologice.

- Dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome, critice și de luare a deciziilor în domeniul tehnic.
- Respectarea standardelor în vigoare referitoare la asigurarea calității produselor și serviciilor.
- Dezvoltarea unei atitudini responsabile față de mediu prin înțelegerea impactului TIC asupra resurselor și mediului înconjurător.

Studierea acestui modul contribuie la formarea cunoștințelor, abilităților și deprinderilor elevilor cu privire la deservirea diferitor platforme de calcul în aplicațiile TIC.

III. Competențe profesionale specifice modulului

Modulul *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor* va contribui la formarea rezultatelor învățării descrise în Standardul de calificare care, la rândul lor, vor asigura formarea competențelor profesionale specificate în standardul ocupațional:

Rezultate ale învățării (RÎ) din standardul de calificare	Competențe profesionale (CP) din standardul ocupațional
RÎ1. a) Aplică în practică standardele și reglementările internaționale specifice reprezentării grafice, contribuind astfel la respectarea normelor profesionale în dezvoltarea documentației tehnice, în cadrul echipelor de lucru și în relațiile cu autoritățile competente. b) Citește și interpretează corect documentațiile tehnice, contribuind la asigurarea unei implementări precise și eficiente a proiectelor instalațiilor de comunicații.	CP1. Citirea documentației tehnice: scheme, fișe instrucțiuni de echipamente
RÎ3. a) Montează și configurează echipamente electronice, contribuind la îmbunătățirea eficienței și performanței infrastructurii TIC, atât în mediul profesional, cât și în cadrul echipelor de specialiști. b) Efectuează întreținerea preventivă și corectivă a circuitelor electronice, asigurându-se că ele funcționează la parametri optimi și reducând timpul de nefuncționare al acestora. c) Efectuează diagnosticarea și depanarea primară a circuitelor electronice, contribuind la rezolvarea rapidă a problemelor tehnice și asigurându-se echipamentele funcționează în mod continuu și fiabil.	CP3. Montarea și întreținerea circuitelor electronice
RÎ6. a) Efectuează teste și analize pentru a evalua performanța circuitelor electronice, contribuind astfel la îmbunătățirea constantă a lor. b) Propune soluții pentru optimizarea performanței și stabilității rețelelor de telecomunicații, sprijinind îmbunătățirea continuă a proceselor tehnologice.	CP6. Analiza performanței echipamentelor electronice

RÎ7. a) Efectuează teste și analize pentru a evalua performanța circuitelor electronice, contribuind astfel la îmbunătățirea constantă a lor. b) Propune soluții pentru optimizarea performanței circuitelor electronice și stabilitatea funcționării lor, sprijinind îmbunătățirea lor continuă.	CP7. Analiza performanței echipamentelor electronice
--	---

În rezultatul studierii modului *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor*, elevul va fi capabil să:

- aplice procedeele de verificare a sistemelor de calcul;
- introducă modificări structurale adaptive în compoziția sistemului de calcul;
- întrețină într-o stare funcțională suita platformelor de calcul în companie/organizație;
- realizeze configurarea tehnico-electronică și logică a sistemului de calcul;
- efectueze diagnosticarea și depanarea sistemelor de calcul;
- sporească eficacitatea exploatațională a sistemului de calcul prin aplicarea procedeele de creștere a performanțelor lor;
- colecteze și să prezinte în forma structurată prestabilită a informațiilor despre starea funcțională a sistemului de calcul.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VII	180	40	20	120	examen	6

V. Unitățile de învățare

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
1. Ciclul de viață și fiabilitatea calculatoarelor		
RÎ8. Managementul problemelor	1. Aplicarea teoriei fiabilității sistemului de calcul (SC) și a măsurilor de mentenanță, asociate cu etapa ciclului de viață în exploatarea lui.	1.1. Clasificarea generală și aplicativă a calculatoarelor moderne. 1.2. Ciclul de viață a calculatoarelor și normativele de exploatare 1.3. Uzura fizică și morală a sistemelor de calcul 1.4. Regimurile de lucru a sistemelor de calcul 1.5. Disfuncționalitățile sistemelor de calcul și clasificarea lor după modul de apariție și consecințe 1.6. Tipizarea erorilor logice și a defectelor tehnice în sisteme de calcul

		1.7. Integritatea funcțională a SC • tehnică • logică 1.8. Modele de sporire a fiabilității SC
2. Interacțiunea subsistemelor SC în procesul de exploatare		
RÎ1. Integrarea componentelor hardware	2. Aplicarea interoperabilității arhitecturale ale subsistemelor SC și balansarea lor funcțională	2.1. Structura funcțională a unui SC. 2.1. Balansarea funcțională a subsistemelor SC • de asigurare • de procesare • de stocare operativă • de stocare durabilă • de intrare-ieșire • multimedia. 2.3. Interfețe pentru interacțiunea subsistemelor și parametrizarea lor 2.4. Harta operațional-tehnologică și principalele proceduri tehnologice de montare și demontare a componentelor SC și a echipamentelor periferice
3. Mentenanța SC		
RÎ5. Asistența tehnică a utilizatorilor	3. Aplicarea metodelor și tehnicilor de mentenanță a SC și a subsistemelor lor	3.1. Menirea și esența mentenanței SC. 3.2. Modalitățile de mentenanță a SC și a subsistemelor lor 3.3. Procedurile de de mentenanță a SC 3.4. Periodicitatea procedurilor de de mentenanță a SC 3.5. Documentele însoțitoare procedurilor de de mentenanță a SC
4. Diagnosticarea și testarea SC		
RÎ2. Testarea componentelor hardware	4. Aplicarea metodelor și tehnicilor de diagnosticare și testare a subsistemelor /componentelor SC	4.1. Categoriile de dereglări /pane în SC 4.2. Tipizarea cauzelor dereglărilor în SC 4.3. Tipurile de diagnosticare a SC. • Vizuală, • Parametrică. 4.4. Harta operațional-tehnologică de diagnosticare a subsistemelor /componentelor SC 4.5. Mijloace tehnice pentru testarea componentelor SC 4.6. Mijloace logice pentru testarea SC 4.7. Documentarea rezultatelor testării SC 4.8. Determinarea oportunității reabilitării

		/reparației SC
5. Reabilitarea și depanarea SC		
RÎ3. Implementarea soluțiilor	5. Aplicarea metodelor și tehnicilor de reabilitare /depanare a SC și a subsistemelor /componentelor lui	5.1. Modele de reabilitare /depanare și restabilire a funcționalității a SC 5.2. Procedurile de înlocuire a subsistemelor /componentelor SC 5.3. Procedurile de depanare și reparație a componentelor SC 5.4. Formarea hărții operațional-tehnologice pentru reabilitarea /depanarea SC și a componetelor 5.5. Documentarea procedurilor de reabilitare / depanarea SC și a componetelor
6. Îmbunătățirea performanțelor SC		
RÎ6. Înlocuirea componentelor	6. Aplicarea metodelor și tehnicilor de îmbunătățire a performanțelor SC	6.1. Parametrii de performanță a sistemelor de calcul 6.2. Metode de evaluare a performanțelor SC 6.3. Aplicații informatice pentru evaluarea performanțelor SC 6.4. Metodele de bază pentru îmbunătățirea performanțelor SC: • modernizarea echipamentelor (upgrade), • optimizarea setărilor parametrice; 6.5. Proceduri de realizare a îmbunătățirii performanțelor SC 6.6. Documentarea îmbunătățirii performanțelor SC

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Laborator	
1.	Ciclul de viață și fiabilitatea calculatoarelor	18	6	2	10
2.	Interacțiunea subsistemelor SC în procesul de exploatare	26	4	2	20
3.	Mentenanța SC	28	6	2	20
4.	Diagnosticarea și testarea SC	34	10	4	20
5.	Reabilitarea și depanarea SC	44	8	6	30

Nr	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Laborator	
6.	Îmbunătățirea performanțelor SC	30	6	4	20
	Total	180	40	20	120

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Ciclul de viață și fiabilitatea calculatoarelor		
1. Clasificarea calculatoarelor moderne. 2. Ciclul de viață a calculatoarelor și normativele de exploatare 3. Uzura fizică și morală a sistemelor de calcul 4. Regimurile de lucru a sistemelor de calcul 5. Disfuncționalitățile sistemelor de calcul și clasificarea lor după modul de apariție și consecințe 6. Tipizarea erorilor și defectelor în sisteme de calcul 7. Integritatea funcțională a SC • tehnică • logică 8. Modele de sporire ale fiabilității SC.	Material referativ	Prezentarea referativă
2. Interacțiunea subsistemelor SC în procesul de exploatare		
1. Structura funcțională a unui SC. 2. Balansarea funcțională a subsistemelor SC 3. Interfețe pentru interacțiunea subsistemelor și parametrizarea lor 4. Harta operațional-tehnologică și principalele proceduri tehnologice de montare și demontare a componentelor SC și a echipamentelor periferice	Harta operațional-tehnologică de montare și demontare a componentelor SC și a echipamentelor periferice	Prezentare produs final
3. Mentenanța SC		

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Tipurile de mentenanță funcțională a SC 2. Harta operațional-tehnologică de verificare a subsistemelor /componentelor SC 3. Mijloace tehnice și logice pentru verificarea SC 4. Raportarea rezultatelor verificării SC cu normativele etapei ciclului de viață 5. Adaptarea regimului /condițiilor de exploatare al SC la rezultatele verificării	Harta operațional-tehnologică de de mentenanță a SC și a subsistemelor /componentelor lui	• Prezentare produs final
4. Diagnosticarea și testarea SC		
1. Categoriile de dereglări /pane în SC 2. Tipizarea cauzelor dereglărilor în SC 3. Tipurile de diagnosticare a SC. 4. Harta operațional-tehnologică de diagnosticare a subsistemelor /componentelor SC 5. Mijloace tehnice pentru testarea componentelor SC 6. Mijloace logice pentru testarea SC 7. Documentarea rezultatelor testării SC 6. Determinarea oportunității reabilitării /reparației SC	Harta operațional-tehnologică de diagnosticare /testare a subsistemelor /componentelor SC	• Prezentare produs final
5. Reabilitarea și depanarea SC		
1. Modele de reabilitare /depanare și restabilire a funcționalității a SC 2. Procedurile de înlocuire a subsistemelor /componentelor SC 3. Procedurile de reparație a componentelor SC 4. Formarea hărții operațional-tehnologice pentru reabilitarea /reparația componentelor 5. Documentarea procedurilor de reabilitare /reparare a componentelor SC	Harta operațional-tehnologică pentru reabilitarea /reparația componentelor	• Prezentare produs final
6. Îmbunătățirea performanțelor SC		

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Parametrii de performanță a sistemelor de calcul 2. Metode de evaluare a performanțelor SC 3. Aplicații informatice pentru evaluarea performanțelor SC 4. Metodele de bază pentru îmbunătățirea performanțelor SC: • modernizarea echipamentelor (<i>upgrade</i>), • optimizarea setărilor parametrice; 5. Proceduri de realizare a îmbunătățirii performanțelor SC 6. Documentarea îmbunătățirii performanțelor SC	Raportul (prezentare) elaborat	• Prezentare produs final

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Determinarea structurii funcționale a unui SC și a elementelor ce necesită balansare.
2. Determinarea duratei ciclului de viață și a gradului de uzură a subsistemelor SC.
3. Determinarea disfuncționalităților /panelor în SC
4. Utilizarea aplicațiilor informatice pentru testarea performanțelor funcțional-aplicative a SC
5. Utilizarea dispozitivelor specializate pentru testarea componentelor SC
6. Reabilitarea /depanarea SC
7. Aplicarea tehnicii Step-by-step la depanarea SC
8. Diagnosticarea și depanarea componentei de termostabilizare /răcire a SC
9. Diagnosticarea și depanarea componentei de alimentare a SC
10. Îmbunătățirea performanțelor SC prin înlocuirea componentelor (*upgrade*)

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor* trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Parcurgerea cunoștințelor se face în ordinea redată în coloana „Unități de conținut”. Modulul *Mentenanța, diagnosticarea și depanarea calculatoarelor* are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Structurați conținutul unității de curs într-o manieră logică și progresivă. Asigurați-vă că conținutul acoperă temele esențiale, componentele care fac parte din sistemele electronice de putere, conectarea și diagnosticarea componentelor electronice de putere în circuite.

Trebuie folosite exemple concrete și studii de caz relevante pentru a ilustra conceptele teoretice și pentru a demonstra aplicațiile practice ale componentelor electronice de putere. Aceasta va ajuta elevii să înțeleagă modul în care teoria se traduce în realitate și să aplice cunoștințele în contexte specifice.

Promovați învățarea activă prin intermediul exercițiilor practice și a experimentelor. Asigurați-vă că elevii au oportunitatea de a monta și conecta circuite electronice similare utilizate în industrializare.

Încurajați colaborarea și lucrul în echipă în timpul lucrărilor de laborator. Lucrările de laborator sunt adesea un efort colectiv, iar lucrul în echipă poate îmbunătăți capacitatea elevilor de a rezolva probleme complexe și de a-și comunica ideile.

Furnizați resurse adecvate, cum ar fi manuale, software de simulare și alte instrumente necesare pentru elevi. Asigurați-vă că acestea sunt accesibile și că susțin procesul de învățare.

Fiți deschiși la actualizarea și adaptarea curriculumului pe măsură ce tehnologia și practicile din domeniul electronicii sunt în permanentă dezvoltare. Mențineți-vă la curent cu noile tendințe și descoperiri și ajustați curriculumul în consecință.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea rezultatelor învățării este implicită demersului pedagogic curent și urmărește măsura în care au fost dobândite cunoștințele și formate deprinderile. Evaluarea permite atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a deprinderilor și cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să realizeze un feedback eficient în vederea reglării procesului de predare-învățare. Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe explicite, corespunzătoare deprinderilor vizate, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune/modifică programul propriu de învățare;
- metoda lucrărilor de laborator (experimentare).

Criteriile de evaluare a produselor vor include:

- corespunderea specificațiilor tehnice;
- productivitatea muncii;
- respectarea cerințelor ergonomice;
- respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- claritatea și coerența rapoartelor tehnice întocmite.

Ca instrumente de evaluare pot fi folosite:

- fișe de observație
- fișe cu întrebări tip grilă, întrebări cu alegere multiplă, întrebări de completare
- fișe de autoevaluare
- lucrări de laborator - prin care se evaluează ce au însușit la lecțiile de teorie, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei parcurse, a materialelor și a instrumentelor.
- examen ca formă de evaluare finală.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

№	Denumirea resursei	№ (buc.)
Pentru ore teoretice		
1.	Sala de curs dotată cu infrastructura educațională de bază (mobilier, tabla, prize electrice etc.) și mijloace informațional-tehnologice (calculator demonstrativ cu acces la resurse Internet, proiector multimedia / ecran demonstrativ atașabil, boxe audio)	
Pentru ore de laborator		
1.	Set de scule pentru mentenanța calculatoarelor	1 / 4 elevi
2.	Set de scule pentru reparații tehnologice operative/simple a componentelor SC • ciocan de lipit cu suport si sistem de alimentare securizat • suport pentru componente	1 / 2 elevi
3.	Setul de dispozitive specializate pentru diagnosticarea și testarea sistemelor de calcul	1 / 4 elevi
4.	Set de dispozitive specializate pentru diagnosticarea și testarea interfețelor externe și a mijloacelor de telecomunicare	1 / 5 elevi
5.	Sursa de iluminare focusată (lanternă)	2
6.	Lupa (x10 – x20)	2
7.	Sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS)	2
8.	Dispozitive de măsurare a parametrilor electrice a SC (osciloscop, multimetru, tester manual de semnale digitale, tester manual de tensiune,	cîte 2 pentru fiecare categorie
9.	Calculatoare operaționale (funcționale) vechimea operațională - ≤ 10 ani	1 / 2 elevi
10.	Calculatoare experimentale (parțial funcționale) vechimea operațională - ≤ 15 ani	1 / 2 elevi
11.	Platforme computerizate experimentale din categorii ierarhice (serve, portabile, integrate, mobile etc.) vechimea operațională - ≤ 15 ani	cîte 2 pentru fiecare categorie
12.	Dispozitive periferice experimentale (parțial funcționale) vechimea operațională - ≤ 15 ani • Imprimante, • Surse me alimentare neîntreruptibilă (UPS) • Suporturi de stocare atașabile /externe • Mijloace de vizualizare externe	1 / 4 elevi
13.	Suporuri externi/atașabili de boot-are (USB-Flash și DVD)	1 / 4 elevi

14.	Materiale consumabile pentru reparații și mentenanță • Aliaj (SnPb) și flux pentru lipire • Alcool izopropilic • Pasta termoconductoare • Material de tamponare/ștergere • Tub cu aer comprimat	după normele operaționale
Componente logice		
1.	Sisteme de operare • MS-Windows v.10 /v.11 (2 versiuni în cel puțin 2 realizări funcționale) • Linux (o versiune)	2 /calculator
2.	Aplicații informatice specializate pentru testarea componentelor structurale ale SC	3 /calculator
3.	Aplicații informatice specializate în testarea componentelor atașabile și multimedia	2 /calculator

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

№	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Alaman Mircea. Mentenanța sistemelor de calcul și a rețelelor de calculatoare.	(format electronic) Server local al instituției, format electronic
2.	Ghidul administratorului de calculatoare, Colegiul național de informatică, Piatra Neamț	(format electronic) Server local al instituției, format electronic
3.	Cisco Networking Academy. IT Essentials: PC Hardware and Software. IT Essentials Data Sheet/Cisco Systems, 2010	www.netacad.com
4.	Depanare și modernizare PC	https://www.scribd.com/document/22056757/DEPANARE-SI-MODERNIZARE-PC
5.	Seica Ladislau, <i>Asamblarea unui sistem de calcul</i>	http://documents.tips/download/link/seica-ladislau-asamblarea-unui-sistem-de-calcul
6.	Diagnosticarea, testarea și întreținerea PC-ului	https://www.rasfoiesc.com/educatie/informatica/calculatoare/Diagnosticarea-testarea-si-int68.php
7.	DIAGNOSTICAREA, TESTAREA SI INTRETINEREA PC-ULUI	https://www.scribgroup.com/calculatoare/calculatoare/DIAGNOSTICAREA-TESTAREA-SI-INT83234.php