



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



"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Informatică și Tehnologii Informaționale

Vitalie Zavadschi

20 decembrie 2016

Curriculumul modular

F.01.O.011 Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale

Specialitatea: 61230 Rețele de calculatoare

Calificarea: Tehnician pentru rețele de calculatoare

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

Golub Andrian, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii
Informaționale.

Jalbă Roman, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii
Informaționale.

Aprobat de:

Consiliul metodic științific al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii
Informaționale.



Director

Vitalie Zavadschi

20 decembrie 2016

Recenzenți:

1. Asociația Națională a Comaniilor din Domeniul TIC/ATIC, adresa: str.Maria Cibotari 28, mun.Chișinău, director executiv Chirița Ana.
2. „EBS Integrator” SRL, adresa: str.Ion Inculeț 33, mun.Chișinău, director Aremesu Vitalie.

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.....	5
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	9
VIII. Lucrările practice recomandate	10
IX. Sugestii metodologice	10
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	11
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	14

I. Preliminarii

Curriculumul modular „Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale” reprezintă unul din modulele fundamentale în pregătirea specialităților din domeniul tehnicii moderne de calcul și este responsabil, atât pentru formarea erudiției de tehnician, cât și pentru cunoștințele speciale în domeniu.

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular „Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale” este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor în învățământul profesional tehnic postsecundar, care vor îmbunătăți performanțele hardware ale calculatoarelor personale în conformitate cu cerințele utilizatorului.

Funcțiile Curriculumului. Funcțiile de bază ale Curriculumului sunt:

- act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare și certificare în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- 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 și ghiduri metodologice;
- elevilor care își fac studiile la specialitatea în cauză;
- membrilor comisiilor pentru examenele de calificare;
- membrilor comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte non-formale și informale.

Studierea acestui modul se bazează pe cunoștințele elevilor acumulate în cadrul unităților de curs:

- Informatica,
- Fizica,
- S.06.O.020 Bazele electrotehnicii și electronicii

și, la rândul ei, servește ca bază pentru modulele de specialitate.

Modulul respectiv este structurat în patru unități de învățare. Prima unitate de învățare se referă la aplicarea normelor de securitate în activitățile de asamblare și depanare a calculatoarelor personale, la stocarea regulamentară a deșeurilor din procesele tehnologice de asamblare și depanare a calculatoarelor personale, precum și la stabilirea completitudinii setului de unelte, a setului de consumabile pentru asamblarea și depanarea calculatoarelor personale. În unitățile de învățare 2 și 3 sunt cercetate modalitățile de asamblare, conectare, configurare și

dezasamblare a unităților centrale și echipamentelor periferice. A 4-a unitate de învățare presupune controlul calității calculatoarelor personale nou asamblate sau depanate.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Studierea modului „Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale” va contribui la formarea și dezvoltarea de competențe profesionale ce corespund nivelului patru de calificare:

- cunoștințe factice, principii, procese și concepte generale în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor;
- abilități practice necesare pentru asamblarea, instalarea, depanarea și întreținerea calculatoarelor personale și a echipamentelor periferice;
- asumarea responsabilității pentru crearea unui mediu adecvat de muncă și remedierea situațiilor de risc.

Competențele formate și dezvoltate în cadrul acestui modul vor fi necesare pentru comunicarea și respectarea eticii profesionale în relațiile cu utilizatorii calculatoarelor personale. De asemenea, ele vor fi de un real folos în activitatea profesională a tehnicianului, în special, în ocupațiile legate de asamblarea, depanarea și întreținerea calculatoarelor personale utilizate în companii.

III. Competențele profesionale specifice modului

Elementul de bază al Curriculumului sunt competențele ce trebuie formate și dezvoltate în procesul de instruire profesională. Competențele profesionale specifice modului „Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale” includ:

- CS1. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă în laboratoarele TIC;
- CS2. Asamblarea calculatoarelor personale;
- CS3. Întreținerea calculatoarelor personale și a echipamentelor periferice;
- CS4. Depanarea calculatoarelor personale și a echipamentelor periferice;
- CS5. Îmbunătățirea performanțelor calculatoarelor personale prin înlocuirea și modernizarea componentelor acestora, conform specificațiilor tehnice;
- CS6. Controlul calității calculatoarelor nou asamblate sau depanate.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite	
	Total	Contact direct				Lucrul individual
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
I	60	-	30	30	Examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Pregătirea locului de muncă		
UC1. Pregătirea locului de muncă al asamblorului/ dezasamblorului de calculatoare personale.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regulile de protecție a muncii în activitățile de asamblare și depanare a calculatoarelor personale. 2. Deșeuri în procesele tehnologice de asamblare și depanare a calculatoarelor personale. 3. Seturile de unelte pentru asamblarea și depanarea calculatoarelor personale. 	<ol style="list-style-type: none"> A1. Respectarea regulilor de protecție a muncii în activitățile de asamblare și depanare a calculatoarelor personale. A2. Stocarea regulamentară a deșeurilor din procesele tehnologice de asamblare și depanare a calculatoarelor personale. A3. Verificarea completitudinii setului de unelte, a setului de consumabile pentru asamblarea și depanarea calculatoarelor personale.
2. Asamblarea și dezasamblarea unităților centrale		
UC2. Asamblarea și dezasamblarea unităților centrale ale calculatoarelor personale.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Schema structurală și funcțională a calculatorului personal. 5. Clasificarea calculatoarelor personale: de birou, portabile, de tip tabletă. 6. Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale ale calculatorului personal: <ul style="list-style-type: none"> – carcasa; – sursa de alimentare; – placa de bază; – sistemul de răcire; – procesorul; – memoriile ROM și RAM; – dispozitive de extensie (video, sunet, rețea, conexiuni fără fir, porturi, magistrale); 	<ol style="list-style-type: none"> A4. Schema structurală a componentei hardware. A5. Componența și funcționarea calculatoarelor personale. A6. Tipuri de calculatoare personale. A7. Instalarea și dezinstalarea plăcii de bază în carcasă. A8. Configurarea setărilor plăcii de bază conform specificului componentelor instalate. A9. Instalarea și dezinstalarea sursei de alimentare. A10. Instalarea și dezinstalarea procesorului. A11. Instalarea și dezinstalarea unității de răcire a procesorului. A12. Instalarea și dezinstalarea unităților adiționale de răcire. A13. Instalarea și dezinstalarea memoriilor. A14. Instalarea și dezinstalarea plăcilor de extensie (video, sunet, rețea). A15. Montarea, demontarea, conectarea și deconectarea cablurilor.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	<ul style="list-style-type: none"> – dispozitive de conexiune (cabluri de date, cabluri de putere, conectori, fante). <p>7. Fișele tehnologice de asamblare și dezasamblare a unităților centrale ale calculatoarelor personale.</p>	<p>A16. Furnizarea de asistență în elaborarea fișelor tehnologice de asamblare și dezasamblare a unităților centrale.</p>
3. Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice		
<p>UC3. Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice ale calculatoarelor personale.</p>	<p>8. Unități externe de stocare a datelor pe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – discuri magnetice; – discuri optice; – cartele magnetice; – cartele de memorie solidă; – cartele inteligente; – jetoane și cartele de autoidentificare. <p>9. Dispozitive de introducere a datelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> – șoricelul; – tastatura; – suprafața tactilă; – ecranul tactil; – cititorul de amprente; – scannerul; – microfonul; – camera digitală de luat vederi; – camera digitala video; – cititoare de jetoane și cartele de autoidentificare; 	<p>A17. Distingerea unităților externe de stocare a datelor.</p> <p>A18. Caracteristici de performanță ale unităților de stocare a datelor.</p> <p>A19. Conservarea și depozitarea dispozitivelor periferice.</p> <p>A20. Conectarea fiecărui tip de dispozitiv periferic la unitatea centrală.</p> <p>A21. Configurarea setărilor plăcii de bază conform specificului dispozitivelor periferice instalate.</p> <p>A22. Diversitate de conectori și cabluri.</p> <p>A23. Diversitatea BIOS-urilor. Proceduri de programare și actualizare a BIOS-ului.</p> <p>A24. Verificarea corespunderii setărilor BIOS ale componentelor calculatoarelor personale.</p>

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	<ul style="list-style-type: none"> – cititoare de amprente digitale. 10. Dispozitive de extragere a datelor: <ul style="list-style-type: none"> – monitorul; – imprimanta; – difuzorul; – ecranul tactil; – proiectorul multimedia; – desenatorul de grafice. 11. Conectori și cabluri destinate conectării echipamentelor periferice. 12. Procedurile de conectare/ deconectare a echipamentelor periferice. 13. Programul de configurare inițială a calculatorului. 14. Sistemul de bază de intrare-ieșire (BIOS). 	
4. Controlul calității calculatoarelor nou asamblate / depanate		
UC4. Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/ depanate.	<ul style="list-style-type: none"> 15. Metodele de control a calității. 16. Efectuarea controlului vizual. 17. Teste de verificare a calității. 18. Rularea testelor de verificare a calității calculatoarelor personale. 19. Proceduri-tip de verificare a calității calculatoarelor personale. 	<ul style="list-style-type: none"> A25. Verificarea corespunderii componentelor specificațiilor prestabilite. A26. Verificarea corespunderii conexiunilor prin cabluri specificațiilor prestabilite. A27. Rularea testelor de verificare a calității. A28. Documentarea rezultatelor verificării calității calculatoarelor personale

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Pregătirea locului de muncă	2	-	2	-
2.	Asamblarea și dezasamblarea unităților centrale	28	-	14	14
3.	Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice	24	-	12	12
4.	Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/depanate	6	-	2	4
	Total	60	-	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Asamblarea și dezasamblarea unităților centrale			
Componența și funcționarea calculatorului personal	Proiect individual: Schema structurală și funcțională a calculatorului personal.	Prezentare proiect	Săptămâna 4
Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unității centrale	Studiu de caz: Componența unității centrale a calculatorului personal	Prezentare	Săptămâna 7
Proceduri de asamblare și dezasamblare a unităților centrale	Produs P1: Asamblarea/ dezasamblarea unui PC	Prezentare produs	Săptămâna 9
2. Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice			
Caracteristici de performanță ale unităților de stocare a datelor	Studiu de caz: Unități externe de stocare a datelor	Prezentare	Săptămâna 11
Echipamente periferice	Produs P2: Instalarea, configurarea și dezinstalarea echipamentelor periferice	Prezentare produs	Săptămâna 13

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
3. Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/dezasamblate			
Controlul calității PC-urilor nou asamblate/ deparate	Studiu de caz: Documentarea rezultatelor verificării calității PC-urilor	Prezentare	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

Tematica lucrărilor de laborator va include:

1. Normele de securitate și sănătatea muncii în laboratoarele TIC.
2. Asamblarea și dezasamblarea calculatoarelor personale (de birou, portabile, de tip tabletă).
3. Instalare și dezinstalarea componentelor de bază ale calculatoarelor personale (de birou, portabile, de tip tabletă).
4. Depanarea calculatoarelor personale la nivel de componente de bază.
5. Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice.
6. Îmbunătățirea performanțelor calculatoarelor personale prin înlocuirea, modernizarea și depanarea componentelor calculatoarelor personale (de birou, portabile, de tip tabletă).
7. Deservirea tehnică a calculatoarelor personale.
8. Deservirea tehnică a echipamentelor periferice.

IX. Sugestii metodologice

Curriculumul la modulul „*Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale*” are drept scop formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar.

Strategiile, metodele și 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 și continuă.

Metodele recomandate pentru a fi utilizate în procesul de predare-învățare sunt: lucrul la calculator (individual și/sau sub conducerea cadrului didactic), rezolvarea de probleme, lucrări de laborator, elaborarea proiectelor.

Pentru facilitarea procesului de asimilare de către elevi a cunoștințelor, se recomandă utilizarea următoarelor metode: interviul, lectura ghidată, exerciții practice la calculator, probleme pentru dezvoltarea gândirii sistemice.

În activitățile practice, accentul se va pune pe îndeplinirea cu exactitate și la timp a sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celor de lucru în echipă.

În activitățile individuale, accentul se va pune pe studiere, analiza și sistematizarea materialului practic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru individual. Acestea vor fi prezentate în formă de portofolii, proiecte, sarcini specifice etc.

Metodele recomandate pentru fiecare din unitățile de învățare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Unitatea de învățare	Metodele de învățare recomandate	
		Practică	Individual
1.	Pregătirea locului de muncă	Asaltul de idei Observația	-
2.	Asamblarea și dezasamblarea unităților centrale	Demonstrația Descoperirea Problematizarea	Studiu de caz Metoda Proiectului
3.	Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice	Demonstrația Metode de simulare Problematizarea	Învățarea prin descoperire Metode de simulare
4.	Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/depanate	Problematizarea	Metode de simulare

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 și evaluări sumative (finale). Pornind de la caracterul aplicativ al modulului „*Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale*”, evaluarea va viza mai mult aspectele ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și 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) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

În cazul modulului „*Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale*”, un element inovator al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale, care includ teste ce pot fi administrate atât pe calculatoarele locale, cât și on-line.

Pentru a permite o individualizare a evaluării și o motivare suplimentară a elevilor, sarcinile de evaluare formativă vor fi ierarhizate pe grade de dificultate.

Metodele folosite pentru evaluarea continuă presupun chestionarea orală sau scrisă, studiile de caz, lucrările practice, proiectele, testările interactive asistate de calculator. În procesul evaluărilor continue se va da atât o apreciere obiectivă a cunoștințelor și competențelor elevilor, cât și a progreselor înregistrate de aceștia.

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

Pentru desfășurarea evaluărilor asistate de calculator, se recomandă utilizarea instrumentarului de testare, elaborat de către marii producători de calculatoare, de echipamente de rețea și 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.	Asamblarea și dezasamblarea unităților centrale	<ul style="list-style-type: none">• Respectarea regulilor de protecție a muncii în activitățile de asamblare și dezasamblare a unităților componente unui PC.• Stocarea regulamentară a deșeurilor din procesele tehnologice de asamblare și dezasamblare.• Completitudinea setului de unelte, a setului de consumabile pentru asamblarea și dezasamblarea unităților componente unui PC.• Corectitudinea selectării, instalării și dezinstalării fiecărei componente în parte.• Corectitudinea conexiunilor prin cabluri.• Organizarea și monitorizarea lucrărilor de asamblare și dezasamblare a unităților centrale.• Elaborarea fișelor tehnologice de asamblare și dezasamblare a unităților centrale.
2.	Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice	<ul style="list-style-type: none">• Compatibilitatea fiecărui dispozitiv periferic cu unitatea centrală a calculatorului personal.• Conectori și cabluri destinate conectării echipamentelor periferice.• Corectitudinea conectării fiecărui tip de dispozitiv periferic la unitatea centrală.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		<ul style="list-style-type: none"> • Configurarea setărilor plăcii de bază conform specificului dispozitivelor periferice instalate. • Organizarea și monitorizarea lucrărilor de instalare și dezinstalare a echipamentelor periferice. • Elaborarea fișelor tehnologice de instalare și dezinstalare unităților centrale.
3.	Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/depanate	<ul style="list-style-type: none"> • Corespunderea componentelor specificațiilor prestabilite. • Testele și metodele de verificare a calității. • Documentarea rezultatelor verificării calității PC-urilor.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele de laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator; • Proiector sau tablă interactivă.
Cerințe tehnice	
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	<p>Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 2 GB Unitate de stocare: 320 GB Afișaj și grafică: size: 19", resolution: 1440x900 Network: Ethernet, 100 Mb</p>
Software	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem de operare
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> • Setul de unelte și accesorii pentru întreținerea sistemelor de calcul; • Mostre cu elemente ale unității centrale; • Mostre cu echipamente periferice; • Pensulă mică; • Pensetă izolată și clește spitz; • Tester; • Brățară antistatică de împământare.
Consumabile:	<ul style="list-style-type: none"> • Soluții de curățare a contactelor; • Sursă de aer comprimat; • Lubrifianți; • Tampoane de curățare, fără scame.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 95 din 05.02.2009 pentru aprobarea unor acte normative privind implementarea Legii securității și sănătății în muncă nr. 186–XVI din 10 iulie 2008.	lex.justice.md
2.	Covalenco I., <i>Bazele informaticii aplicate</i> , Chișinău, 2015	Biblioteca CEITI
3.	Gremalschi A., Mocanu Iu., Gremalschi L. <i>Informatica. Structura calculatorului.</i> , Chișinău, Știința, 2000	Biblioteca CEITI
4.	Gremalschi A., Gremalschi L., Mocanu Iu. <i>Informatică. Manual pentru clasa a 10-a.</i> , Chișinău, Știința, 2007	Biblioteca CEITI
5.	Keith Aleshire, <i>PC – depanare și modernizare. Exerciții.</i> , București, Teora, 1996	http://catalog.bnrm.md
6.	Rosch W. L., <i>Totul despre hardware. Ediția a II-a.</i> , București, Teora, 1999	http://catalog.bnrm.md
7.	Baduț Mircea, <i>Calculatorul în trei timpi. Ediția a IV-a, revăzută și adăugită</i> , Polirom, București, 2012	http://catalog.bnrm.md
8.	Cisco Networking Academy. IT Essentials: PC Hardware and Software. IT Essentials Data Sheet/Cisco Systems, 2010	www.netacad.com
9.	Depanare și modernizare PC	https://www.scribd.com/document/22056757/DEPANARE-SI-MODERNIZARE-PC
10.	Seica Ladislau, <i>Asamblarea unui sistem de calcul</i>	http://documents.tips/download/link/seica-ladislau-asamblarea-unui-sistem-de-calcul