



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

"Aprob"
Directorul Centrului de Excelență în
Energetică și Electronică,
Vrînceanu
2017

Curriculumul disciplinar **F.02.O.010 Desen tehnic**

Specialitatea: 71480 Tehnologii și rețele de telecomunicații

Calificarea: Tehnician rețele de telecomunicații

Chișinău 2017

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:

Aliona TOFĂNICĂ, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Adrian ȚMOCALIUC, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprobat de:

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

Director

Vasile VRÎNCEANU

V. Vrînceanu
17 Aprilie 2017



Recenzenți:

1. Ștefan CREȚU, cadru didactic, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
2. Sergiu GAUGAȘ, Vice Director S.R.L. „STARNET”

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>.

Cuprins

<i>I. Preliminarii</i>	4
<i>II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională</i>	4
<i>III. Competențele profesionale specifice modulului</i>	5
<i>IV. Administrarea modulului</i>	5
<i>V. Unitățile de învățare</i>	6
<i>VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare</i>	8
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor</i>	8
VIII Lucrări practice recomandate	9
IX Sugestii metodologice.....	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	11
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	12

I. Preliminarii

Curriculum disciplinar la unitatea de curs **Desen tehnic** este parte componentă a programului de formare profesională în conformitate cu Planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației, număr de înregistrare Nr.SC-11/16 din 05 iulie 2016, specialitatea 71480 Tehnologii și rețele de telecomunicații, termenul de studii 4 ani, pentru calificarea **Tehnician rețele de telecomunicații**.

Unitatea de curs **Desen tehnic** este centrată pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în *Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-14)* corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4, din domeniul de formare profesională *Electronică și automată* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul la unitatea de curs **Desen tehnic** reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la finele studierii unității de curs, exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

Desenul tehnic este unitatea de curs indispensabilă oricărui specialist din domeniul tehnic pentru a-i permite interpretarea corectă, unitară și obiectivă a elementelor privind proiectarea, execuția, controlul și exploatarea oricărui produs tehnic.

Studiul acestei discipline oferă elevilor cunoștințe, abilități și deprinderi referitoare la citirea, reprezentarea și interpretarea desenelor tehnice (schițe, desene de reper, subansambluri, desen de ansamblu), cu referire, în deosebi, la modul de realizare a proiecțiilor, cotarea, hașurarea, specificațiile tehnologice, structura indicatorului și a tabelului de componentă, citirea, reprezentarea și înțelegerea schemelor electrice, cu referire, în deosebi, la identificarea și explicitarea simbolurilor componentelor acestora.

III. Competențele profesionale specifice modulului

CS 1 - Respectarea standardelor care reglementează desenul tehnic, semnificației termenilor și simbolurilor specifice, a normelor de reprezentare și a materialelor folosite la executarea desenelor;

CS 2 - Citirea și interpretarea corectă a desenelor tehnice industriale;

CS 3 - Întocmirea corectă a desenului tehnic industrial (schițe, desene la scară, desene de ansamblu, scheme) conform normelor în vigoare;

CS 4 - Respectarea normelor privind desenul tehnic industrial în realizarea comunicării eficiente de specialitate;

CS 5 - Analiza desenelor din documentația tehnică a dispozitivelor, echipamentelor, instalațiilor și utilajelor industriale.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
II	60	0	30	30	examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Desen geometric	
UC1. Executarea și reguli de prezentare a desenelor.	<ul style="list-style-type: none">-Rechizitele necesare și modalitatea de utilizare a lor-Notiuni generale ale formatului-Standardul formatelor GOST 2.301-68-Formate normale si formate suplimentare-Standarde utilizate în desenul tehnic-Oformarea desenelor tehnice-Chenarul.Trasarea chenarului.-Indicatorul. Trasarea și completarea indicatorului. Aplicații practice.-Scările utilizate in desenul tehnic- Liniile utilizate în desenul tehnic.-Clasificarea liniilor de desen.-Domeniul de utilizare.-Realizarea liniilor de desen .-Caractere de desen.-Dimensiunile nominale standardizate ale caracterelor.-Modalități de scriere.-Realizarea caracterelor de desen.-Definiție.Elementele cotării.-Simbolurile utilizate la cotare .-Regulile generale de cotare a desenelor tehnice .- Cotarea lucrării grafice Nr.1.

Unități de competență	Unități de conținut
2. Desen Tehnic	
<p>UC2. Execuția în sistemul de proiecții ortogonal.</p> <p>UC3. Amplasarea vederelor pe desen.</p> <p>UC4. Reprezentarea asamblărilor prin filet.</p> <p>UC5. Asamblarea pieselor prin bulon.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Noțiuni generale al sistemelor de proiecție . -Epura lui Monge. -Proiecția punctului pe trei plane de proiecție H,V,W -Aplicații practice. -Poziția dreptei față de trei plane de proiecție H,V,W. -Poziția planului față de trei plane de proiecție H,V,W. -Reguli principale de executare a reprezentanților . -Vederi fundamentale . -Proiecții axonometrice in izometrie . -Proiecția modelului Nr.1 -Secțiuni cu vederi . -secțiuni in trepte -executarea secțiunilor in trepte . - proiecția modelul Nr.3 cu înlaturarea 1/4 -secțiuni compuse. -secțiun în trepte. -executarea secțiunilor în trepte . - aplicații practice. -reprezentarea filetului exterior si interior -notarea filetului - reprezentarea îmbinării prin bulon -aplicații practice.
3. Desen de specialitate	
<p>UC6. Reprezentarea simbolurilor convenționale.</p> <p>UC7. Reprezentarea schemelor electrice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -reprezentarea și notarea semnelor convenționale specifice specialității. -reguli generale de prezentare -aplicații practice. - realizarea schemei electrice de principiu conform standardelor . -reguli generale de reprezentare . -aplicații practice . -realizarea schemei electrice de principiu conform standardelor . -realizarea schemei electrice de principiu conform standardelor -reguli generale de reprezentare. -aplicații practice . -reguli generale de reprezentare. -aplicații practice .

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore		
		Total	Contact direct Lucrări practice	Lucrul individual Lucrări practice
1.	Desen geometric	16	8	8
2.	Desen tehnic	18	10	8
3.	Desen de specialitate	26	12	14
	Total	60	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Desen geometric			
1.1. Linii de desen	Lucrare grafică	Prezentare în formatul A3	Săptămâna 1
1.2. Caractere de desen	Lucrare grafică	Prezentare în formatul A3	Săptămâna 3
2. Desen tehnic			
2.1. Proiecția modelului nr.1	Lucrare grafică	Prezentare în formatul A3	Săptămâna 5
2.2. Îmbinare prin bulon.	Lucrare grafică	Prezentare în formatul A3	Săptămâna 8
3. Desen de specialitate			
3.1. Schema electrică funcțională.	Lucrare grafică	Prezentare în formatul A4	Săptămâna 11
3.2. Schema electrică de structură.	Lucrare grafică	Prezentare în formatul A3	Săptămâna 13
3.3. Schema electrică de principiu. Nomenclatorul de componentă.	Lucrare grafică	Prezentare în formatul A3	Săptămâna 15

VIII Lucrări practice recomandate

1. Foaie de titlu.
2. Metode de cotare a desenelor tehnice.
3. Proiecția drepte și a planului pe trei plane de proiecție H, V, W .
4. Dispunerea vederilor după metoda europeană și americană
5. Vederi locale și suplimentare.
6. Notarea grafică a materialelor.
7. Îmbinări ale pieselor.
8. Reprezentarea secțiunilor simple.
9. Reprezentarea secțiunilor compuse.
10. Executarea îmbinărilor prin filet.
11. Executarea simbolurilor electrotehnice.
12. Executarea schemelor electrice.

IX Sugestii metodologice

Conținuturile unității de curs Desen tehnic, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Parcurgerea cunoștințelor se face în ordinea redată în coloana *Unități de conținut*. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit. Modulul Desen tehnic are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;

- Îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui;
- activități practice, studiu de caz, realizare lucrări grafice.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea este implicită demersului pedagogic curent și urmărește măsura în care au fost formate deprinderile. Evaluarea permite atât profesorului cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a deprinderilor și cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să realizeze un feed-back eficient în vederea reglării procesului de predare-învățare. Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată 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 conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată;
- investigația;
- autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune/modifică programul propriu de învățare;
- metoda exercițiilor practice.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație;
- fișe cu întrebări tip grilă, întrebări cu alegere multiplă, întrebări de completare;
- fișe de autoevaluare;
- lucrări grafice - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei parcurse, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea realizării reprezentărilor grafice (corespunderea cerințelor standardelor în vigoare);
- portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, se sugerează a fi utilizat în evaluarea finală;
- examen ca formă de evaluare finală.

În calitate de produse pentru măsurarea competenței se vor volosi, după caz:

- Întocmirea documentației tehnice conform sistemului unic de documente constructive;
- Citirea și interpretarea desenelor de execuție a instalațiilor electrotehnice;
- Reprezentarea grafică a elementelor constructive în domeniul electrotehnic;
- Reprezentarea simbolurilor electrotehnice pe panourile de lucru;
- Schițarea schemelor electrice pentru montarea, exploatarea și deservirea utilajului electrotehnic;
- Schițarea rutei tehnologice pentru deservirea instalațiilor electrice.

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

- Corespunderea specificațiilor tehnice;
- Respectarea cerințelor ergonomice;
- Respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- Claritatea și coerența documentației tehnice întocmite;
- Corectitudinea interacțiunii cu actorii implicați (clienții, furnizorii, colegii și superiorii).

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Orele la unitatea de curs Desen tehnic se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ, amenajate și dotate cu echipament corespunzător.

Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului:

- Instrumente și materiale specifice desenului tehnic: planșetă, riglă gradată, șubler, echere, teu, șabloane, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- Seturi de corpuri geometrice, piese, scheme electronice;
- Videoproiector, calculator, soft-uri educaționale.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1	Husein Gh., Tudose M., Desen tehnic, Chișinău: Editura “Știința”, 1993	Biblioteca instituției	400
2	Pleșcan Tudor, Grafica inginerescă. Manual pentru instituțiile de învățământ superior - Chișinău: Editura “Tehnică”, 1995.	Biblioteca instituției	1
3	Общие правила выполнения чертежей – М. Издательство стандартов 1991.	Biblioteca cabinetului	20
4	M. Mănescu, s.a., Desen tehnic industrial, Editura economică, 1995	Biblioteca cabinetului	2
5	P. Precupețu, C. Dale, Desen tehnic industrial, Editura Tehnică, București 1990	Biblioteca cabinetului	2
6	Александров К.К., Кузмина Е.Г., Электротехнические чертежи и схемы. М.: Энергоатомиздат, 1990	Biblioteca instituției	10
7	www.scribd.com www.scribub.com www.facultdeonline.ro www.cadredidactice.ro www.documents.tips	Internet	