Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
IP Centrul de Excelență în Informatică şi Tehnologii Informaționale

"Aprob"
Directorul Centrului de Excelență în Informatică şi Tehnologii Informaționale



_____ Vitalie Zavadschi

Curriculumul modular
F.02.O.011 Structura și funcționarea calculatorului

Specialitatea: **61310 Programarea și analiza produselor program**

Calificarea: **Asistent programator**

Chișinău 2022

Aprobat de:
Consiliul metodico-ştiinţific al Centrului de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale, proces verbal Nr.3 din 31.10.2022

Director adjunct _____
Obadă Liuba

Autori:

Golub Andrian, grad didactic întâi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale;
Andronic Ilie, grad didactic doi, IP Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale;
Nebunelea Diana, grad didactic doi, IP Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Elaborat în baza Planului de învățământ nr. SC-13/20, aprobat prin OMEC Nr.1310, din 23.11.2020

Recenzenți:
Aremesu Vitalie, director „EBS Integrator" SRL, adresa: str.Ion Inculeț 33, mun.Chișinău.
Nastasenco Veaceslav, director „Allied Testing-Moldova" SRL, adresa: str. Ismail 33/1, mun.Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:
https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar.

Cuprins

I. Preliminarii *4*

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională *4*

III. Competențele profesionale specifice modulului *5*

IV. Administrarea modulului *5*

V. Unităţile de învăţare *6*

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare *10*

VII. Studiu individual ghidat de profesor *10*

VIII. Lucrările practice recomandate *10*

IX. Sugestii metodologice *11*

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale *12*

XI. Resursele necesare pentru desfăşurarea procesului de studii *15*

XII. Resursele didactice recomandate elevilor *15*

I. Preliminarii

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular *„Structura și funcționarea calculatorului”* este un document normativ şi obligatoriu pentru realizarea procesului de instruire a asistenților programatori în învățământul profesional tehnic postsecundar, care vor elabora diverse manipulări asupra tehnicii de calcul și a softului necesar în conformitate cu sarcinile de lucru.

Scopul studierii acestui modul constă în studierea componentelor sistemului de calcul, efectuarea operațiunilor de asamblare/dezasamblare a sistemului de calcul, precum și formarea competenței profesionale specifice privind dezvoltarea deprinderilor practice pentru instalarea, configurarea, optimizarea şi întreținerea sistemelor de operare.

Funcțiile Curriculumului. Funcțiile de bază ale Curriculumul sunt:

- act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare şi certificare în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică şi desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare şi certificare;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor tipărite, manualelor electronice, ghidurilor metodologice, testelor de evaluare.

Beneficiarii Curriculumului. Curriculumul este destinat:

- profesorilor din instituțiile de învățământ profesional tehnic postsecundar;
- autorilor de manuale şi ghiduri metodologice;
- elevilor care își fac studiile la specialitatea în cauză;
- membrilor comisiilor pentru examenele de calificare;
- membrilor comisiilor de identificare, evaluare şi recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte non-formale şi informale.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire a modulului *„Structura și funcționarea calculatorului”* sunt:

- Informatica;
- Fizica.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Studierea modulului *„Structura și funcționarea calculatorului”* va contribui la formarea şi dezvoltarea de competențe profesionale ce corespund nivelului patru de calificare:

- cunoștințe faptice, principii, procese și concepte generale în domeniul tehnologiei sistemelor de calcul și a sistemelor de operare;
- abilități practice necesare pentru instalarea, configurarea şi întreținerea sistemelor de operare.

Competențele formate şi dezvoltate în cadrul acestui modul vor fi necesare pentru comunicarea şi respectarea eticii profesionale în relațiile cu utilizatorii calculatoarelor personale. De asemenea, ele vor fi de

un real folos în activitatea profesională a asistentului programator, în special, în ocupațiile legate de asamblarea, depanarea şi întreținerea calculatoarelor personale și proiectarea aplicațiilor de sistem ce folosesc intensiv serviciile oferite de sistemele de operare, precum şi în ocupațiile legate de instalarea, configurarea şi întreținerea sistemelor de operare pe calculatoarele personale utilizate în companii.

III. Competențele profesionale specifice modulului

Elementul de bază al Curriculumului sunt competențele ce trebuie formate şi dezvoltate în procesul de instruire profesională. Competențele profesionale specifice modulului *„Structura și funcționarea calculatorului”* includ:

CS1. Asamblarea/Dezasamblarea calculatoarelor personale;
CS2. Întreținerea calculatoarelor personale şi a echipamentelor periferice;
CS3. Instalarea şi configurarea sistemului de operare;
CS4. Optimizarea şi întreținerea sistemelor de operare;
CS5. Instalarea şi testarea programelor de aplicații frecvent utilizate.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
II	90	-	60	30	Examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Norme de securitate şi sănătate în muncă		
UC1. Aplicarea normelor de securitate şi sănătate în muncă în laboratoarele TIC;	1. Regulile de protecție a muncii în activitățile de asamblare şi depanare a calculatoarelor personale; 2. Deșeuri în procesele tehnologice de asamblare şi depanare a calculatoarelor personale; 3. Seturile de unelte pentru asamblarea şi depanarea calculatoarelor personale;	A1. Respectă reguli de protecție a muncii în activitățile de asamblare şi depanare a calculatoarelor personale; A2. Stochează regulamentar deșeurile din procesele tehnologice de asamblare şi depanare a calculatoarelor personale; A3. Verifică completitudinea setului de unelte, de consumabile pentru asamblarea şi depanarea calculatoarelor personale;
2. Asamblarea calculatoarelor personale		
UC2. Asamblarea şi dezasamblarea unităților centrale ale calculatoarelor personale;	4. Schema structurală și funcțională a calculatorului personal; 5. Clasificarea calculatoarelor personale: de birou, portabile, de tip tabletă; 6. Destinația şi caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale ale calculatorului personal; 7. Fișele tehnologice de asamblare şi dezasamblare a unităților centrale ale calculatoarelor personale;	A4. Descrie schema structurală a componentei hardware; A5. Recunoaște tipurile de calculatoare personale. A6. Instalează şi dezinstalează plăcile de bază în carcasă; A7. Configurează setările plăcii de bază conform specificului componentelor instalate; A8. Instalează şi dezinstalează sursele de alimentare; A9. Instalează şi dezinstalează procesorul; A10. Instalează şi dezinstalează unitățile de răcire a procesorului; A11. Efectuează operațiunile de instalarea şi dezinstalarea unităților adiționale de răcire; A12. Instalează şi dezinstalează memoriile; A13. Efectuează operațiunile de instalare şi dezinstalare a plăcilor de extensie (video, sunet, reţea); A14. Montează, demontează, conectează şi deconectează cablurile; A15. Elaborează fișe tehnologice de asamblare şi dezasamblare a unităților centrale;

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
3. Echipamente periferice		
UC3. Instalarea şi dezinstalarea echipamentelor periferice ale calculatoarelor personale;	8. Unități externe de stocare a datelor pe: a). Dispozitive de introducere a datelor; b). Dispozitive de extragere a datelor. 9. Conectori şi cabluri destinate conectării echipamentelor periferice; 10. Procedurile de conectare/ deconectare a echipamentelor periferice;	A16. Distinge unități externe de stocare a datelor; A17. Caracterizează performanțele unităților de stocare a datelor; A18. Conectează dispozitivele periferice la unitatea centrală; A19. Configurează placa de bază conform specificului dispozitivelor periferice instalate;
4. Controlul calității		
UC4. Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/depanate;	11. Metodele de control a calității; 12. Efectuarea controlului vizual; 13. Teste de verificare a calității; 14. Rularea testelor de verificare a calității calculatoarelor personale; 15. Proceduri-tip de verificare a calității calculatoarelor personale;	A20. Verifică corespunderea componentelor specificațiilor prestabilite; A21. Verifică corespunderea conexiunilor prin cabluri specificațiilor prestabilite; A22. Rulează testele de verificare a calității; A23. Documentează rezultatele verificării calității calculatoarelor personale;
5. Instalarea sistemelor de operare		
UC5. Instalarea sistemului de operare;	16. Destinația sistemelor de operare. Tipuri de sisteme de operare; 17. Caracteristicile tehnico-economice ale sistemelor de operare; 18. Interacțiunea sistemului de operare cu echipamentele sistemului de calcul; 19. Sistemul de bază de intrare-ieșire (BIOS-ul). Noțiuni generale; 20. Lansarea programului de configurare a BIOS-ului, modificarea şi salvarea setărilor; 21. Partiționarea discului rigid. Partițiile primare şi partițiile extinse. Discuri fizice şi discuri logice; 22. Procedurile-tip de instalare a sistemelor de operare;	A24. Respectă drepturile de autor; A25. Stabilește parametrii tehnici ai calculatorului personal; A26. Clarifică utilizatorul privind selectarea unui sistem de operare, conform specificului prelucrărilor preconizate; A27. Selectează sistemul de operare; A28. Configurează BIOS-ul în vederea instalării sistemului de operare; A29. Creează partiții primare, logice; A30. Alocă, eliberează, adăugă spațiu pentru partițiile deja existente; A31. Setează sistemul de fișiere (FAT, NTFS) pentru partițiile în curs de creare; A32. Instalează și configurează sisteme de operare; A33. Setează configurări specifice tarii;

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
6. Configurarea sistemelor de operare		
UC6. Configurarea sistemului de operare conform nevoilor utilizatorului;	23. Managementul utilizatorilor. Domenii de securitate. Conturi; 24. Drivere. Modalități de căutare a acestora/de instalare; 25. Programe de monitorizare a performanțelor unui calculator personal; 26. Configurarea suprafeței de lucru; 27. Instrumentarul oferit de panoul de control;	A34. Creează conturi de utilizator; A35. Configurează parametri de acces; A36. Instalează programele-pilot (drivere); A37. Instalează şi configurează echipamentele periferice ale calculatorului; A38. Instalează programele opționale de sistem; A39. Setează parametrii monitoarelor;
7. Optimizarea şi întreținerea sistemelor de operare		
UC7. Optimizarea şi întreținerea sistemului de operare;	28. Unelte de optimizare a parametrilor tehnici ai sistemelor de operare; 29. Instrumente de diagnosticare; 30. Proceduri-tip de creare a punctelor de restaurare; 31. Proceduri-tip de creare a copiilor de siguranță; 32. Proceduri-tip de restaurare a sistemelor de operare;	A40. Planifică sarcini şi a actualizări automate; A41. Monitorizează procesele de funcționare a sistemelor de operare; A42. Curăță şi defragmentează discurile magnetice; A43. Depistează şi înlătură eventualele erori din sistem; A44. Creează puncte de restaurare; A45. Creează copii de siguranță; A46. Reamplasează fișierele de sistem; A47. Șterge fișierele temporare;
8. Instalarea şi testarea programelor de aplicații frecvent utilizate		
UC8. Instalarea aplicațiilor frecvent utilizate;	33. Protejarea produselor program prin dreptul de autor; 34. Licențele şi mărcile comerciale ale produselor-program; 35. Pachete de programe frecvent utilizate; 36. Proceduri-tip de lucru cu programele de gestionare a aplicațiilor frecvent utilizate; 37. Tipuri de programe virus; 38. Instalarea aplicațiilor de securitate digitală. Proceduri de actualizare a programelor de securitate; 39. Proceduri de verificare a discurilor magnetice împotriva	A48. Verifică tipul de licență pentru produsul ce urmează a fi instalat; A49. Determină mărcile comerciale ale produselor program; A50. Gestionează certificatele de securitate digitală; A51. Căută în rețeaua Internet a programelor de aplicații frecvent utilizate; A52. Instalează, dezinstalează şi reinstalează programele de aplicații frecvent utilizate; A53. Testează funcționalitățile programelor de aplicații instalate; A54. Administrează, actualizează și configurează programe de aplicații

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	programelor de tip virus; 40. Proceduri de eliminare a programelor de tip virus; 41. Măsuri de protecție a datelor de programe de tip virus;	frecvent utilizate; A55. Identifică tipurile de programe virus; A56. Instalează, dezinstalează şi reinstalează programe de securitate digitală; A57. Configurează programe de tip antivirus; A58. Instalează/prelungește licențe pentru programele de securitate digitală; A59. Verifică dosare de viruși; A60. Curăță calculatorul personal de programe de tip virus;
9. Respectarea cadrului normativ-juridic		
UC9. Respectarea cadrului normativ-juridic referitor la protejarea proprietății intelectuale în domeniul informaticii.	42. Bazele dreptului informatic; 43. Legislația națională şi cea internațională referitoare la dreptul de autor, marcă, licență, denumirile de origine.	A61. Protejează proprietățile intelectuale a utilizatorilor şi a producătorilor de produse informatice.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			Studiu Individual
		Total	Contact direct		
			IT	IP	
1.	Norme de securitate şi sănătate în muncă	2	-	2	-
2.	Asamblarea calculatoarelor personale	20	-	12	8
3.	Echipamente periferice	6	-	4	2
4.	Controlul calității	6	-	4	2
5.	Instalarea sistemelor de operare	26	-	16	10
6.	Configurarea sistemelor de operare	8	-	6	2
7.	Optimizarea şi întreținerea sistemelor de operare	6	-	4	2
8.	Instalarea şi testarea programelor de aplicații frecvent utilizate	14	-	10	4
9.	Respectarea cadrului normativ-juridic	2	-	2	-
Total		**90**		**60**	**30**

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Asamblarea calculatoarelor personale			
• Proceduri-tip de asamblare şi dezasamblare a unităților centrale	Asamblarea și dezasamblarea unui calculator personal	Prezentare produs	Săptămâna 7
2. Instalarea sistemelor de operare			
• Proceduri-tip de instalare a sistemelor de operare	Instalarea sistemelor de operare	Prezentare produs + Ghid de instalare	Săptămâna 14

VIII. Lucrările practice recomandate

Tematica lucrărilor de laborator va include:

1. Asamblarea calculatoarelor personale
2. Dezasamblarea calculatoarelor personale
3. Îmbunătățirea performanțelor calculatoarelor personale prin înlocuirea, modernizarea şi depanarea componentelor calculatoarelor personale
4. Deservirea tehnică a calculatoarelor personale
5. Instalarea şi dezinstalarea echipamentelor periferice
6. Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/depanate
7. Configurarea BIOS-ul în vederea instalării sistemelor de operare
8. Pregătirea HDD-ului pentru instalarea sistemului de operare: creare, modificare, ştergere partiţii, etc.
9. Instalarea şi actualizarea sistemelor de operare
10. Crearea copiilor de rezervă
11. Crearea punctelor de restaurare
12. Instalarea programelor pilot (driver) pentru o bună funcționare a sistemului de operare
13. Configurarea şi optimizarea sistemelor de operare în corespundere cu nevoile utilizatorului: Control Panel
14. Instalarea şi dezinstalarea aplicațiilor
15. Clonarea sistemelor de operare.

IX. Sugestii metodologice

Strategiile, metodele şi tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor se vor realiza în cadrul unor forme de organizare a acțiunii didactice. În procesul de instruire, componentele competenței se formează prin sarcini didactice cu caracter de problemă, prin adaptarea unei game de tehnici interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivațională, reflexivă şi continuă.

Metodele recomandate pentru a fi utilizate în procesul de predare-învățare sunt:

Instruirea asistată de calculator este o metodă didactică care valorifică principiile de modelare şi analiză cibernetică. Prin intermediul calculatorului se pune la dispoziția elevului un set de probleme, care necesită a fi analizate, completate sau elaborate. Utilizarea metodei va oferi posibilitatea de organizare a informației conform cerințelor programei adaptabile la capacitățile fiecărui elev; stimularea cognitivă a elevului prin secvențe didactice şi întrebări ce vizează depistarea unor lacune, probleme, situații-problemă; rezolvarea sarcinilor didactice prezentate anterior prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare de la resursele informatice apelate prin intermediul calculatorului; realizarea unor sinteze recapitulative după parcurgerea unor teme, module de studiu, lecții; asigurarea unor exerciții suplimentare de stimulare a creativității elevului.

Se propune utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, printre avantajele cărora putem enumera următoarele:

- Sunt centrate pe elev și activitate;

- Pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor;
- Încurajează participarea elevilor, inițiativa, implicarea și creativitatea;
- Determină un parteneriat profesor-elev, prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de itemi practici și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor, în cadrul activităților practice, va urmări dezvoltarea abilităților de lucru atât în echipă, cât și individual.

Instruirea la distanță a apărut şi s-a dezvoltat inițial ca o formă alternativă de instruire, separată de cea tradițională, prin intermediul căreia se asigură continuarea procesului educațional în condiții de carantină, utilizând diverse instrumente educaționale software și de comunicare: e-mail, chat (text/audio/video - GMeet, Jitsi, Discord, Zoom, etc.), forum, blog.

Învățământul la distanță trebuie să aibă o bază tehnico-materială modernă și eficientă, constituită din următoarele componente:

- mijloace tehnico-materiale: echipamente audio/video, tehnică de calcul cu softul specializat instalat, smartphone sau tabletă, conexiune la rețeaua Internet;
- platforme Web necesare pentru desfășurarea învățământului la distanță: Moodle, Google Classroom, Google Drive, Cisco Networking Academy, etc.

În calitate de resurse de învățare vor servi manualul și materialele didactice tradiționale. Dar setul de resurse poate fi extins considerabil prin resurse plasate online.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Axarea procesului de învățare–predare–evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative şi evaluări sumative (finale). Pornind de la caracterul aplicativ al modulului *„Structura și funcționarea calculatorului”*, evaluarea va viza mai mult aspectele ce țin de interpretarea creativă a informațiilor şi capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor şi obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării şi a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările propriu-zise, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) şi condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea sumativă se va efectua la sfârșitul fiecărui semestru şi an școlar. Instrumentele de evaluare sumativă vor include itemi de tip problemă pentru rezolvarea la calculator, testelor asistate de calculator, lucrării scrise, probe şi lucrări practice.

Pentru desfășurarea evaluărilor asistate de calculator, se recomandă utilizarea instrumentarului de testare, elaborat de către marii producători de calculatoare, de echipamente de reţea şi produse-program.

Lista orientativă a categoriilor de produse și procese, recomandate pentru evaluarea competențelor funcțional-acționare este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Exercițiu rezolvat	• Înțelegerea enunțului exercițiului • Corectitudinea formulării ipotezelor • Corectitudinea raționamentelor • Corectitudinea testării ipotezelor • Corectitudinea strategiei rezolutive • Corectitudinea rezultatelor • Modul de prezentare și interpretare a rezultatelor
2.	Problemă rezolvată	• Înțelegerea problemei • Documentarea în vederea identificării informațiilor necesare în rezolvarea problemei • Formularea și testarea ipotezelor • Stabilirea strategiei rezolutive • Prezentarea și interpretarea rezultatelor
3.	Proiect elaborat	• Validitatea proiectului - gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat, tema propusă • Completitudinea proiectului - felul în care au fost evidențiate conexiunile și perspectivele interdisciplinare ale temei, competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific • Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea si coerenta demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor • Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate ș.a. • Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei
5.	Rezumat oral	• Expune tematica lucrării • Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării • Expunerea orală este concisă și structurată logic • Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării • Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/3 din textul inițial
6.	Rezumat scris	• Expune tematica lucrării • Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supus rezumării • Textul rezumatului este concis și structurat logic • Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării • Fidelitate: înțelegerea esențialului și reproducerea lui, nu trebuie să existe contrasens • Coerență: rezumatul are o unitate și un sens evident, lizibil, pentru cei

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		care nu cunosc textul sursă • Progresia logică: înlănțuirea ideilor, prezentarea argumentelor într-o formă clară şi evidentă • Angajamentul autorului: aptitudine critică corect evaluată şi transpusă • Respectarea modalităților de enunțare a textului sursă: rezumatul este o oglindă micșorată, dar fidelă textului sursă • Muncă pertinentă de reformulare: rezumatul nu este un colaj de citate • Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/4 din textul inițial • Stăpânirea normelor sintactice la nivel de prezentare logică a ideilor, frazelor, paragrafelor textului • Text formatat citeț, lizibil, plasarea clară în pagină
7.	Studiu de caz	• Corectitudinea interpretării studiului de caz propus • Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse și argumentarea acestora • Corespunderea soluțiilor și ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat • Corectitudinea lingvistică a formulărilor • Utilizarea adecvată a terminologiei • Rezolvarea corectă a problemei asociată studiului de caz • Referință la programe • Completitudinea informației, coerența între subiect și documentele studiate • Noutate și valoare științifică a informației • Exactitatea rezultatelor și rigoarea probelor • Capacitate de analiză și sinteză a documentelor, adaptarea conținutului • Originalitatea studiului, a formulării și realizării • Apreciere critică, judecată personală a elevului
8.	Test electronic rezolvat	• Însumarea scorurilor în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test
9.	Item electronic rezolvat	• Corectitudinea interpretării item-ului propus spre rezolvare • Corespunderea rezolvării cu condițiile indicate în item • Corectitudinea metodei utilizate în rezolvare • Corectitudinea selectării răspunsului (pentru itemi cu alegere dual) • Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă) • Corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori • Corespunderea răspunsului cerințelor din enunțul item-ului (în cazul itemilor cu răspuns deschis) • Localizarea corectă a elementelor grafice (pentru itemi cu zone grafice active) • Calitatea grafică a prezentării răspunsului

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele de laborator	• Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator • Proiector • Tablă interactivă
Cerințe față de lecțiile on-line	
Pentru instruirea la distanță	• Instrumente de comunicare sincronă/asincronă • Platforme educaționale • Instrumente digitale de predare/evaluare
Cerințe tehnice	
Parametrii tehnici minimi ale calculatorului	• **Procesor**: 2 GHz, 4 nuclee, x86/x64 • **Memorie operativă**: 8 GB • **Unitate de stocare (HDD/SSD)**: 500/128 GB • **Afișaj și grafică**: size: 22'', resolution: 1366x768 • **Network**: Ethernet, 100 Mb
Software	• Oracle VM Virtual Box sau VMware • Imagini de disc cu sisteme de operare • Utilitare de gestiune a sistemelor de operare • Aplicații frecvent utilizate • Aplicații de securitate digitală
Instrumente/consumabile	• Setul de unelte şi accesorii pentru întreținerea sistemului de calcul • Mostre cu elemente ale unității centrale • Mostre cu echipamente periferice • Pensulă, pensetă izolată şi cleşte • Tester • Brățară antistatică de împământare • Discuri optice: CD, DVD, stick USB, etc.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/accesată/ procurată resursa
1.	Cisco Networking Academy. IT Essentials: PC Hardware and Software. IT Essentials Data Sheet/Cisco Systems, 2010	www.netacad.com
2.	Baduţ Mircea, *Calculatorul în trei timpi. Ediția a IV-a*, revăzută şi adăugită, Polirom, București, 2012	http://catalog.bnrm.md
3.	Gremalschi A., Mocanu Iu., Gremalschi L. *Informatica. Structura calculatorului.,* Chișinău, Știința, 2000	Biblioteca CEITI
4.	E. Cercez, M. Şerban, *PC pas cu pas*, POLIROM, București, 2001	http://catalog.bnrm.md
5.	Covalenco I., *Bazele informaticii aplicate*, Chișinău, 2012	Biblioteca CEITI
6.	Cristian Vidraşcu, *Sisteme de operare*, Editura Polirom, Iași, 2006	Biblioteca CEITI

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/accesată/ procurată resursa
7.	Miclea l., H. Valcan, *Noțiuni de sisteme de operare şi rețele de calculatoare.*, Constanța, 2008	http://catalog.bnrm.md
8.	Rotar D., *Sisteme de operare.,* Bacău: Alma Mater, 2007	http://catalog.bnrm.md
9.	Vionelia Ştefu şi Seica Ladislau, *Sisteme de operare şi programe specifice. Partea I*	http://cndiptfsetic.tvet.ro
10.	Costică Gafiţescu, *Descrierea sistemului de operare Windows*	www.cursuri.flexform.ro