



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

„Aprob”

Mariana BARLADEAN,

Directoarea I.P. Centrul de Excelență în Energetică și
Electronică



Curriculum la modulul
S.07.O.019 Televiziune

Specialitatea: **0714.4 Electronică**

Calificarea: **0714.4.1 Tehnician/tehniciană în electronică**

Chișinău 2024

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului „Consolidarea sistemului de învățământ profesional tehnic din Republica Moldova” (CONSEPT 5), cu sprijinul financiar al Fundației Liechtenstein Development Service (LED).



CONSEPT



Aprobat la:

Consiliul metodico-științific al I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din 22.11.2023,
directoare **Mariana BARLADEAN** _____

Ședința Catedrei Electronice a I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din 10.10.2023,
șef catedră Electronică **Emil ȘEREMET** _____

Coordonat cu:

Universitatea Tehnică a Moldovei, **Nicolae ABABIL**, conf. univ., dr., Prodecan al Facultății
Calculatoare, Informatică și Microelectronică _____

Autori:

- 1) Ion GRIGORAȘ, profesor discipline de specialitate, grad didactic I, director adjunct pentru instruire practică și de producere, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 2) Gheorghii ZVEZDENCO, profesor discipline de specialitate, grad didactic I, director adjunct pentru instruire, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 3) Mihail MUNTEAN, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, șef Catedra de calculatoare, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 4) Emil ȘEREMET, profesor discipline de specialitate, grad didactic I, șef Catedra de electronică, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
- 5) Lorina VLAS, profesor discipline de specialitate, grad didactic II, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Coordonatori de proces:

- 1) Mariana BARLADEAN, directoare I.P. C.E.E.E., grad managerial doi, grad didactic superior
- 2) Aurelia VARTIC, manager proiect CONSEPT, Asociația Obștească „Educație pentru Dezvoltare”

Recenzenți:

- 1) Ruslan CUNUP, administrator, STEINEL IMMOBILEN UND MANAGEMENT SRL
- 2) Alexandru MOTROI, director tehnic, Întreprinderea Tehnico-Științifică INFORMBUSINESS SRL

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins:

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Finalități de învățare specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	6
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	10
VII. Studiu individual ghidat de profesor	11
VIII. Lucrările de laborator/practice recomandate	12
IX. Sugestii metodologice.....	12
X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării.....	13
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	14
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	15

I. Preliminarii

Curriculumul pentru modulul *Televiziune* este elaborat în baza *Standardului de calificare Tehnician/tehniciană în electronică*, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova nr. 1308/2023, precum și a Planului de învățământ aprobat prin Ordinul MEC nr. 1766/2023, cu modificările ulterioare în baza Ordinului MEC nr. 768/2024 „Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar”. Modulul *Televiziune* este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională Electronică și automatică și face parte din componenta de specialitate a planului de învățământ la programul de studii 0714.4 Electronică.

Scopul modulului *Televiziune* este dezvoltarea la elevi a cunoștințelor și abilităților tehnice în domeniul sistemelor video și de televiziune.

Modulul *Televiziune* este necesar oricărui specialist din domeniul tehnic, căruia îi permite interpretarea corectă, unitară și obiectivă a proceselor de prelucrare complexă analog digitală a informațiilor video și audio și a datelor din sistemele TV în vederea efectuării previziunilor referitoare la unele cauze care pot crea distorsiuni ale indicilor de calitate a funcționării echipamentelor tehnice din domeniu.

Pentru atingerea rezultatelor învățării la modulul *Televiziune* sunt necesare cunoștințele și abilitățile dobândite la următoarele discipline și module:

F.03.O.009 Electrotehnica;

F.04.O.012 Dispozitive electronice;

F.05.O.013 Circuite electronice;

F.06.O.014 Circuite digitale și analogice;

S.05.O.017 Microprocesoare și microcontrolere.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul la modulul Televiziune reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și rezultatele învățării ce trebuie atinse la modul, exprimate în cunoștințe și abilități.

Prin studierea modulului *Televiziune* se urmărește formarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- adaptarea la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției tehnologice;
- stimularea curiozității pentru investigarea unor fenomene sau procese;
- dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome și critice în domeniul tehnic;
- respectarea standardelor referitoare la asigurarea calității produselor și serviciilor.

Studierea acestui modul contribuie la formarea competențelor profesionale cu privire la efectuarea de măsurări electronice specifice pentru analiza semnalelor procesate în sistemele TV, determinarea indicatorilor de calitate ai sistemelor TV, interpretarea acestora. Totodată, conținutul modulului asigură dezvoltarea la elevi a aptitudinilor teoretice și practice de a accesa echipamente tehnice specifice sistemelor de radiocomunicații, utilizate pentru analiza proceselor de prelucrare a semnalelor purtătoare de informații audio-video, pentru configurarea și utilizarea acestor sisteme în conformitate cu standardele din domeniu.

Modulul *Televiziune* este o unitate de curs de bază care contribuie la formarea competențelor profesionale și creează precondiții pentru studierea următoarelor unități de curs:

S.08.O.025 Diagnosticarea și testarea echipamentelor electronice;

S.08.O.026 Radiocomunicații;

P.08.O.006 Practica ce anticipează probele de absolvire nr. 1;

P.08.O.007 Practica ce anticipează probele de absolvire nr. 2.

III. Competențele profesionale specifice modului

Modulul *Televiziune* va contribui la formarea rezultatelor învățării descrise în *Standardul de calificare Tehnician/tehniciană în electronică*, care, la rândul lor, vor asigura formarea competențelor profesionale specificate în standardul ocupațional:

Rezultate ale învățării (RÎ) din standardul de calificare	Competențe profesionale (CP) din standardul ocupațional
RÎ3: Absolventul poate opera cu utilaje și aparate de măsură și control (AMC), respectând instrucțiunile din documentația tehnică.	CP3. Folosirea utilajelor, componentelor electronice și AMC-urilor
RÎ4: Absolventul poate executa reprezentări grafice ale componentelor electronice, scheme electronice, scheme de conexiuni.	CP4. Participarea la procesul de proiectare a schemelor electronice
RÎ5: Absolventul poate aplica tehnologii electronice, gestionând eficient materialele și componentele electronice și respectând instrucțiunile din documentația tehnică. RÎ6: Absolventul poate asambla componentele electronice pe plăci cu cablaj imprimat în baza documentației tehnice.	CP5. Producerea echipamentelor electronice
RÎ7: Absolventul poate diagnostica echipamentele electronice în baza instrucțiunilor tehnice, normelor și standardelor naționale/internaționale.	CP6. Verificarea echipamentelor electronice
RÎ8: Absolventul poate asigura funcționalitatea echipamentelor electronice, întocmind raportul de analiză privind starea tehnică a acestora.	CP7. Asigurarea funcționalității echipamentelor electronice
RÎ9: Absolventul poate executa lucrări de mentenanță și de reparație a echipamentelor electronice conform planului stabilit și instrucțiunilor tehnice.	CP8. Remedierea defecțiunilor CP9. Executarea lucrărilor de mentenanță

Pentru a atinge rezultatele învățării nr. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 din *Standardul de calificare Tehnician/tehniciană în electronică*, după studierea modului *Televiziune*, elevii vor fi capabili:

- să clasifice sistemele de televiziune;
- să remedieze defectele din subansamblurile receptoarelor de televiziune;
- să caracterizeze procesele de prelucrare a sunetului și a semnalului video în televiziune;
- să caracterizeze sistemele de codare/decodare;
- să distingă principiile de transmisie a semnalelor digitale TV.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Laborator			
VII	60	30	10	20	examen	2

V. Unitățile de învățare

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
1. Sisteme de televiziune		
RÎ1. Clasificarea sistemelor de televiziune	1.1. Sisteme de televiziune. Clasificare 1.2. Structura sistemului de televiziune. Etapele prelucrării semnalelor TV. Transmisia semnalului de imagine 1.3. Semnalul video complex (SVC). Structura. Spectrul semnalului de televiziune. Polaritatea semnalului video modulator 1.4. Sisteme de televiziune color. Clasificare. Particularități. Colorimetrie 1.5. Sistemul de televiziune PAL. Semnale utilizate 1.6. Sistemul de televiziune SECAM. Semnale utilizate 1.7. Indicatori de calitate ai sistemelor TV	1. Distingerea sistemelor de televiziune. 2. Reprezentarea schematică a structurii sistemului de televiziune. 3. Explicarea proceselor din blocurile funcționale ale sistemului TV. 4. Diferențierea particularităților procesării semnalelor TV. 5. Explicarea procesului de obținere a semnalului video de televiziune. 6. Caracterizarea particularităților sistemelor de televiziune color. 7. Descrierea semnalelor video și de radiofrecvență utilizate în televiziunea color – PAL. 8. Reprezentarea grafică a caracteristicii de frecvență a sistemelor de televiziune color: PAL și SECAM. 9. Explicarea procesului de discretizare temporară și spațială a

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
		imaginii TV pentru obținerea semnalului video de televiziune. 10. Explicarea procesului de formare a spectrului de televiziune. 11. Definirea indicatorilor de calitate ai sistemelor de televiziune.
2. Receptoare de televiziune		
RÎ2. Remedierea defectelor subansamblurilor receptoarelor de televiziune	2.1. Receptoare TV cu procesare analog-digitală. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.2. Receptoare TV cu procesare digitală. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.3. Televiziunea 3D. Tehnologii și principii aplicate în televiziunea 3D. Formate de imagine în televiziunea 3D 2.4. Sisteme de acord cu sinteza de frecvență. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.5. Receptorul TV color. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.6. Selectorul de canale. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.7. Modulul de frecvență intermediară imagine-sunet. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.8. Modulul căii de sunet. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.9. Decodorul PAL. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.10. Decodorul SECAM. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.11. Baleiajul în televiziune. Caracteristici de explorare. Blocul	1. Explicarea principiului de funcționare al receptoarelor TV cu procesare analog-digitală. 2. Explicarea principiului de funcționare al receptoarelor TV cu procesare digitală. 3. Enumerarea avantajelor sistemului de televiziune digital. 4. Clasificarea tehnologiilor de televiziune 3D. 5. Caracterizarea formatelor de imagine în televiziunea 3D. 6. Explicarea principiului de funcționare al sistemelor cu sinteza de frecvență. 7. Explicarea principiului de funcționare al receptorului TV color. 8. Identificarea componentei defecte a selectorului de canale. 9. Remedierea defectelor selectorului de canale. 10. Identificarea componentei defecte a modulului de frecvență intermediară imagine-sunet. 11. Remedierea defectelor modulului de frecvență intermediară imagine-sunet. 12. Identificarea, pe schema receptorului TV, a punctelor de măsură a mărimilor care

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
	de baleiaj pe verticală și pe orizontală. Schema bloc. Principiul de funcționare. 2.12. Sistemul de control al receptoarelor TV. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.13. Modulul culorilor. Schema bloc. Principiul de funcționare 2.14. Tunere TV. Destinația. Schema bloc. Principiul de funcționare	caracterizează funcționarea normală a etajului de sunet. 13. Remedierea defectelor etajului de sunet. 14. Identificarea componentelor principale de procesare a semnalului video complex color (SVCC) în sistemele color PAL și SECAM. 15. Identificarea componentelor, a punctelor de măsură și a elementelor de reglaj ale blocurilor de baleiaj pe orizontală și pe verticală. 16. Remedierea defectelor blocurilor de baleiaj pe orizontală și verticală. 17. Conectarea microprocesorului de comenzi în schema electronică a receptorului TV. 18. Remedierea defectelor sistemului de control al receptoarelor TV. 19. Remedierea defectelor modulului culorilor al receptoarelor TV. 20. Testarea tunerelor, utilizând AMC-uri specifice.
3. Sunetul și semnalul video în televiziune		
RÎ3. Caracterizarea proceselor de prelucrare a sunetului și a semnalului video în televiziune	3.1 Sisteme de sunet TV. Sunetul în televiziune. Clasificarea sistemelor de sunet 3.2 Sisteme de sunet analogice. Caracteristica amplitudine-frecvență 3.3 Sisteme de sunet digitale. Caracteristica amplitudine-frecvență 3.4 Sunetul în televiziunea digitală. Prelucrarea sunetului. Codarea	1. Descrierea particularităților sistemelor de sunet. 2. Reprezentarea grafică a caracteristicii de canal pentru sistemul de sunet. 3. Explicarea particularităților procesării sunetului în televiziunea digitală pentru reducerea debitului de informație. 4. Reprezentarea schemei procesului de codare pe subbenzi a

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
	pe subbenzi a semnalelor din domeniul audio 3.5 Semnale primare de culoare R, G, B. Corecția gamma a semnalelor R, G, B 3.6 Formarea fluxului Digital Video Broadcasting (DVB). Matricea de transformare a semnalelor video digitale 3.7 Digitizarea semnalelor analogice R', G', B'. Obținerea fluxului paralel și serie de date video DVB	semnalelor audio în televiziunea digitală. 5. Descrierea procesului de formare a semnalelor primare de culoare R, G, B. 6. Explicarea procesului de formare a semnalului de luminanță și a semnalelor diferență de culoare. 7. Reprezentarea schemelor bloc ale procesului de digitizare și de obținere a fluxului digital video DVB.
4. Codarea semnalelor în televiziune		
RÎ4. Caracterizarea sistemelor de codare/decodare	4.1 Sisteme de codare/decodare a semnalelor de televiziune. Conversia analog-digitală a semnalelor video. Cuantizarea 4.2 Filtru pentru semnalul video. Caracteristica filtrului 4.3 Sisteme de codare prin modulația impulsurilor în cod (MIC). Codarea pe componente a semnalului video complex (SVC) color 4.4 Sisteme de codare cu predicție. Principiul codării cu predicție a imaginilor TV. Optimizarea codării cu predicție 4.5 Televiziunea interactivă IPTV. Principiul de funcționare. Avantaje 4.6 Principii ale codării digitale în MPEG (Moving Picture Experts Group). Procedee de compresie a semnalului video folosite în MPEG	1. Explicarea structurii sistemelor de codare/decodare a semnalelor de televiziune. 2. Descrierea principiului de funcționare al circuitelor de axare și de filtrare a semnalelor din sistemele de codare/decodare. 3. Caracterizarea structurii sistemului de codare pe componente a SVC de televiziune. 4. Explicarea principiului codării cu predicție a semnalelor TV. 5. Explicarea principiului de funcționare al televiziunii interactive IPTV. 6. Definirea principiilor codării digitale folosite în standardul MPEG. 7. Justificarea prin calcule și reprezentări a procedeelelor de reducere a debitului de informație folosite de MPEG.
5. Transmisia semnalelor digitale TV		

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
RÎ5. Distingerea principiilor de transmisie a semnalelor digitale TV	5.1 Modulația digitală utilizată în televiziune. Tipuri. Particularități. Principiul de funcționare 5.2 Modulatorul în cuadratură (modulator I/Q). Schema bloc. Principiul de funcționare 5.3 Demodulatorul I/Q. Schema bloc. Principiul de funcționare 5.4 Transmisia semnalelor TV digitale. Transmisia prin cablu, fibră optică 5.5 Stația TV de recepție și emisie cu acoperire locală. Televiziunea terestră cu acoperire locală 5.6 Modulatorul DVB-T. Schema bloc. Principiul de funcționare. Standardul de televiziune DVB-T 5.7 Receptorul DVB-T. Schema bloc. Principiul de funcționare	1. Caracterizarea modulației digitale utilizate în televiziune. 2. Explicarea principiilor de funcționare ale modulatorului sau demodulatorului I/Q. 3. Descrierea procedeeleor de transmisie a semnalelor TV prin fibră optică. 4. Reprezentarea schemei bloc a stației de emisie cu acoperire locală. 5. Explicarea proceselor funcționale din stația de emisie cu acoperire locală. 6. Enunțarea funcțiilor blocurilor din modulatorul DVB-T. 7. Reprezentarea schemei bloc a receptorului DVB-T. 8. Explicarea rolurilor blocurilor funcționale ale receptorului DVB-T.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Laborator	
1.	Sisteme de televiziune	8	4	0	4
2.	Receptoare de televiziune	24	10	10	4
3.	Sunetul și semnalele video în televiziune	12	8	0	4
4.	Codarea semnalelor în televiziune	8	4	0	4
5.	Transmisia semnalelor digitale TV	8	4	0	4
	Total	60	30	10	20

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Sisteme de televiziune		
1.1. Sisteme de televiziune. Prezentarea generală a sistemelor de televiziune 1.2. Semnalul video complex (SVC). Structura. Spectrul semnalului de televiziune. Polaritatea semnalului video modulator 1.3. Sisteme de televiziune color 1.4. Sistemul de televiziune PAL și SECAM	Investigația	Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației
2. Receptoare de televiziune		
2.1. Receptorul TV color 2.2. Selectorul de canale 2.3. Modulul de frecvență intermediară imagine-sunet 2.4. Modulul căii de sunet 2.5. Decodorul PAL 2.6. Decodorul SECAM 2.7. Blocul de baleiaj pe verticală și pe orizontală 2.8. Sincroprocesorul 2.9. Sistemul de control al receptoarelor TV	Studiu de caz	Argumentarea soluțiilor pentru remedierea defectelor și prezentarea rezultatelor studiului
3. Sunetul și semnalele video în televiziune		
3.1. Sisteme de sunet analogice 3.2. Sisteme de sunet digitale 3.3. Prelucrarea sunetului în televiziunea digitală 3.4. Semnale primare de culoare R, G, B 3.5. Formarea fluxului Digital Video Broadcasting (DVB) 3.6. Digitizarea semnalelor analogice R' , G' , B'	Investigația	Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației
4. Codarea semnalelor în televiziune		
4.1. Filtru pentru semnalul video 4.2. Procesul de restabilire a componentei medii a semnalului video 4.3. Conversia digital-analogică a semnalului video 4.4. Eșantionarea semnalului video complex NTSC. Eșantionarea ortogonală și neortogonală	Investigația	Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
4.5. Eșantionarea semnalului video complex PAL. Eșantionarea ortogonală și neortogonală. Cuantizarea și codificarea semnalului video complex 4.6. Codarea MDIC în televiziune. Schema sistemului de codare/decodare		
5. Transmisia semnalelor digitale TV		
5.1. Modulatorul în cuadratură (modulator I/Q) 5.2. Demodulatorul I/Q 5.3. Sistemul cu modulație cuaternară de fază 5.4. Stația TV de emisie radioreleu	Investigația	Prezentarea și argumentarea rezultatelor investigației

Notă: Termenele de efectuare a studiului individual ghidat de profesor vor fi specificate în *Planul de lungă durată*.

VIII. Lucrările de laborator/practice recomandate

Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
Receptoare de televiziune	1. Testarea selectorului de canale 2. Testarea amplificatorului de frecvență intermediară 3. Testarea blocului căii de sunet 4. Testarea decodoarelor PAL și SECAM 5. Testarea blocurilor de baleiaj pe verticală și pe orizontală	10
Total		10

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului *Televiziune* trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile elevilor cu care se lucrează și de nivelul cunoștințelor și abilităților deja dobândite. Parcurgerea conținuturilor se face în ordinea propusă în coloana „Unități de conținut”. Distribuirea orelor pentru fiecare temă rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modului și va fi efectuată în funcție de dificultatea temelor, de complexitatea materialului didactic utilizat și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Structurați conținutul unității de curs într-o manieră logică și progresivă. Acordați suficient timp temelor esențiale, cum ar fi structura unui sistem de televiziune, prelucrarea sunetului și a semnalelor video în televiziune, codarea semnalelor în televiziune, transmisia semnalelor digitale TV.

Folosiți exemple concrete și studii de caz relevante pentru a ilustra conceptele teoretice și pentru a demonstra aplicațiile practice ale modulelor sistemelor de televiziune. Aceasta va ajuta elevii să înțeleagă modul în care teoria se traduce în realitate și să aplice cunoștințele în contexte specifice.

Promovați învățarea activă prin intermediul exercițiilor practice, a proiectelor și a experimentelor. Asigurați-vă că elevii au oportunitatea de a diagnostica și de a testa echipamente TV.

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

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

Fiți la curent cu tendințele și noile tehnologii din domeniul televiziunii și deschiși să contribuiți la actualizarea și adaptarea curriculumului în consecință.

X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Evaluarea rezultatelor învățării este implicită demersului didactic și urmărește măsura în care au fost dobândite cunoștințele și formate deprinderile. Evaluarea permite atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de formare a deprinderilor și cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și, respectiv, să fie identificate soluții pentru lichidarea acestora.

Evaluarea continuă a elevilor va fi efectuată de către cadrele didactice pe baza unor probe explicite, corespunzătoare deprinderilor vizate, iar ca metode de evaluare, recomandăm:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor, care permite evaluarea capacităților elevilor pentru o sarcină dată;
- investigația, care verifică permanent progresul elevilor și contribuie la îmbunătățirea rezultatelor lor;
- autoevaluarea, prin care elevul apreciază nivelul la care a ajuns;
- metoda exercițiilor practice, care presupune operaționalizarea conceptelor însușite, urmată de formarea abilităților (priceperilor și deprinderilor) de utilizare a acestora în vederea soluționării unor aspecte educaționale;
- metoda lucrărilor de laborator, care oferă evaluarea cunoștințelor dobândite în timpul orelor de teorie, dar și dezvoltarea deprinderilor și abilităților practice de utilizare corespunzătoare a materialelor și a instrumentelor, precum și deprinderilor și abilităților de analiză și de rezolvare a problemelor legate de materialul studiat.

În calitate de instrumente de evaluare, pot fi folosite:

- fișe de observație,
- fișe de autoevaluare,
- teste cu itemi de completare, itemi cu răspuns scurt, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală, itemi de asociere, itemi de tip întrebări structurate, itemi de tip rezolvare de probleme.

Pentru demonstrarea rezultatelor învățării, se recomandă ca, pe parcursul programului, elevii:

1. să efectueze probe practice, axate pe evaluarea abilităților:

- de testare a modulelor sistemelor de televiziune;
- de identificare și remediere a defectelor modulelor sistemelor TV.

2. să elaboreze următoarele produse:

- raportul privind rezultatele testării și remedierii defectelor modulelor sistemelor tv;
- investigație;
- studiu de caz.

Criterii de evaluare a produselor:

a) Raportul:

- corectitudinea completării actului de testare;
- corectitudinea constatărilor;
- corectitudinea deciziilor luate pentru remedierea defectelor.

b) Investigația:

- colectarea și organizarea datelor;
- compararea datelor din sursele de documentare;
- corectitudinea rezultatelor obținute;
- modul de interpretare a rezultatelor;
- modul de prezentare a rezultatelor.

c) Studiul de caz:

- colectarea și organizarea informației;
- argumentarea soluțiilor pentru remedierea defectelor;
- utilizarea adecvată a terminologiei;
- completitudinea informației și coerența dintre subiecte;
- modul de prezentare a rezultatelor studiului.

Evaluarea sumativă la modulul *Televiziune* se desfășoară sub formă de *examen scris*, care va include itemi de cunoaștere, de aplicare și sinteză, axați pe evaluarea domeniului cognitiv și a domeniului aplicativ, conform tipologiei itemilor din Standardul de calificare.

Pentru a fi admis la examen, elevul:

- va deține media notelor curente minim 5 (pentru materialul teoretic la lecții și pentru lucrul individual);
- va prezenta *portofoliul* completat cu produsele studiului individual, prin care se evaluează experiența de învățare individuală a elevului;
- va efectua toate *lucrările de laborator* și va prezenta toate *rapoartele de analiză* ale lucrărilor efectuate, prin care se evaluează cunoștințele dobândite la lecțiile teoretice, precum și abilitățile practice de utilizare corespunzătoare a materialelor și a instrumentelor în vederea executării sarcinilor. Toate lucrările de laborator vor fi susținute cu calificativul „admis”.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Instruirea teoretică – se va desfășura în săli de clasă, amenajate și echipate cu tablă interactivă și echipamente multimedia, seturi de planșe, proiector digital, laptop. Capacitatea sălii – 30 de locuri.

Instruirea practică – se va desfășura în laboratoare specializate, echipate cu tablă, echipamente pentru lucrări practice specifice, aparate de măsură și control conform tabelului de mai jos. Capacitatea sălii de laborator – 15 locuri de lucru.

Nr. crt.	Denumirea resursei	Număr (buc.)
1.	Calculatoare conectate la rețeaua globală Internet	1/elev
2.	Standuri specializate pentru studierea receptoarelor TV	6
3.	Multimetru	6
4.	Osciloscop	6
5.	Generator de miră TV	6
6.	Generator de înaltă frecvență cu modulație de joasă frecvență	6
7.	Generator de frecvență înaltă	6
8.	Software simulator defecte receptor TV	

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată sau accesată resursa	Număr de ex. disponibile
1.	George, Nicolae, Lozneau, Dan, <i>Televiziune. Analog și digital</i> . Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 2009.	Biblioteca CEEE	1
2.	Ciobănescu, Horia Radu, Creangă, Ion, <i>Receptoare TV cu circuite integrate</i> . Editura Teora, 2000.	Biblioteca CEEE	2
3.	Bășoiu, Mihai, Costescu, Alexandru, <i>Noi facilități în receptoarele TV moderne</i> . Editura Teora, 2000.	Biblioteca CEEE	2
4.	Mitrofan, Gh., <i>Introducere în televiziune</i> . Editura Teora, București, 1993.	Biblioteca CEEE	1
5.	Саулов, А. Ю., <i>Переносные телевизоры</i> . Санкт-Петербург, 2002.	Biblioteca CEEE	1
6.	Șulea, Constantin, <i>Televiziune. Note de curs</i> , postat 22.02.2019.	https://suleacosti.wordpress.com/2019/02/22/curs	