



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Energetică și Electronică,



M. BARLADEAN

20 martie 2023

Curriculum disciplinar

F.03.O.011 Bazele standardizării

Programul de formare profesională: **71570 - Metrologie și certificarea
conformității**

Calificarea: **311121 - Tehnician metrolog**

Chișinău 2023

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 83, din data de 14.02.2022, cu privire la aprobarea listei instituțiilor de învățământ desemnate responsabile pentru elaborarea planurilor de învățământ la programele de formare profesională postsecundară și postsecundar nonterțială



Autori:

1. **Alisa MOȘNEAGA**, cadru didactic, grad didactic superior, doctor, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău
2. **Cristina COCIERU**, cadru didactic, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău

Director adjunct pentru instruire

Virgil BANTAȘ

20 martie 2023

Recenzenți:

1. **Anatolii BESCUPACHI**, director ÎS Centrul de Metrologie Aplicată și Certificare.
2. **Ștefan PÎNZARI**, vicedirector SRL MetronLAB.

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://ceee.md/programe-de-formare-profesionala/>

Cuprins

<i>I. Preliminarii</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale specifice modulului</i>	<i>5</i>
<i>IV. Administrarea modulului</i>	<i>5</i>
<i>V. Unitățile de învățare</i>	<i>5</i>
<i>VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....</i>	<i>9</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor.....</i>	<i>10</i>
<i>VIII. Lucrările practice/laborator recomandate</i>	<i>11</i>
<i>IX. Sugestii metodologice</i>	<i>11</i>
<i>X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale</i>	<i>12</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....</i>	<i>14</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor</i>	<i>14</i>

I. Preliminarii

Curriculum disciplinar la unitatea de curs **Bazele standardizării** este parte a programului de formare profesională la componenta de specialitate în conformitate cu Planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației și Cercetării, numărul de înregistrare Nr.SC-44/22 din 27 iulie 2022, programul de formare profesională **71570 Metrologie și certificarea conformității**, termenul de studii 4 ani, pentru calificarea **Tehnician metrolog**.

Scopul principal al cursului constă în familiarizarea elevilor cu activitatea de standardizare, crearea și dezvoltarea competențelor în domeniul standardizării, întru armonizarea normelor și standardelor naționale cu cele interstatale, europene și internaționale, înlăturarea obstacolelor tehnice în calea comerțului, îmbunătățirea calității și asigurarea competitivității produselor pe piața internă și la export.

Pentru atingerea scopului urmărit cursul prevede studierea cadrului organizatoric, a principiilor și metodologiei standardizării naționale, interstatale, europene și internaționale; crearea capacităților de identificare, aplicare și monitorizare a normelor și standardelor naționale; studierea principiilor de organizare a comitetelor tehnice naționale de standardizare și a modului de participare a acestora la standardizarea națională, regională și internațională.

Studierea cursului **Bazele standardizării** se bazează pe cunoștințele acumulate de elevi în cadrul disciplinelor:

- Inițierea în specialitate,
- Bazele metrologiei,
- Desen tehnic

La rândul ei, servește ca bază pentru unitățile de curs din programul de formare profesională din componenta de specialitate, opțională, la liberă alegere, stagii de practică.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Studierea acestei unități de curs contribuie la formarea unei corelații în economia și societatea contemporană, între persoane, organizații, state și reprezintă un instrument de reglare a proceselor și rezultatele activității acestora. Standardele abordează diferite aspecte caracteristice domeniului respectiv cum sunt terminologia, clasificări, simboluri și codificări, unități de măsură, tipizarea unor elemente ale produselor, calitatea și modul de verificare a calității, prescripții de marcare, ambalare, depozitare, transport etc.

Obiectivele cursului răspunde nevoilor economiei naționale privind formarea unor specialiști competenți și calificați, capabili să facă față problemelor ce țin de asigurarea competitivității produselor, liberalizarea comerțului și integrarea economică la nivel regional și internațional,

specialiști capabili să utilizeze standardele europene, internaționale și rolul lor în eliminarea barierelor tehnice în calea comerțului, inclusiv ca instrumente de reglare a pieței, accesibile partenerilor economici.

III. Competențele profesionale specifice modulului

CS1- Utilizarea conceptelor și noțiunilor specifice standardizării;

CS2 - Evaluarea regulilor și principiilor standardizării naționale;

CS3 - Analiza activității de standardizare la nivel internațional și regional;

CS4 - Estimarea rolului standardizării la sporirea calității și competitivității produselor și serviciilor.

IV. Administrarea modulului

Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Lucrul individual		
				Prelegeri	Practică/ Seminar			
F.03.O.011	Bazele standardizării	III	120	50	10	60	examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Esența și conținutul standardizării	
UC 1. Utilizarea conceptelor și noțiunilor specifice standardizării: - operarea cu noțiunile specifice domeniului standardizării; - caracterizarea rolului, obiectivele și statutul standardizării; - stabilirea interconexiunii dintre standarde și diverse ramuri ale economiei; - evaluarea beneficiilor activității de standardizare; - stabilirea criteriilor de clasificare a standardelor;	1.1. Principii generale ale standardizării: – Istoricul domeniului; – Scopurile, obiectivele, rolul și funcțiile standardizării; – Avantajele tehnico-economice și sociale ale activității de standardizare. 1.2. Cadrul legal al activității de standardizare: – Legea cu privire la standardizarea națională nr. 20 din 04.03.2016; – principiile activității de standardizare națională.

Unități de competență	Unități de conținut
- stabilirea interrelațiilor dintre componentele SNS; - efectuarea analizei SWOT a Sistemul Național de Standardizare.	1.3. Documente normative de standardizare: – Clasificarea documentelor normative de standardizare; – Criterii de clasificare a standardelor; – Motivația elaborării standardelor. 1.4. Sistemul Național de Standardizare (SNS): – Cadrul instituțional al SNS: Ministerul Economiei, Organismul Național de Standardizare, comitetele tehnice, serviciile de standardizare ale agenților economici; – Atribuții de bază ale entităților SNS; – Activitatea Institutului de Standardizare din Moldova. 1.5. Activitatea comitetelor tehnice de standardizare (CT): – Modul de înființare și structura CT. Activitatea CT. Circulația documentelor în cadrul CT; – Funcțiile membrilor CT. Încheierea activității CT; – Comitete tehnice oglindă cu cele europene, internaționale sau interstatale.
2. Standardizarea națională	
UC 2. Evaluarea regulilor și principiilor standardizării naționale: – descrierea ciclului de viață al standardelor; – identificarea documentelor normative care descriu procedura de elaborare a standardelor naționale; – clasificarea tipurilor de expertiză a unui proiect de standard; – caracterizarea documentelor care se consideră reglementări tehnice; – evaluarea activității de reglementare tehnică în R. Moldova;	– Modul de elaborare a regulilor de standardizare națională (RS): aprobarea, editarea, examinarea, revizuirea și anularea RS. – Modul de elaborare a standardelor moldovenești (SM): – Structura și organizarea unui SM în funcție de subiectul de standardizare; – Fazele de elaborare; – Aprobarea și înregistrarea SM; – Examinarea, confirmarea, modificarea, revizuirea și anularea SM. – forma de prezentare a SM:

Unități de competență	Unități de conținut
– compararea unui standard cu o reglementare tehnică; – argumentarea necesității schimbului de informații în domeniul reglementării tehnice.	– forma de prezentare a indicativelor, textului, modificărilor unui SM; – structura, redactarea și conținutul SM. Prezentarea anexelor, tabelelor, formulelor etc. – expertiza proiectelor de standard: – tipuri de expertiză; – prezentarea rezultatelor expertizei; – reglementări tehnice. Referințe la standarde în reglementări tehnice: – Legea R.Moldova privind activitatea de reglementarea tehnică nr. 420-XVI din 22.12.2006; – documentele care se consideră reglementări tehnice; – elaborarea, coordonarea, aprobarea și aplicarea reglementărilor tehnice în Republica Moldova – schimbul de informații în domeniul reglementărilor tehnice.

Unități de competență	Unități de conținut
3. cooperarea în domeniul standardizării	
UC 3. Analiza activității de standardizare la nivel internațional și regional: – estimarea nivelului de implicare a RM în activități de standardizare în cadrul organizațiilor regionale și internaționale de standardizare; – argumentarea capacității standardelor internaționale și europene de a elimina barierele tehnice în calea comerțului – clasificarea metodelor de adoptare a standardelor internaționale și regionale în calitate de standarde moldovenești; – elaborarea unui studiu de caz privind statutul de standard conflictual al GOST-urilor în contextul integrării europene	3.1. Generalități și principii cu privire la standardizarea europeană, internațională și interstatală: – Principiile standardizării internaționale și europene; – Beneficiile colaborării în domeniul standardizării. 3.2. Integrarea SNS în activități internaționale și europene pertinente: – Activitatea de Standardizare a Republicii Moldova la nivel internațional și regional. Categoriile de membri; – Organizațiile internaționale de standardizare (ISO, IEC, ITU); – Organizații europene de standardizare (CEN, CENELEC, ETSI); – Organizații interstatuale de standardizare (EASC, IRSA). 3.3. Adoptarea standardelor interstatuale ca standarde moldovene: – Metode de adoptare; – Structura organizatorică, structura indicativului, adoptarea modificărilor. Anularea SM GOST-urilor 3.4. Adoptarea standardelor europene și internaționale ca standarde moldovenești; 3.5. Adoptarea standardelor altor țări ca standarde moldovenești.
4. Standardizarea- element-cheie a infrastructurii calității	

Unități de competență	Unități de conținut
UC 4. Estimarea rolului standardizării la sporirea calității și competitivității produselor și serviciilor: – identificarea motivațiilor de implicare în activitatea de standardizare pentru toate tipurile de utilizatori; – argumentarea rolului standardelor în activitatea de protecție a consumatorului, mediu de afaceri etc.; – analiza principiilor de bază ale sistemelor de management al calității conform ISO 9001; – evaluarea beneficiilor implementării ISO 9001 la diferite întreprinderi din RM. – stabilirea relațiilor dintre standardizare și alte elemente ale infrastructurii calității	4.1. Rolul standardelor în creșterea calității produselor și serviciilor: – Conceptul de calitate; – Serii de standarde pentru produse și servicii. – Rolul standardelor în mediul de afaceri. – Modul de înregistrare, examinare și soluționare a reclamațiilor primite de la consumatori. 4.2. Sistemul calității: concepte și standarde: – Planificarea și ingineria calității. Controlul calității; – Avantajele sistemelor sistemelor calității bazate pe ISO 9001 4.3. Documentația privind sistemul calității. Controlul proceselor de fabricație: – Manualul calității, conținut, caracterizarea compartimentelor; – Implementarea sistemelor de management al calității în RM.

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.	Esența și conținutul standardizării	28	16	2	10
2.	Standardizarea națională	36	16	6	18
3.	Cooperarea în domeniul standardizării	24	10	-	14
4.	Standardizarea- element-cheie a infrastructurii calității	32	8	2	18
	Total	120	50	10	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Esența și conținutul standardizării			
1.1. Rolul standardizării în dezvoltarea societății	Comunicare	Prezentarea comunicării	Săptămâna 1
1.2. Fondul Național de Documente normative în domeniul standardizării. Consultarea catalogului on-line de DN	Raport	Prezentarea raportului	Săptămâna 2
1.3. Activitatea Institutului de Standardizare din Moldova; oferta de servicii	Prezentare	Susținerea prezentării	Săptămâna 3
1.4. Activitatea Comitetelor Tehnice de standardizare	Prezentare	Susținerea prezentării Test	Săptămâna 4
2. Standardizarea națională			
2.1. Ciclul de viață al unui standard	Prezentare grafică	Prezentare și analiză	Săptămâna 5
2.2. Forma de prezentare a standardelor moldovenești	Proiect de standard	Prezentarea documentului	Săptămâna 6
2.3. Expertiza proiectelor de standard. Modul de prezentare a rezultatelor expertizei	Raport de expertiză	Prezentare raport	Săptămâna 6
2.4. Reglementări tehnice. Referințe la standarde în reglementări tehnice:	Rezumat	Testare scrisă	Săptămâna 7
2.5. Determinarea costului elaborării documentelor normative de standardizare	Probleme	Prezentare probleme rezolvate	Săptămâna 8
2.6. Elaborarea, aprobarea descrierilor tehnice, rețetelor și instrucțiunilor tehnologice	Instrucțiune tehnologică	Prezentarea documentului	Săptămâna 9
Modulul 3. Cooperarea în domeniul standardizării			
3.1. Activitatea organizațiilor internaționale de standardizare (ISO, IEC, ITU)	Prezentare	Susținerea prezentării	Săptămâna 10
3.2. Activitatea organizațiilor europene de standardizare (CEN, CENELEC, ETSI)	Prezentare	Susținerea prezentării	Săptămâna 10

3.3. Statutul Consiliului Euroasiatic de standardizare, metrologie și certificare	Prezentare	Susținerea prezentării	Săptămâna 10
3.4. Specificul metodelor de adoptare a standardelor internaționale, regionale și ale altor țări ca standarde moldovenești. structură	Rezumat	Test	Săptămâna 11
3.5. Standardele GOST versus standardele ISO și EN	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 11
Modulul 4. Standardizarea- element-cheie a infrastructurii calității			
4.1. Familia de standarde ISO 900	Referat	Susținere referat	Săptămâna 12
4.2. Documentația Sistemului de Management al calității	Prezentare	Susținerea prezentării	Săptămâna 13
4.3. Standarde pentru sisteme de management de mediu, al siguranței alimentelor, al sănătății și securității ocupaționale, etc.	referat	Susținere referat	Săptămâna 14
4.4. Bune practici privind implementarea standardelor	Studiu de caz	Prezentarea studiului	Săptămâna 15

VIII.

Lucrările practice/laborator recomandate

Lucrările practice și de laborator sunt prevăzute pentru formarea competenței active a elevilor, totodată avînd ca scop consolidarea cunoștințelor teoretice, expuse la prelegeri, efectuarea calculelor, rezolvarea situațiilor problemă propuse. Tematica lucrărilor și numărul de ore sunt stabilite în tabelul 3.

Tabelul 3

Nr. d/o	Tematica lucrărilor practice	Nr. de ore
1	Întocmirea pachetului de documente necesar pentru înființarea unui comitet tehnic	2
2	Elaborarea unui standard moldovean	2
3	Efectuarea expertizei tehnice a unui proiect de standard	2
4	Determinarea costului documentelor normative	2
5	Aspekte legislative privind activitatea de standardizare în raport cu conceptul calității	2
Total		10

IX. Sugestii metodologice

Pentru facilitarea procesului de asimilare de către elevi a cunoștințelor faptice și dezvoltarea abilităților în activitățile de predare-învățare în cadrul cursului de **Bazele standardizării** se recomandă aplicarea eficientă a diverselor strategii didactice utilizând metode de explorare și acțiune, raportarea sarcinilor de învățare la situațiile reale, autentice celor din mediu de realizare a atribuțiilor de serviciu.

Ca și recomandare generală pentru realizarea orelor de dobândire a cunoștințelor teoretice și/sau faptice autorii curriculumului propun utilizarea următoarelor metode și tehnici tradiționale și interactive, pe unități de învățare după cum urmează:

- ***Esența și conținutul standardizării:*** problematizarea, demonstrarea, observația, experimentul, modelarea, simularea, Graficul T, Mozaicul, algoritmizarea, metoda ciorchinelui, metoda pălăriilor gânditoare, Nufărul, Explozia stelară, metoda cubului etc.
- ***Standardizarea națională:*** problematizarea, demonstrarea, observația, experimentul, modelarea, simularea, Graficul T, Mozaicul, algoritmizarea, metoda ciorchinelui, metoda pălăriilor gânditoare, Nufărul, Explozia stelară, metoda cubului etc.
- ***Cooperarea în domeniul standardizării:*** problematizarea, demonstrarea, observația, experimentul, modelarea, simularea, Graficul T, Mozaicul, algoritmizarea, metoda ciorchinelui, metoda pălăriilor gânditoare, Nufărul, Explozia stelară, metoda cubului etc.
- ***Standardizarea- element-cheie a infrastructurii calității:*** problematizarea, demonstrarea, observația, experimentul, modelarea, simularea, Graficul T, Mozaicul, algoritmizarea, metoda ciorchinelui, metoda pălăriilor gânditoare, Nufărul, Explozia stelară, metoda cubului etc.

Pentru realizarea lecțiilor practice se propune axarea pe scopuri de formare și autoformare a competențelor specifice disciplinei, dezvoltarea dexterității în utilizarea documentelor normative, Buletinului de Standardizare, Catalogului de documente normative. Se vor aplica preponderent metode și tehnici bazate pe modelare, simulare, instruire programată, etc.

Organizarea procesului didactic centrat pe elev având în vedere adaptarea demersului educațional la particularitățile personale a elevului în actul de formare profesională, se va realiza prin sarcini propuse pentru studiu individual ghidat de profesor: studiu de caz, instruire asistată de calculator, vizite de studiu, etc.

Dirijarea procesului de formare a competențelor specifice unității de curs se va realiza într-un mod dinamic și flexibil, bazat pe feedback. Flexibilitatea procesului de învățământ va determina aspectul procesual al instruirii, incluzând varietatea metodelor și mijloacelor de instruire, integrarea metodelor tradiționale și a celor moderne, individualizarea activității elevilor. Cadrul didactic este în drept să aleagă calea de parcurs oferind elevilor posibilități reale de a fi responsabili de rezultatele învățării.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor specifice unității de curs se va realiza pe baza cerințelor învățământului centrat pe elev. Se vor utiliza diverse forme, tehnici și instrumente de

evaluare care vor determina nivelul de progres al elevului. Pentru sporirea gradului de obiectivitate în procesul de evaluare, pentru probele propuse elevilor, sunt oferite criterii privind nivelul de performanță în dezvoltarea competenței specifice.

Evaluarea curentă/formativă. Importanța majoră constituie componenta formativă și formatoare a procesului de predare-învățare asigurând progresul în formarea competențelor specifice. Instrumentele utilizate în acest scop sunt: observarea comportamentului elevului în realizarea sarcinilor individuale și în grup, deschiderea spre învățare prin cooperare, conversație, completarea fișelor, etc.

Evaluarea formativă se va realiza inclusiv prin susținerea individuală a dărilor de seamă pentru lucrările practice efectuate în baza rezultatelor obținute în procesul de realizare a următoarelor produse:

- Întocmirea pachetului de acte pentru înființarea unui comitet tehnic de standardizare;
- Elaborarea unui proiect de standard pentru un produs, proces sau serviciu;
- Efectuarea expertizei tehnice a unui proiect de standard și întocmirea unui raport de expertiză;
- Determinarea manoperei elaborării unui standard;
- Analiza activității de standardizare în Republica Moldova în raport cu conceptul calității.

Criterii de evaluare a produselor pentru măsurarea competenței profesionale vor include:

- Corespunderea specificațiilor tehnice;
- Productivitatea muncii;
- Respectarea cerințelor Regulilor de standardizare națională;
- Respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- Claritatea și coerența rapoartelor întocmite;
- Corectitudinea interacțiunii cu colegii și superiorii;
- Corectitudinea interacțiunii cu utilizatorii.

Evaluarea sumativă. Periodic, de regulă după încheierea procesului de predare-învățare a unei unități de învățare, se vor organiza evaluări sumative. Autorii curriculumului propun utilizarea testelor docimologice elaborate pe baza matricii de specificare. Se aplică pentru determinarea nivelului de cunoștințe factice pentru fiecare elev, cu scopul de a analiza cât de aproape elevul este fața de finalitățile preconizate. Se realizează o analiză individuală pentru fiecare elev și se recomandă dezvoltarea continuă a competențelor specifice pentru a asigura un progres până la evaluarea finală.

Evaluarea finală. În conformitate cu Planul de învățământ aprobat pentru programul de formare profesională 71570 Metrologie și certificarea conformității, termenul de studii 4 ani, unitatea de curs **Bazele standardizării** acordă elevului 4 credite din totalul creditelor corespunzător programului de formare profesională în baza susținerii cu succes a examenului. Autorii curriculumului recomandă efectuarea examenului oral sau în scris. Subiectele pentru evaluarea

cunoștințelor factice se vor îmbina eficient cu sarcini practice realizate anterior și prezentate sub forma de algoritmizare a etapelor cu explicații de rigoare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de locul de instruire	
Săli de instruire dotate cu:	Proiector Ecran Calculator Catalog on-line al documentelor normative de standardizare Buletine de standardizare

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Suport de curs în domeniul standardizării	http://www.standard.md/public/files/anunt/2015/suport%20de%20curs%20varianta%20finala.pdf
2.	<u>O lume construită pe standarde. Ghid</u>	http://standard.md/public/files/2016/o lume c onstruita pe standarde.pdf varianta finala.pdf
3.	Reguli de standardizare națională RS 1...8:2022	https://standard.md/?page_id=3655
4.	Catalogul documentelor normative	https://shop.standard.md/ro
5.	Buletinul de standardizare	https://standard.md/?page_id=3235
6	Legea nr. 20 din 04.03.2016 <i>cu privire la standardizarea națională</i>	internet
7	Legea Republicii Moldova privind activitatea de reglementare tehnică nr.420-XVI din 22.12.2006.	internet
8	Legea Republicii Moldova privind securitatea generală a produselor nr.422 –XVI din 22.12.2006	internet

9	Legea Republicii Moldova privind protecția consumatorului Nr. 105 din 13.03.2003	internet
10	Hotărârea Guvernului nr.702 din 04.06.2002 privind trecerea la standardizarea voluntară.	internet