

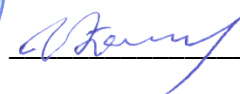


Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale



"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Informatică și Tehnologii Informaționale

 Vitalie Zavadschi

20 decembrie 2016

Curriculumul modular
F.01.O.013 Administrarea sistemelor de operare

Specialitatea: 61310 Programare și analiza produselor program
Calificarea: Asistent programator

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. „EBS Integrator” SRL, adresa: str.Ion Inculeț 33, mun.Chișinău, director Aremesu Vitalie.
2. ÎCS „Cedacri International” SRL, adresa: str.Ștefan cel Mare 171/1, mun.Chișinău, manager departament: Francesco Pipio.

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	10
VII. Studiu individual ghidat de profesor	10
VIII. Lucrările practice recomandate	11
IX. Sugestii metodologice	12
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	13
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	15
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	16

I. Preliminarii

Resursele fizice ale sistemelor de calcul contemporane posedă caracteristici tehnice extraordinare și pot fi utilizate în cele mai diverse scopuri. Însă aceste resurse fără compartimentul logic de sistem (software de sistem) întâmpină dificultăți majore în relațiile cu mediul în care trebuie să funcționeze. Acesta este motivul principal al creării sistemelor de operare, destinația cărora este administrarea (gestiunea, controlul) resurselor tehnice principale și asigurarea unei interfețe comode (plăcute, prietenești) între utilizator și calculator.

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular „Administrarea sistemelor de operare” este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor în învățământul profesional tehnic postsecundar, care vor elabora diverse aplicații în conformitate cu sarcinile de lucru.

Funcțiile Curriculumului. Funcțiile de bază ale Curriculumul 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.

Scopul studierii acestui modul constă în formarea competenței profesionale specifice privind dezvoltarea deprinderilor practice pentru înțelegerea modului de instalare, configurare, optimizare și întreținere a sistemelor de operare. De asemenea, modulul contribuie la dezvoltarea competenței profesionale generale de respectare și de promovare a normelor de drept informatic.

Modulul în cauză poate fi studiat după însușirea în mod obligatoriu a următoarelor unități de curs:

- Informatica;
- F.01.O.011 Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Studierea modulului „Administrarea sistemelor de operare” 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 sistemelor de operare;
- abilități practice necesare pentru instalarea, configurarea și întreținerea sistemelor de operare;
- 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 de software, în special, în proiectarea aplicațiilor de sistem ce folosesc intensiv serviciile oferite de sistemele de operare, precum și în ocupațiile legate de instalarea, configurarea și 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 și dezvoltate în procesul de instruire profesională. Competențele profesionale specifice modulului „Administrarea sistemelor de operare” includ:

- CS1. Pregătirea echipamentelor necesare pentru instalarea unui sistem de operare;
- CS2. Instalarea sistemului de operare;
- CS3. Configurarea sistemului de operare pentru lucru;
- CS4. Optimizarea și întreținerea sistemelor de operare;
- CS5. Gestionarea programelor de tip antivirus;
- CS6. Instalarea și testarea programelor de aplicații frecvent utilizate;
- CS7. Respectarea cadrului normativ-juridic.

IV. Administrarea modulului

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. Bazele sistemelor de operare		
UC1. Pregătirea echipamentelor necesare pentru instalarea unui sistem de operare	1. Destinația sistemelor de operare. Tipuri de sisteme de operare. 2. Caracteristicile tehnico-economice ale sistemelor de operare. 3. Interacțiunea sistemului de operare cu echipamentele sistemului de calcul.	- A1. Respectarea drepturilor de autor. - A2. Stabilirea parametrilor tehnici ai calculatorului personal. - A3. Consultarea utilizatorului privind selectarea unui sistem de operare, conform specificului prelucrărilor preconizate. - A4. Selectarea sistemului de operare.
2. Instalarea sistemelor de operare		
UC2. Instalarea sistemului de operare	4. Sistemul de bază de intrare-ieșire (BIOS-ul). Noțiuni generale. Lansarea programului de configurare a BIOS-ului, modificarea și salvarea setărilor. 5. Partiționarea discului rigid. Partițiile primare și partițiile extinse. Discuri fizice și discuri logice. 6. Procedurile-tip de instalare a sistemelor de operare: – instalare pe „curat”; – instalare de la un sistem de operare mai vechi; – instalarea mai multor sisteme de operare pe același calculator; – instalarea în mod automat; – instalarea la distanță.	- A5. Configurarea BIOS-ului în vederea instalării sistemului de operare. - A6. Crearea partițiilor primare, logice. - A7. Alocarea, eliberarea, adăugarea de spațiu pentru partițiile deja existente. - A8. Setarea sistemului de fișiere (FAT, NTFS) pentru partițiile în curs de creare. - A9. Setarea configurărilor specifice țării. - A10. Instalarea bazată pe imaginile de referință.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
3. Configurarea sistemelor de operare		
UC3. Configurarea sistemului de operare conform nevoilor utilizatorului	7. Managementul utilizatorilor. Domenii de securitate. Conturi de tip: – administrator; – utilizator; – cu permisiuni speciale. 8. Drivere. Modalități de căutare a acestora/de instalare. 9. Programe de monitorizare a performanțelor unui calculator personal. 10. Configurarea suprafeței de lucru. 11. Instrumentarul oferit de panoul de control: - Appearance and Personalization - Clock, Language and Region - Network and Internet - Programs - Security - System and Maintenance - User Accounts.	A11. Crearea conturilor de utilizator. A12. Configurarea parametrilor de acces. A13. Instalarea programelor-pilot (driverelor). A14. Instalarea și configurarea echipamentelor periferice ale calculatorului. A15. Instalarea programelor opționale de sistem. A16. Setarea parametrilor monitoarelor.
4. Mentenanța sistemelor de operare		
UC4. Optimizarea și întreținerea sistemului de operare	12. Unelte de optimizare a parametrilor tehnici ai sistemelor de operare: – unelte pentru sistem; – utilitarul de defragmentare a discului; – utilitarul de gestiune a fișierelor temporare. 13. Instrumente de diagnosticare. 14. Proceduri-tip de creare a punctelor de restaurare. 15. Proceduri-tip de creare a copiilor de siguranță. 16. Proceduri-tip de restaurare a sistemelor de operare.	A17. Planificarea sarcinilor și a actualizărilor automate. A18. Monitorizarea proceselor de funcționare a sistemelor de operare. A19. Curățarea și defragmentarea discurilor magnetice. A20. Depistarea și înlăturarea eventualelor erori apărute în sistem. A21. Crearea punctelor de restaurare. A22. Crearea copiilor de siguranță.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		A23. Reamplasarea fișierelor de sistem. A24. Ștergerea fișierelor temporare.
5. Programe de securitate digitală		
UC5. Gestionarea programelor de tip antivirus	17. Politici de securitate digitală. 18. Tipuri de programe virus. 19. Proceduri de actualizare a programelor de securitate. 20. Proceduri de verificare a discurilor magnetice împotriva programelor de tip virus. 21. Proceduri de eliminare a programelor de tip virus. 22. Măsuri de protecție a datelor de programe de tip virus.	A25. Analiza programelor de securitate digitală din perspectiva parametrilor oferiți și a prețului. A26. Instalarea, dezinstalarea și reinstalarea programelor de securitate digitală. A27. Instalarea/prelungirea licenței pentru programele de securitate digitală. A28. Verificarea dosarelor de viruși. A29. Curățarea calculatorului personal de programele de tip virus. A30. Configurarea programelor de tip antivirus. A31. Gestiunea certificatelor de securitate digitală.
6. Managementul aplicațiilor		
UC6. Instalarea aplicațiilor frecvent utilizate	23. Pachete de programe frecvent utilizate: - programe de prelucrare grafică; - programe de procesare a textelor; - programe de calcul tabelar; - programe de elaborare a prezentărilor; - programe de gestionare a bazelor de date; - programe de prelucrare a informației multimedia; - programe particularizate. 24. Proceduri-tip de lucru cu programele de gestionare a aplicațiilor frecvent utilizate: - instalare; - dezinstalare;	A32. Căutarea în rețeaua Internet a programelor de aplicații frecvent utilizate. A33. Instalarea, dezinstalarea și reinstalarea programelor de aplicații frecvent utilizate. A34. Testarea funcționalității programelor de aplicații instalate. A35. Administrarea programelor de aplicații frecvent utilizate. A36. Actualizarea programelor de aplicații frecvent utilizate. A37. Configurarea programelor de aplicații frecvent utilizate. A38. Verificarea tipului de licență pentru produsul ce urmează a fi instalat.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	- administrare; - actualizare; - configurare. 25. Respectarea drepturilor de autor. 26. Tipuri de licențe software: - licențe de probă; - licențe educaționale; - licențe comerciale.	
7. Drept informatic		
UC7. Respectarea cadrului normativ-juridic referitor la protejarea proprietății intelectuale în domeniul informaticii	27. Bazele dreptului informatic. 28. Legislația națională și cea internațională referitoare la dreptul de autor, marcă, licență, denumirile de origine.	A39. Protejarea proprietății intelectuale a utilizatorilor și a producătorilor de produse informatice.

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.	Bazele sistemelor de operare	4	-	2	2
2.	Instalarea sistemelor de operare	16	-	8	8
3.	Configurarea sistemelor de operare	10	-	6	4
4.	Mentenanța sistemelor de operare	8	-	4	4
5.	Programe de securitate digitală	8	-	4	4
6.	Managementul aplicațiilor	8	-	4	4
7.	Drept informatic	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. Bazele sistemelor de operare			
Tipuri de sisteme de operare și destinația lor	Studiu de caz: Caracteristicile tehnico-economice ale sistemelor de operare	Prezentare	Săptămâna 3
2. Instalarea și configurarea sistemelor de operare			
BIOS. HDD	Produs P1: Configurarea BIOS-ului în vederea instalării SO. Partiționarea HDD. Setarea sistemului de fișiere (FAT, exFAT, NTFS, EXT).	Prezentare produs	Săptămâna 6
Proceduri-tip de instalare a sistemelor de operare.	Produs P2: – Instalare pe „curat”; – Upgrade; – DualBoot; – MultiBoot.	Prezentare produs	Săptămâna 10

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
Managementul utilizatorilor	Instalare drivere. Configurarea suprafeței de lucru. Conturi de tip: – administrator; – utilizator; – cu permisiuni speciale.	Prezentare produs	Săptămâna 10
3. Mentenanța sistemelor de operare			
Optimizarea sistemului de operare	Produs P3: – Punct de restaurare; – Backup; – Imagine de sistem. Utilitare de: – defragmentare HDD; – gestiune a fișierelor temporare.	Prezentare produs	Săptămâna 13
4. Managementul aplicațiilor. Programe de securitate digitală. Drept informatic			
Gestionarea aplicațiilor. Bazele dreptului informatic	Studiu de caz: Tipuri de programe virus/antivirus. Licențe software. Protejarea proprietății intelectuale a utilizatorilor și a producătorilor de produse informatice.	Prezentare	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

Tematica lucrărilor de laborator va include:

1. Normele de protecție a muncii în laboratoarele TIC.
2. Configurarea BIOS-ului în vederea instalării sistemelor de operare.
3. Pregătirea HDD-ului pentru instalarea sistemului de operare.
4. Instalarea și actualizarea sistemelor de operare.
5. Instalarea driver-elor pentru buna funcționare a sistemului de operare.
6. Restaurarea sistemelor de operare.
7. Configurarea și optimizarea sistemelor de operare în corespundere cu nevoile utilizatorului.
8. Instalarea și dezinstalarea aplicațiilor.

IX. Sugestii metodologice

Curriculumul la modulul „*Administrarea sistemelor de operare*” 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:

Instruirea asistată de calculator este o metodă didactică care valorifică principiile de modelare și 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 și 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.

Problematizarea mai poate fi denumită și predare prin rezolvare de probleme sau predare productivă de probleme. Conform acestei metode instruitului este pus în fața unor dificultăți create în mod deliberat, și prin depășirea lor învață ceva nou. „Punctul forte” al metodei îl constituie situația-problemă. Din această cauză este necesar de a formula corect situația. Prin intermediul situației create, instruitul este cointerestat de a studia, analiza și a participa la rezolvarea problemei. Aplicarea acestei metode presupune parcurgerea a patru etape:

- Formularea problemei – este descrisă situația problemă, explicarea, după necesitate a diferitor puncte cheie, care ar permite instruitului să perceapă problema;
- Studiarea problemei – se lucrează în mod independent, sunt reactualizate anumite resurse;
- Determinarea soluției – în cadrul acestei etape sunt pregătite resursele necesare, se descoperă mijloacele care duc la rezolvarea problemei și este analizat modul de aplicare a acestora în determinarea soluției;
- Obținerea rezultatului final – se analizează rezultatul obținut și formate anumite concluzii.

Algoritmizarea reprezintă o metodă de predare-învățare bazată pe utilizarea și valorificarea algoritmilor în procesul de instruire. Algoritmul de instruire se reprezintă sub forma unui grup de scheme, unui set de operații, iar prin parcurgerea lor într-o ordine bine stabilită duce la rezolvarea unui set de probleme caracteristice unei familii de situații. În rezultatul aplicării acestei metode se va oferi posibilitatea studentului de a elabora treptat propriile scheme, aplicabile în diferite circumstanțe didactice.

Metoda studiul de caz valorifică o situație reală care se analizează și se rezolvă. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre elevi își va aduce aportul la analiza și rezolvarea problemei. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape:

- Selectarea și prezentarea cazului;
- Organizarea echipelor de lucru;
- Prelucrarea și conceptualizarea;
- Structurarea finală a studiului.

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, dar mai ales elevii efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi un obiect, un aparat, o instalație, o culegere tematică, un album, o lucrare științifică 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.	Bazele sistemelor de operare	Asaltul de idei Observația	Învățarea prin descoperire
2.	Instalarea sistemelor de operare	Demonstrația Algoritmizarea Problematizarea	Învățarea prin descoperire Metode de simulare
3.	Configurarea sistemelor de operare	Demonstrația Problematizarea	Învățarea prin descoperire Metode de simulare
4.	Mentenanța sistemelor de operare	Observația Problematizarea	Învățarea prin descoperire Studiu de caz
5.	Programe de securitate digitală	Metoda exercițiului Problematizarea Metode de simulare	Metoda proiectului
6.	Managementul aplicațiilor	Demonstrația Problematizarea	Învățarea prin descoperire Metode de simulare
7.	Drept informatic	Demonstrația Observația	Studiu de caz

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 „*Administrarea sistemelor de operare*”, 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 „*Administrarea sistemelor de operare*”, 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, lucrări 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.	Instalarea sistemelor de operare	• Corectitudinea selectării sistemului de operare în funcție de parametrii tehnici ai calculatorului personal. • Configurarea BIOS-ului în vederea instalării sistemului de operare. • Corectitudinea partiționării HDD: partiții primare și partiții logice. • Alocarea, eliberarea și adăugarea de spațiu pentru partițiile deja existente. • Setarea sistemului de fișiere (FAT, NTFS, EXT). • Procedurile-tip de instalare a sistemelor de operare.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Organizarea și monitorizarea etapelor în procesul de instalare a sistemelor de operare. • Managementul utilizatorilor. • Corectitudinea selectării și instalării programelor-pilot. • Configurarea suprafeței de lucru.
2.	Optimizarea sistemului de operare	• Monitorizarea proceselor de funcționare a sistemelor de operare. • Planificarea sarcinilor și a actualizărilor automate. • Curățarea și defragmentarea discurilor magnetice. • Procedurile-tip de crearea a punctelor de restaurare. • Procedurile-tip de crearea a copiilor de siguranță. • Procedurile-tip de crearea a imaginilor de sistem. • Ștergerea fișierelor temporare.
3.	Managementul aplicațiilor	• Instalarea și deinstalarea programelor de aplicații frecvent utilizate. • Instalarea și configurarea programelor de securitate digitală. • Instalarea/prelungirea licenței pentru programele de securitate digitală. • Configurarea, actualizarea și administrarea programelor de aplicații frecvent utilizate. • Testarea funcționalității programelor de aplicații instalate. • Curățarea calculatorului personal de programele de tip virus. • Gestiunea certificatelor de securitate digitală.

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; • Tablă interactivă.
Cerințe tehnice	
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 4 GB

	Unitate de stocare: 320 GB Afișaj și grafică: size: 22", resolution: 1366x768 Network: Ethernet, 100 Mb
Software	• Sisteme de operare; • Oracle VM VirtualBox sau VMware; • Imagini de disc cu sisteme de operare ISO, MDF/MDS, DMG etc.
Consumabile:	• Discuri optice CD, DVD; • Stick-uri USB.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Covalenco I., <i>Bazele informaticii aplicate</i> , Chișinău, 2015	Biblioteca CEITI
2.	Cristian Vidrașcu, <i>Sisteme de operare</i> , Editura Polirom, Iași, 2006;	Biblioteca CEITI
3.	E. Cerceș, M. Șerban, <i>PC pas cu pas</i> , POLIROM, București, 2001;	http://catalog.bnrm.md
4.	Miclea I., H. Valcan, <i>Noțiuni de sisteme de operare și rețele de calculatoare.</i> , Constanța, 2008	http://catalog.bnrm.md
5.	Rotar D., <i>Sisteme de operare.</i> , Bacău: Alma Mater, 2007	http://catalog.bnrm.md
6.	<i>Utilizare Windows 95. Ediție specială.</i> , București: Teora, 1997	Biblioteca CEITI
7.	IT Essentials: PC Hardware and software. Cisco	www.netacad.com
8.	Vionelia Ștefu și Seica Ladislau, <i>Sisteme de operare și programe specifice. Partea I</i>	http://cndiptfsetic.tvet.ro
9.	Costică Gafițescu, <i>Descrierea sistemului de operare Windows</i>	www.cursuri.flexform.ro