



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

Aprob
directorul Centrului de Excelență
în Energetică și Electronică



Mariana BARLADEAN

"22" noiembrie 2023

**Curriculumul modular
F.03.O.012 Desen tehnic**

**Specialitatea: 71430 Comunicații poștale
Calificarea: 352223 Tehnician transporturi, poștă și telecomunicații**

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. **Ștefan CREȚU**, cadru didactic, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău
2. **Aliona TOFĂNICĂ**, cadru didactic, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din Chișinău

Aprobat de:

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

Director adjunct pentru instruire

 Virgil BANTAȘ

" 22 " noiembrie 2023

Recenzenți:

Svetlana TOMA, Șef Direcție Operațiuni Poștale, ÎS. Poșta Moldovei

Ion RANGU, director Centrul Național de Tranzit

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic
<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>4</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>8</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor.....</i>	<i>8</i>
<i>VIII. Lucrările practice recomandate</i>	<i>9</i>
<i>IX. Sugestii metodologice</i>	<i>9</i>
<i>X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....</i>	<i>10</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii</i>	<i>10</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....</i>	<i>11</i>

I. Preliminarii

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 SC 38/22 din 26 iulie 2022, specialitatea **71430 Comunicații poștale**, termenul de studii 4 ani, pentru calificarea **Tehnician transporturi, poștă și telecomunicații**.

Unitatea de curs **Desen tehnic** este centrată pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare pentru formarea profesională a specialiștilor tehnicieni și angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în *Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-14)* corespunzătoare calificărilor profesionale de nivelul 4. Parcurgerea disciplinei nu este condiționată și nu condiționează nici un alt modul din planul de învățământ.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

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

Desenul tehnic este disciplina 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, vederi, secțiuni), cu referire, în deosebi, la modul de realizare a proiecțiilor, cotarea, hașurarea, specificațiile tehnologice, structura indicatorului și a tabelului de componență, divizarea și racordarea cercului, reprezentarea și înțelegerea vederilor și a secțiunilor, reprezentarea grafică a mărcilor poștale.

III. Competențele profesionale specifice modului

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, scheme) conform normelor în vigoare;

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

CS 5 - Analizarea desenelor, schițelor, schemelor din domeniul tehnologiilor informaționale și comunicaționale (TIC).

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
III	60	10	20	30	Examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Desen geometric		
UC1. Aplicarea elementelor de standardizare în desenul tehnic.	- Norme generale. - Obiectul și scopul desenului tehnic. - Materiale și instrumente pentru desenul tehnic. - Formatele desenelor tehnice. - Scări numerice. - Chenarul folosit în desenul tehnic. - Indicatoarele folosite în desenul tehnic.	A1. Exemplificarea formatelor desenelor tehnice. A2. Clasificarea scărilor numerice. A3. Executarea chenarului. A4. Executarea indicatorului.
UC2. Executarea liniilor și a caracterelor specifice desenului tehnic.	- Clasificarea liniilor. - Domeniul de utilizare a liniilor. - Dimensiunile nominale standardizate ale caracterelor de desen tehnic. - Modalități de scriere în desenul tehnic.	A5. Executarea tipurilor de linii utilizate în desenul tehnic. A6. Explicarea modului, dimensiunilor și tipurilor de scriere utilizate în desenul tehnic. A7. Executarea scrierii standardizate.
UC3. Executarea grafică a cotării în desenul tehnic.	- Elementele cotării. - Simbolurile utilizate la cotare. - Regulile generale de cotare a desenelor tehnice.	A8. Precizarea și respectarea regulilor generale de cotare. A9. Interpretarea simbolurilor utilizate la cotare.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		A10. Precizarea principiilor și metodelor de cotare. A11. Aplicarea regulilor de reprezentare și cotare a formelor constructive simple.
UC4. Realizarea construcțiilor geometrice.	- Împărțirea cercurilor în părți egale. - Împărțirea unui segment de dreaptă într-un număr de părți egale. - Trasarea curbelor plane. - Racordarea a două drepte. - Racordarea unui cerc cu o dreaptă. - Racordarea a două cercuri.	A12. Utilizarea metodelor de împărțire a segmentului de dreaptă și cercurilor în mai multe părți egale. A12. Utilizarea metodelor de trasare a curbelor plane uzuale. A13. Realizarea racordului a două drepte, a unei drepte și a unui cerc și a două cercuri.
2. Geometria descriptivă		
UC5. Implementarea sistemelor de proiecție.	- Noțiuni generale de sisteme de proiecție. - Proiecții ortogonale și axonometrice. - Proiecții axonometrice izometrice, dimetrice și trimetrice.	A14. Evidențierea elementelor și succesiunea realizării unei proiecții. A15. Interpretarea proiecțiilor ortogonale și axonometrice. A16. Diferențierea proiecțiilor axonometrice, izometrice, dimetrice și trimetrice.
UC6. Proiecția punctului, drepte și a planului.	- Poziția punctului față de trei plane de proiecție H, V, W. - Poziția drepte față de trei plane de proiecție H, V, W. - Poziția planului față de trei plane de proiecție H, V, W.	A17. Realizarea epurei punctului, drepte și planului în baza coordonatelor date. A18. Deducerea proiecției a treia a punctului, drepte și a planului după două cunoscute.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
UC7. Proiecția figurilor și a corpurilor geometrice simple.	- Clasificarea corpurilor geometrice. - Reprezentarea figurilor geometrice. - Reprezentarea corpurilor geometrice. - Proiecțiile corpurilor geometrice.	A19. Executarea corpurilor geometrice simple în proiecție ortogonală și axonometrică. A20. Deducerea proiecției punctului situat pe suprafața unui corp geometric.
3. Desen industrial și de specialitate		
UC8. Executarea reprezentărilor și vederilor.	- Metode de proiectare ortogonală. - Reguli de executare a vederilor. - Vederi fundamentale. - Proiecții axonometrice în izometrie.	A21. Reprezentarea în proiecții ortogonale. A22. Notarea vederilor. A23. Executarea vederilor locale și parțiale. A24. Realizarea proiecției unui corp.
UC9. Adaptarea regulilor de reprezentare pe tipuri de secțiuni.	- Reguli generale de reprezentare a secțiunilor. - Secțiuni cu vederi. - Secțiuni simple. - Secțiuni propriu-zise.	A25. Reprezentarea secțiunilor conform standardelor. A26. Realizarea de reprezentări ale pieselor în secțiune. A27. Executarea secțiunilor cu vederi a pieselor de mașini. A28. Interpretarea reprezentărilor pieselor în secțiuni.
UC10. Citirea și reprezentarea grafică a planului de construcții.	- Desen de construcții. - Reprezentarea convențională în desenul de construcții. - Elementele constructive ale unei clădiri - Reprezentarea planului.	A29. Reprezentarea grafică a planului unei clădiri.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Teorie	Lucrări practice	Lucrări practice
1.	Desen geometric	22	4	8	10
2.	Geometria descriptivă	14	2	4	8
3.	Desen industrial și de specialitate.	24	4	8	12
	Total	60	10	20	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. Caractere de desen.	1.1. Lucrare grafică	Prezentare în formatul A4.	Săptămâna 3
1.2. Metode de cotare a desenelor tehnice.	1.2. Referat.	Prezentare	Săptămâna 4
1.3. Racordări	1.3. Lucrare grafică	Prezentare în formatul A3.	Săptămâna 5-6
2. Geometria descriptivă			
2.1. Intersecția dreptei cu un plan de poziție generală.	2.1. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A4.	Săptămâna 7-8
2.2. Deducerea proiecției punctului situat pe suprafața piramidei hexagonale.	2.2. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A3.	Săptămâna 9-10
3. Desen industrial și de specialitate			
3.1. Dispunerea vederilor după metoda europeană și americană.	3.1. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A3.	Săptămâna 11
3.2. Vederi locale și suplimentare.	3.2. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A3.	Săptămâna 12
3.3. Determinarea celei de a treia proiecție având două date.	3.3. Lucrare grafică.	Prezentare în formatul A3.	Săptămâna 13
3.4. Proiecția modelului cu secțiuni simple.	3.4. Lucrare grafică	Prezentare în format A3.	Săptămâna 14

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
3.5.Reprezentarea grafică a planului unei cladiri.	3.5.Lucrare grafică	Prezentare în format A3.	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Linii de desen.
2. Caractere de desen.
3. Divizarea cercului.
4. Racordări.
5. Proiecția punctului, drepte și a planului.
6. Proiecția corpurilor geometrice.
7. Reprezentări și vederi.
8. Realizarea proiecției unui corp.
9. Reprezentarea secțiunilor simple.
10. Reprezentarea grafică a timbrelor francare.

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului 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 atitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, 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 modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psio-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);
- activități practice, studiu de caz, realizarea lucrărilor 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. Specificul evaluării în desenul tehnic este cu caracter aplicativ bazat pe construirea imaginărilor a produselor industriale. 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 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.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Orele la disciplina Desen tehnic se recomandă a se desfășura în cabinete specifice 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, echer, șabloane, compasuri, florare, creioane, radieră, hârtie de desen;
- Seturi de corpuri geometrice, mostre de piese, modele de accesorii specifice specialității;
- 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	100
2.	Pleşcan Tudor, Grafica inginerescă. Manual pentru instituțiile de învățământ superior - Chișinău: Editura "Tehnică", 1995.	Biblioteca instituției	2
3.	Общие правила выполнения чертежей – М. Издательство стандартов 1991.	Biblioteca instituției	20
4.	Gh. Hussein, Desen tehnic de specialitate, E.D.P., București 1996	Biblioteca instituției	2
5.	Gh. Hussein, Aplicații și probleme de desen tehnic, E.D.P., București 1981	Biblioteca instituției	2
6.	M. Mănescu, s.a., Desen tehnic industrial, Editura economică, 1995	Biblioteca instituției	2
7.	P. Precupețul, C. Dale, Desen tehnic industrial, Editura Tehnică, București 1990	Biblioteca instituției	2
8.	Александров К.К., Кузмина Е.Г., Электротехнические чертежи и схемы. М.: Энергоатомиздат, 1990	Biblioteca instituției	30