



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

"Aprob"



Directorul Centrului de Excelență în Informatică și
Tehnologii Informaționale

Vitalie Zavadschi

Curriculumul modular
P.01.A.025 Procesarea imaginilor

Specialitatea: **61230 Rețele de calculatoare**
Calificarea: **Tehnician pentru rețele de calculatoare**

Chișinău, 2022



**Curriculumul a fost elaborat în cadrul
IP Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii
Informaționale**

Autori:

Perjan Tatiana, grad didactic doi, IP Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Actualizat în baza Planului de învățământ, aprobat prin OMEC Nr.950/22, din 29.09.2022:

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

Perjan Tatiana, grad didactic doi, IP Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Examinat la ședința catedrei Informatică I

Proces verbal Nr. 01 din 02 septembrie 2022

Șef catedră *A. Golub* A. Golub

Aprobat de:

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

Proces verbal Nr. 01 din 14 septembrie 2022

Director adjunct *Obadă Liuba* Obadă Liuba

Recenzenți:

1. S.A. MoldTelecom, or. Chișinău, str. bd. Ștefan cel Mare, 10
2. Starnet Soluții S.R.L, or. Chișinău, str. Columna, 170

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	12
VII. Studiu individual ghidat de profesor	12
VIII. Lucrările practice recomandate	13
IX. Sugestii metodologice	13
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	14
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	17
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	17

I. Preliminarii

Grafica digitală este un domeniu al informaticii care acoperă toate aspectele legate de prelucrarea imaginilor, în care computerul este utilizat pentru sintetizarea, modificarea, stocarea și managementul imaginilor, precum și pentru prelucrarea informației vizuale obținute din realitatea înconjurătoare. Prelucrarea digitală a imaginilor a apărut pentru a evidenția caracteristicile și conținutul imaginilor, și se realizează printr-o varietate de metode, tehnici și algoritmi, care permit creșterea calității acesteia.

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular „Procesarea imaginilor” este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar, care vor elabora diverse proiecte grafice 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 deprinderilor practice de prelucrare digitală a informației grafice, de utilizare a instrumentelor software pentru crearea, editarea și distribuirea imaginilor. Conținutul lecțiilor este unul practic și este axat pe exerciții și aplicații în spațiul virtual.

Modulul în cauză nu necesită studierea altor unități de curs.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Grafica digitală este un domeniu extrem de vast ce continuă să evolueze și să ne surprindă plăcut, depășind de multe ori calitatea vizuală percepută de ochiul uman în mediul natural.

Procesarea imaginilor se face cu ajutorul programelor speciale de grafică, care oferă posibilitatea de:

- procesare punctuală prin histograma unei imagini, ajustarea contrastului și luminozității, netezire, sharpening;
- analiză: degradare, restaurare, segmentare, interpretare;
- utilizarea unor tehnici avansate de vizualizare: MPR, 3D;
- folosirea corecției gamma: accentuare, atenuare, transformare liniară, etc.;
- folosirea de funcții complexe: densitatea, normalizarea/egalizarea/potrivirea histogramelor, corecția culorilor, diverse funcții de filtrare, ș.a.m.d.

Modulul „Procesarea imaginilor” permite formarea abilităților practice ale tehnicianului pentru rețele de calculatoare în prelucrarea de imagini. Pe durata studierii cursului, elevul va utiliza diverse programe de editare grafică, precum și instrumente necesare pentru prelucrarea imaginilor rastru.

III. Competențele profesionale specifice modulului

În cadrul modulului vor fi formate și dezvoltate următoarele competențe profesionale specifice:

- CS1. Utilizarea de instrumente digitale în elaborarea produselor de design grafic;
- CS2. Utilizarea de funcții din editoarele grafice rastru în prelucrarea imaginilor;
- CS3. Aplicarea de tehnici în procesarea imaginilor digitale;
- CS4. Implementarea de algoritmi în prelucrarea imaginilor digitale;
- CS5. Integrarea de componente software dedicate diferitelor tipuri de prelucrare a imaginilor.

IV. Administrarea modulului

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

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
Noțiuni introductive		
UC1. Prezentarea generală a spațiului de lucru	1. Tipuri de imagini digitale 2. Despre programe de editare grafică 3. Noțiuni de bază despre spațiul de lucru 4. Crearea, deschiderea și importul imaginilor 5. Salvarea și exportarea fișierelor în alte formate	- A1. Identifică tipuri de imagini digitale - A2. Identifică programe de grafică raster - A3. Face cunoștință cu spațiul de lucru al editorului grafic: - Ferestre - Panouri - Meniuri - Instrumente, etc. - A4. Personalizează spațiul de lucru pentru diferite moduri de lucru - A5. Creează fișiere grafice noi - A6. Deschide și importă fișiere - A7. Salvează fișiere - A8. Exportă fișiere în alte formate
Culori și tonuri		
UC2. Înțelegerea culorilor	6. Paleta de culori 7. Selectarea culorilor 8. Instrumente de culoare 9. Moduri de culoare: RGB, CMYK, Bitmap, Bicom, Tonuri de gri, etc. 10. Conversia între modurile de culoare 11. Ajustarea culorilor și tonurilor imaginii 12. Ajustarea nuanței, a saturației și luminozității culorilor 13. Asocierea, înlocuirea și amestecarea culorilor 14. Aplicarea efectelor de culoare speciale imaginilor 15. Panoul Histogram 16. Panoul Kuler 17. Pregătirea imaginilor pentru tipar	- A9. Identifică instrumente de lucru cu culorile - A10. Selectează culori - A11. Realizează conversia între moduri de culoare - A12. Ajustează culori și tonuri pe imagine - A13. Ajustează nuanța, saturația și luminozitatea pe culoare - A14. Asociază, înlocuiește și amestecă culori - A15. Aplică efecte de culoare imaginilor - A16. Vizualizează histograme - A17. Vizualizează teme online în Kuler - A18. Pregătește imaginile pentru tipar
Straturi		

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
UC3. Gestionarea straturilor	18. Noțiuni de bază despre straturi. Prezentarea generală a panoului Straturi. 19. Crearea straturilor și a grupurilor 20. Duplicarea straturilor 21. Afișarea sau ascunderea unui strat sau grup 22. Selectarea, gruparea și legarea straturilor 23. Mutarea, stivuirea și blocarea straturilor 24. Administrarea straturilor: - Redenumirea unui strat sau grup - Asignarea de culori la un strat sau grup - Rasterizarea straturilor - Ștergerea unui strat sau a unui grup - Fuzionarea și ștampilarea straturilor 25. Opacitate și amestecare 26. Efecte și stiluri de straturi 27. Straturi de ajustare și de umplere 28. Smart Object 29. Scurtături de la tastatură	A19. Creează straturi sau grupuri de straturi noi A20. Duplică straturi dintr-o imagine într-o altă imagine sau într-o imagine nouă A21. Afișează sau ascunde un strat sau grup A22. Selectează straturi A23. Adaugă straturi la un grup A24. Leagă două sau mai multe straturi sau grupuri A25. Schimbă ordinea de stivuire a straturilor și a grupurilor A26. Deplasează conținut din straturi A27. Rotește straturi A28. Blochează straturi A29. Administrează straturi A30. Specifică opacitatea generală și de umplere pentru straturile selectate A31. Specifică un mod de amestecare pentru strat sau grup A32. Aplică efecte și stiluri în strat A33. Creează straturi de ajustare și de umplere A34. Modifică opțiuni pentru straturile de ajustare și de umplere A35. Utilizează straturi Smart Object A36. Utilizează scurtături de la tastatură
Selectarea și mascarea		
UC4. Efectuarea selecțiilor	30. Instrumente de selecție: - Rectangular Marquee - Elliptical Marquee - Single Row Marquee - Single Column Marquee - Lasso - Polygonal Lasso - Magnetic Lasso - Quick Selection - Magic Wand 31. Realizarea selecțiilor	A37. Identifică instrumente de selecție A38. Realizează selecții cu instrumente de selecție A39. Ajustează selecții A40. Mută, copie și șterg pixeli selectați A41. Realizează selecții complexe A42. Gestionează canale A43. Creează și editează măști A44. Salvează selecții

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	32. Ajustarea selecțiilor 33. Operațiuni cu selecții 34. Selecții complexe 35. Canale 36. Salvarea selecțiilor și utilizarea măștilor 37. Calcule de canale	
Desen		
UC5. Desenarea formelor și traseelor	38. Desenarea formelor 39. Moduri de desenare 40. Editarea formelor 41. Desenarea cu instrumentele Peniță 42. Gestionarea traseelor 43. Editarea traseelor 44. Adăugarea culorilor la trasee	A45. Desenează forme și trasee A46. Selectează moduri de desenare A47. Desenează cu instrumente Peniță A48. Gestionează forme și trasee A49. Adaugă culori la trasee
Pictură		
UC6. Gestionarea instrumentelor de pictură	45. Instrumente de pictură 46. Presetările pensulei 47. Crearea și modificarea pensulei 48. Moduri de amestecare 49. Degradeuri 50. Umplerea și conturarea selecțiilor, a straturilor și a traseelor	A50. Identifică instrumente de pictură A51. Utilizează instrumentele Pensulă și Creion pentru pictură A52. Creează pensule presetate noi A53. Modifică modul de afișare a pensulelor presetate Aplică unei umpleri degrade
Filtre		
UC7. Aplicarea filtrelor	51. Noțiuni de bază despre filtre 52. Aplicarea filtrelor din meniul Filter: - Blur - Distort - Noise - Pixelate - Render - Sharpen - Stylize - Video 53. Aplicarea filtrelor din Filter Gallery:	A54. Utilizează filtre din: - meniul Filter - Filter Gallery A55. Identifică efecte pentru filtre A56. Creează filtre personalizate

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	- Artistic - Brush Strokes - Distort - Sketch - Stylize - Texture 54. Referințe despre efectele pentru filtre 55. Crearea unui filtru personalizat	
Text		
UC8. Crearea textului	56. Introducerea textului 57. Editarea textului 58. Formatarea caracterelor 59. Fonturi 60. Scalarea și rotirea textului 61. Formatarea paragrafelor 62. Crearea efectelor de text 63. Text asiatic	A57. Introduce și editează text A58. Formatează caractere A59. Modifică orientarea textului A60. Aplică fonturi asupra textului A61. Aplică ajustarea scalei textului A62. Rotește textul A63. Formatează paragrafe A64. Aplică efecte asupra textului A65. Afișează și setează opțiuni textului asiatic
Retușarea și transformarea		
UC9. Retușarea și transformarea imaginilor	64. Retușarea și repararea imaginilor utilizând instrumentele: - Spot Healing Brush Tool - Healing Brush Tool - Patch Tool - Red Eye Tool 65. Corectarea distorsiunii imaginii și a zgomotului 66. Ajustarea clarității și neclarității imaginilor 67. Transformarea obiectelor 68. Filtrul Lichefiere	A66. Identifică instrumente de retușare și transformare A67. Utilizează instrumente în retușarea și repararea imaginilor A68. Aplică filtre în corectarea distorsiunii imaginii A69. Reduce zgomotul de imagine A70. Aplică filtre în ajustarea clarității imaginii A71. Aplică transformări
Animații și multimedia		
UC10. Crearea clipurilor video și a	69. Formate video și de secvențe de imagini	A72. Identifică formate video și de imagini

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
animațiilor	70. Prezentare generală a panoului Animație 71. Comutarea modurilor de animație 72. Importul fișierelor video și al secvențelor de imagini 73. Crearea cadrelor animației 74. Crearea animațiilor cu cronologie 75. Crearea imaginilor pentru clipul video 76. Editarea straturilor clipurilor video și ale animațiilor 77. Pre-vizualizarea clipurilor video și a animațiilor 78. Salvarea și exportul clipurilor video și animațiilor	A73. Face cunoștință cu panoul Animație A74. Comută între modurile de animație A75. Importă fișiere video și de imagine A76. Creează cadre pentru animație A77. Creează animații cu cronologie A78. Creează imagini pentru clipuri video A79. Editează clipuri video și animații A80. Pre-vizualizează clipuri video și animații A81. Salvează clipuri video și animații A82. Exportă clipuri video și animații

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Ore de contact direct			Ore de studiu individual	Ore de contact direct după locul de instruire			
		Total	Contact direct			I/I		I/A	
			IT	IP		IT	IP	IT	IP
1.	Noțiuni introductive	4	-	2	4	-	2	-	-
2.	Culori și tonuri	4	-	2	4	-	2	-	-
3.	Straturi	8	-	4	8	-	4	-	-
4.	Selectarea și mascarea	8	-	4	8	-	4	-	-
5.	Desen	4	-	2	4	-	2	-	-
6.	Pictură	4	-	2	4	-	2	-	-
7.	Filtre	8	-	4	8	-	4	-	-
8.	Text	4	-	2	4	-	2	-	-
9.	Retușarea și transformarea	8	-	4	8	-	4	-	-
10.	Animații și multimedia	8	-	4	8	-	4	-	-
Total		90	-	30	60	-	30	-	-

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Colecții digitale			
• Spațiul de lucru • Culori și tonuri • Straturi • Pictură • Desen • Selectarea și mascarea	Proiect individual: Crearea colecției digitale de semne rutiere	Prezentarea proiectului	Săptămâna 8
2. Postere tematice			
• Filtre • Text • Retușarea și transformarea • Animații și multimedia	Proiect individual: Concursul posterelor tematice: ❖ Programarea – pasiunea mea ❖ Echibana - Hardware ❖ etc.	Prezentarea proiectului	Săptămâna 14

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Elaborarea de compoziții coloristice.
2. Elaborarea de machete grafice: pliante, postere, broșuri, etc.
3. Elaborarea de cărți de vizită: personale, corporative.
4. Elaborarea de cărți poștale: de sărbători, aniversare, documentare, etc.
5. Aplicarea de filtre.
6. Elaborarea de texte artistice.
7. Prelucrarea artistică a următoarelor tipuri de fotografii: peisaj, portret individual, portret în grup, portret de copertă, etc.
8. Retușarea și transformarea pozelor vechi sau deteriorate.
9. Elaborarea de animații.
10. Elaborarea de produse multimedia.

IX. Sugestii metodologice

Curriculumul modular „Procesarea imaginilor” participă la formarea și dezvoltarea generală a personalității și are drept scop principal dezvoltarea creativității artistice ale elevului în domeniul artelor digitale și crearea premiselor pentru integrarea organică a acestora în societatea informațională modernă și de perspectivă. O astfel de integrare presupune deținerea de către viitorul tehnician pentru rețele de calculatoare a cunoștințelor fundamentale necesare pentru elaborarea produselor de design grafic și a abilităților de utilizare instrumentală a mijloacelor oferite de tehnologia informației și comunicațiilor, adică de stăpânire a întregului ansamblu de competențe ce formează cultura informațională grafică-digitală a persoanei.

Activitățile de predare-învățare, cu prezența fizică a elevilor, se recomandă a fi desfășurate într-un laborator echipat cu tablă interactivă, calculatoare, în număr egal cu numărul elevilor din clasă, conectate la rețeaua Internet și cu programul de grafică instalat – pentru îmbunătățirea instruirii interactive. 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.

Instruirea la distanță a apărut și 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:

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

Se recomandă orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de lucrări practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru.

Se vor alege cele mai potrivite metode didactice: descoperirea, discuția în grup, dezbateră, studiul de caz, observația individuală, proiect individual. Specificul modulului impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, proiecte, etc. Realizarea proiectelor, în cadrul activităților practice, va urmări dezvoltarea abilităților de lucru atât în echipă, cât și individual.

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

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, ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Evaluarea formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță, îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele modulului în baza simulării unei situații de problemă din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini, prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

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, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor în cadrul orelor:

de laborator, se va realiza prin elaborarea de către elev, în termeni concreți, a lucrărilor practice, având la bază unitățile de conținut studiate, precum și abilitățile anterior dezvoltate;

- *de studiu individual*, se va realiza prin studierea de către elev a materialelor suplimentare decât cele oferite în cadrul orelor de tip contact direct și prezentarea de proiecte pentru anumite unități de conținut, prin care elevul își va demonstra abilitățile formate.

Produsele recomandate pentru evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor cognitive sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Desen pe calculator	● Redarea esenței subiectului în cauză ● Relevanța elementelor grafice utilizate ● Gradul de transmitere a mesajului ● Corespunderea concepției, stilului, așezării în pagină și a design-ului grafic mesajului de transmis

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Creativitatea și originalitatea • Calitatea tehnică • Originalitatea și capacitatea de a ilustra, prin forme și culori, prin poziționarea compoziției în transmiterea mesajului preconizat • Impactul vizual și comunicativ
2.	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 și coerența 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 • Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei
3.	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 • Punerea în evidență a subiectului, problematicii și formularea • Logica sumarului • 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 • Personalizarea • Aprecieri critică, judecată personală a elevului
4.	Test electronic rezolvat	• Însurarea scorurilor în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test
5.	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 duală) • Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă) • Stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemi tip asociere) • 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)

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		● 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 hardware și software	
Parametrii tehnici minimi ai 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	• Sistem de operare: Windows/macOS/Linux • Browser: Google Chrome/Mozilla Firefox/Microsoft Edge • Editor grafic: Adobe Photoshop/GIMP/Krita/Paint.NET

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/accesată/ procurată resursa
1.	Obermeier Barbara, <i>Photoshop CS6: All-in-One For Dummies</i> , Wiley, 2012	https://www.wiley.com/en-us/Photoshop+CS6+All+in+One+For+Dummies-p-9781118174562
2.	Utilizarea ADOBE® PHOTOSHOP® CS5	http://avchiru.ro/cs5.pdf
3.	Ellen Lupton, Jennifer Cole Phillips, <i>Graphic Design: The New Basics: Second Edition, Revised and Expanded</i> , Princeton Architectural Press, 2015	https://www.amazon.com/Graphic-Design-Basics-Revised-Expanded-ebook/dp/B010U9BT64
4.	Programul de grafică rastru Adobe Photoshop	https://www.adobe.com/products/photoshop.html
5.	Programul gratuit de grafică rastru Paint.NET	https://www.getpaint.net/
6.	Programul gratuit de grafică rastru GIMP	https://www.gimp.org/
7.	Programul gratuit de grafică rastru Krita	https://krita.org/en/