



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Colegiul Tehnologic din Chișinău



"Aprob"

Directorul Colegiului Tehnologic din Chișinău

Donici Vladimir

Curriculumul disciplinar

F.02.O.013 Desen tehnic

Specialitatea: 72320 Modelarea, proiectarea și tehnologia confecțiilor din tricot

Calificarea: 311931 Tehnician tehnolog în industria tricotajelor

Chișinău 2021

Autori:

1. Cojuhari Maia, grad didactic întâi, profesor discipline tehnice, Colegiul Tehnologic din Chișinău
2. Arlet-Vovc Aliona, grad didactic doi, Colegiul de Industrie Ușoară din Bălți
3. Neghină Diana, grad didactic doi, Colegiul de Industrie Ușoară din Bălți
4. Osoianu Ala, grad didactic superior, Centru de Exelență în Industria Ușoară
5. Grăjdianu Mariana, grad didactic doi, Colegiul de Industrie Ușoară din Bălți
6. Guțan Natalia, grad didactic doi, Colegiul de Industrie Ușoară din Bălți

Aprobat:

La ședința Consiliului Profesorat al Colegiului Tehnologic din Chișinău

" 26 decembrie 2020
Director Donici Vladimir



Recenzenți:

1. Calîm- Nichiforov Lilia, grad didactic superior, profesor discipline tehnice, Colegiul Tehnologic din Chișinău
2. Manole Maria, grad didactic întâi, profesor discipline tehnice, Colegiul Tehnologic din Chișinău

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins

I.	Preliminarii	4
II.	Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională	4
III.	Competențele profesionale specifice disciplinei	5
IV.	Administrarea disciplinei	5
V.	Unitățile de învățare	5
VI.	Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	7
VII.	Studiu individual ghidat de profesor	7
VIII.	Lucrările practice recomandate	8
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

Desenul tehnic este o disciplină fundamentală specifică pentru toate domeniile de formare tehnice, care asigură temei pentru realizarea, analiza, citirea desenelor aplicate în inginerie.

Astfel reperele teoretice ale disciplinei se axează pe cunoașterea și aplicarea standardelor internaționale, regionale și de ramură, acceptate la nivel mondial și menite să reglementeze modul de transmitere, pe cale grafică, a informației ingineresti în vederea exploatării, reparării și întreținerii utilajelor și instalațiilor, inclusiv a produselor specifice industriei ușoare.

Scopul prioritar al disciplinei „Desen tehnic” constituie formarea la elevi a gândirii tehnice, viziunii spațiale și capacității de a valorifica conținutul teoretic tehnic cu ajutorul desenelor grafice.

Studierea disciplinei se bazează pe cunoașterea materiei studiate în cadrul disciplinelor: matematica, educația tehnologică, educația plastică, informatica și alte discipline din cursul gimnazial. Elevul va fi capabil de a utiliza corect instrumentele și materialele de desen (rigla, raportor, echer, compas, creion), precum și de a analiza și reprezenta grafic, la nivel inițial, figuri și corpuri geometrice simple.

Unitatea de curs „Desen tehnic” se atribuie la componenta fundamentală a planului de învățământ, care se studiază în colegiu în primul an de studii, semestrul II, la specialitatea „Modelarea, proiectarea și tehnologia confecțiilor din tricot”, domeniul de formare profesională – Textile (îmbrăcăminte, încălțăminte și articole din piele). Conform planului de învățământ pentru disciplina dată sunt alocate 60 de ore, acumulându-se 2 credite și se finalizează cu examen.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Studierea disciplinei „Desen tehnic” de către elevi urmărește formarea capacității de analiză a nivelului de competențe dobândite prin învățare, în scopul orientării ulterioare spre o anumită carieră profesională și dezvoltarea capacității de comunicare, folosind un limbaj specializat specific activităților din domeniul textilelor.

Desenul tehnic este un limbaj grafic universal, utilizat în domeniul tehnic pentru a realiza comunicarea între proiectanții, producătorii și beneficiarii produselor din acest domeniu. Elevul v-a înțelege simbolurile grafice, v-a putea să le citească și să le scrie, învățând să reprezinte puncte, linii, planuri și obiecte solide în diferite proiecții, caractere, v-a înțelege cotarea desenelor, v-a continua să lucreze cu instrumente pentru desen tehnic.

Ca urmare a faptului că regulile de reprezentare în Desenul tehnic dețin un caracter universal, desenul tehnic a devenit limbaj tehnic internațional. Astfel, indiferent de orientarea profesională a elevului, noțiunile din „Desen tehnic” sunt absolut indispensabile formării tuturor muncitorilor calificați/ tehnicienilor din domeniile ingineresti.

Felul cum se prezintă desenul tehnic al unui obiect depinde de scopul și destinația desenului, cât și de criteriile de evaluare a acestuia. Criteriile după care se apreciază calitatea reprezentărilor grafice nu se bazează pe frumusețea formală a desenului, ci pe calitățile care determină lizibilitatea acestuia. Activitatea de producție, de obicei, se axează pe perceperea unui desen, stimulează astfel corectitudinea acestora, are un impact semnificativ asupra calității producției și respectiv, asupra profilului întreprinderilor. Deci, pentru realizarea unui astfel de desen, este necesar să se evidențieze:

- Temeiul noțiunilor teoretice și însemnătatea aplicării lor în practică;
- legătura dintre percepția vizuală și imaginea/ forma obiectului;
- Precizia, acuratețea în scopul realizării produsului proiectat.

Astfel, la finele cursului elevii vor deține următoarele abilități:

- Structura perceptivă – controlul și spiritul selectiv al structurilor naturale;

- Vizualizare spațială – posibilitatea de a mânui mental imagini vizuale în două sau trei dimensiuni;
- Originalitatea – vizează creativitatea, capacitatea, căutările elevului de a mânui într-un mod inventiv elementele vizuale;
- Orientarea spațială – abilitatea de a menține orientarea în raport cu obiectele din spațiu dintr-un punct de vedere;

Deci, desenul tehnic contribuie la educarea elevilor, la dezvoltarea imaginației, a creativității, a preciziei în execuție, a scrupulozității și a muncii organizate.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Conform Standardului de Calificare pentru calificarea „Tehnician tehnolog în industria tricotajelor”, domeniul de formare profesională: Textile (îmbrăcăminte, încălțăminte și articole din piele, Nivel 4 CNCRM, aprobat de Consiliul Național pentru Calificări nr.2 din 07.07.2020, competența profesională generală ce va fi dezvoltată în cadrul acestei unități de curs este:

CP 2. Organizarea procesului de producere a diverselor tipuri de tricoturi,

i-ar transpunerea competenței profesionale în rezultate ale învățării conține:

K4. Datele inițiale necesare pentru realizarea construcțiilor la diverse sortimente de tricotaje.

Astfel, competențele profesionale specifice unității de curs ce derivă din conținutul Standardului de Calificare sunt:

CS1. Aplicarea normativelor și standardelor în vigoare internaționale, regionale și ramurale specifice domeniului.

CS2. Realizarea desenelor tehnice și de specialitate cu respectarea standardelor în vigoare.

CS3. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din disciplinele tehnice cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.

IV. Administrarea disciplinei

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. Generalități din desenul tehnic	
UC1. Descrierea cerințelor standardelor generale aplicate în desenul tehnic	1.1 Noțiuni fundamentale din desenul tehnic Scopul studierii disciplinei. Standardizarea în desenul tehnic. Reglementările internaționale, regionale și ramurale privind desenul tehnic.

Unități de competență	Unități de conținut
	Instrumentele și materialele necesare pentru elaborarea desenelor tehnice. Formatele nominalizate. Elementele grafice ale formatului de desen. Indicatorii desenelor tehnice. Scări de reprezentare în desenul tehnic.
UC2. Aplicarea standardelor în scopul realizării reprezentărilor grafice	1.2 Liniile utilizate în desenul tehnic Tipuri de linii. Utilizarea liniilor în desenele tehnice de specialitate. 1.3 Scrierea standardizată în desenul tehnic Tipurile de scriere. Caracterele, forma și dimensiunile lor. Semnele de punctuație și alte semne convenționale. 1.4 Cotarea în desenul tehnic Elementele cotării. Cerințele tehnice privind dispunerea și repartizarea cotelor pe desenul tehnic. Înscrisura cotelor pe desen. 1.4 Hașurarea în desenul tehnic Reglementări privind hașurarea în desenul tehnic.
2. Elemente din geometria descriptivă	
UC3. Aplicarea elementelor din geometria descriptivă în desenul tehnic	2.1 Împărțirea segmentelor, unghiurilor, cercurilor Împărțirea segmentului în „n” părți egale. Împărțirea unghiului în „n” părți egale. Împărțirea cercurilor în „n” părți egale. 2.2 Racordări Tipuri de racordări. Regulile și metodele de construcție a racordărilor. 2.3 Linii curbe Tipuri de linii curbe. Construcția spiralei lui Arhimede/ elipsei/ evolventei/ cicloidei.
3. Reprezentarea obiectelor în desenul tehnic	
UC4. Proiectarea corpurilor geometrice în spațiul tridimensional	3.1 Reprezentarea axonometrică Tipuri de axonometrie utilizate în desenul tehnic. Reprezentarea izometrică/ dimetrică în desenul tehnic.
UC5. Reprezentarea obiectelor în proiecții ortogonale	3.2 Reprezentarea în proiecții ortogonale. Regulile privind executarea reprezentărilor ortogonale. Vederile corpurilor geometrice de bază: prisme, piramide, cilindri, conuri, sfere. Transferarea punctelor de pe o vedere pe alta. Desfășurata corpului geometric. 3.3 Reprezentarea pieselor în vederi și secțiuni Consecutivitatea reprezentării vederilor pieselor simple. Reprezentarea celei de a treia vedere după două date.

Unități de competență	Unități de conținut
	Reprezentarea în secțiuni.
UC6. Aplicarea/ realizarea schițelor în desenul industrial	3.4 Schiță după model. Generalități despre schițe. Faze pregătitoare a executării schiței. Etapile de executare a schiței.
4. Desen industrial	
UC7. Reprezentarea grafică a elementelor de produse vestimentare	4.2 Reprezentarea elementelor confecțiilor textile. Desenul tehnic al produsului vestimentar. Reprezentarea în secțiune a metodelor de prelucrare a unui produs vestimentar.
UC8. Perfectarea documentației tehnice	4.3 Documentația tehnică Noțiuni generale despre documentația tehnică. Regulile elaborării documentației tehnice.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Unități de învățare	Numărul de ore			
	Total	Contact direct		Lucrul individual
		Prelegeri	Practică / seminar	
1. Generalități din desenul tehnic	12	-	8	4
2. Elemente din geometria descriptivă	12	-	6	6
3. Reprezentarea obiectelor în desenul tehnic	24	-	10	14
4. Desen industrial	12	-	6	6
Total	60	-	30	30

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiu individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Generalități din desenul tehnic			
1.1 Instrumente de desen, materiale și rechizite necesare pentru executarea desenelor tehnice	1.1.1 Referat 1.1.2 Prezentare	Comunicare Prezentare	Săptămâna 2

Materii pentru studiu individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
2. Elemente din geometria descriptivă			
2.1 Construcția liniilor curbe	2.1.1 Lucrare grafică	Prezentarea lucrării grafice	Săptămâna 4
3. Reprezentarea obiectelor în desenul tehnic			
3.1 Desfășurata corpului geometric	3.1.1 Lucrare grafică	Prezentarea lucrării grafice	Săptămâna 6
3.2 Executarea formei volumetrice	3.2.1 Lucrare practică	Demonstrare de lucru	Săptămâna 8
3.3 Executarea schiței unui model de produs	3.3.1 Lucrare grafică	Prezentarea lucrării grafice	Săptămâna 10
4. Desen industrial			
4.1.Reprezentarea reperelor unui produs vestimentar	4.1.1. Lucrare grafică	Demonstrare de lucru	Săptămâna 13
4.2. Întocmirea documentației tehnice	4.2.1 Portofoliu	Prezentare de portofoliu	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr. crt.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice / de laborator	Ore
1	Generalități din desenul tehnic	1. Liniile și Indicatorii desenului tehnic.	4
		2. Scrierea standardizată a caracterelor	2
		3. Reprezentarea cotei în desen tehnic.	2
2	Elemente din geometria descriptivă	4. Construcția poligoanelor.	2
		5. Construcția racordărilor simple.	4
3	Reprezentarea obiectelor în desenul tehnic	6. Reprezentarea izometrică a corpurilor simple.	4
		7. Proiecțiile corpurilor geometrice cu transferarea punctelor de pe o vedere pe alta.	4
		8. Reprezentarea vederilor de bază.	2
4	Desen industrial	9. Schița / Desenul tehnic al produsului vestimentar.	2
		10. Reprezentarea grafică a metodelor de prelucrare pentru un produs vestimentar.	4
	Total		30

IX. Sugestii metodologice

Studierea disciplinei „Desen tehnic” urmărește formarea unor atitudini de specialitate: acuratețea, precizia, capacitatea de analiză a nivelului de performanță, obținute în procesul didactic prin evaluarea criterială a calității lucrărilor realizate de către elev în scopul

orientării ulterioare spre o anumită carieră profesională și dezvoltarea capacității de comunicare, folosind un limbaj specializat, specific activităților din domeniul tehnic.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite. Conținuturile disciplinei sunt proiectate pentru a fi parcurse în două ore pe săptămână.

Pentru atingerea competențelor, activitățile de predare - învățare - evaluare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere pe activitățile de învățare cu accent sporit pe caracterul aplicativ al activităților practice.

Pentru atingerea de către elevi a competențelor proiectate pe parcursul activităților se recomandă să se utilizeze cu precădere metodele bazate pe acțiune, cum ar fi realizarea lucrărilor practice/ grafice, citirea și interpretarea desenelor tehnice, a metodelor didactice explorative (observarea directă, observarea independentă), a metodelor expositive (explicația, descrierea, exemplificarea).

Parcurgerea conținuturilor planificate este obligatorie, ordinea în care acestea urmează a fi predate, de regulă, este una recomandată, dar se propune abordarea flexibilă, centrată pe elev și diferențiată în funcție de particularitățile individuale ale formabililor.

În elaborarea strategiei didactice, profesorul urmează să se asigure de respectarea următoarelor principii ale educației:

- elevii învață cel mai bine atunci, când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor;
- elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- elevii au stiluri proprii de învățare ;
- ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- elevii contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare;
- elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare-învățare va avea un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic urmează să aibă în vedere:

*diferențierea sarcinilor și a timpului alocat, prin:

- gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
- fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;

*diferențierea cunoștințelor elevilor, prin:

- abordarea tuturor tipurilor de învățare;
- formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
- utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu:

*diferențierea răspunsului, prin:

- utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și impune obiective.

Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor criterii de evaluare explicite, corespunzătoare competențelor specifice vizate, iar ca metode de evaluare se recomandă :

- observarea sistematică a comportamentului elevilor, care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată.
- Investigația;
- autoevaluarea;
- metoda lucrărilor practice.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de lucru;

- fișe de autoevaluare;
- portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice:

- fișe de lucru, modele, seturi de piese, instrumente pentru măsurarea lungimilor și a unghiurilor, mape cu desene;
- suport video corespunzător;
- soft educațional specific.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea – reprezintă actul didactic complex, integrat întregului proces de învățământ, care urmărește măsurarea cantității cunoștințelor dobândite, ca și valoarea, nivelul, performanțele și eficiența acestora la un moment dat, oferind soluții de perfecționare a actului didactic.

Evaluarea competențelor specifice disciplinei se realizează la finele semestrului. Forma de evaluare – examenul, care poate fi desfășurat în scris și poate include atât conținuturi teoretice, cât și evaluarea abilităților practice, axate pe realizarea desenelor tehnice.

Competențele profesionale dobândite în cadrul disciplinei „Desen tehnic” vor fi evaluate în baza produselor elaborate de către elevi conform criteriilor indicate în tabel:

Produse pentru elaborare	Criterii de evaluare a produselor
Lucrare grafică	• Alegerea corectă formatului pentru desen. • Centrarea desenului pe format. • Relevanța elementelor grafice utilizate. • Corespunderea reprezentării grafice cu standardele desenului tehnic. • Corespunderea sarcinilor tehnice. • Corectitudinea de realizare. • Acuratețea lucrării grafice. • Modul de prezentare și argumentare. • Respectarea termenilor de elaborare.
Referat	• Corespunderea referatului temei. • Profunzimea și completitudinea dezvoltării temei. • Adecvarea la conținutul surselor primare. • Coerența și logica expunerii. • Utilizarea dovezilor din sursele consultate. • Gradul de originalitate și de noutate. • Nivelul de erudiție. • Modul de structurare a lucrării. • Justificarea ipotezei legate de tema referatului. • Analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare. • Corespunderea modului de redactare cu cerințele ghidului instituției.

Produse pentru elaborare	Criterii de evaluare a produselor
Prezentare	• Redarea esenței subiectului în cauză. • Relevanța elementelor grafice și imaginilor utilizate. • Modul de amplasare elementelor grafice și imaginilor în corespundere cu conținutul teoretic. • Creativitatea și originalitatea. • Corectitudinea reprezentării legăturilor (relațiilor) dintre elementele grafice și imagini și conținutul teoretic. • Corectitudinea redării caracteristicilor relevante ale elementelor grafice și imaginilor.
Portofoliu	• Completitudinea setului de lucrări. • Sistematizarea lucrărilor conform succesiunii de elaborare. • Corectitudinea întocmirii tabelului documentației tehnice. • Respectarea standardelor de scriere. • Respectarea termenilor de prezentare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Sălile unde se petrec lecțiile practice de Desen tehnic urmează să corespundă Regulilor și normativelor sanitaro-epidemiologice de stat „Igienă instituțiilor de învățământ secundar profesional” (Hotărârea Ministerului Sănătății și Protecției Sociale nr. 23 din 29.12.2005).

Astfel, suprafața cabinetului de desen tehnic va fi – în dependență de numărul de elevi – 2,4 m² pentru 1 elev. Cabinetul urmează să dispună, atât de iluminare naturală directă, laterală, cât și de iluminare artificială, corespunzătoare cerințelor normativului în construcție II-4-79 „Iluminatul natural și artificial. Norme de proiectare”. În ce privește amenajarea încăperilor, cabinetul de „Desen tehnic”, se va dota cu mese de lucru și scaune în strictă dependență de valoarea taliei elevilor, astfel ca mobilierul să asigure o ținută corectă elevilor.

În scopul realizării procesului de formare și dezvoltare a competențelor profesionale, cabinetul de desen tehnic urmează să fie dotat cu:

- Tablă și set de instrumente pentru ea.
- Set de instrumente, rechizite și materiale pentru fiecare elev.
- Material didactic ilustrativ (planșe, fișe de lucru, machete, mostre de lucrări grafice).
- Modele demonstrative de corpuri geometrice.
- Modele de piese pentru realizarea schițelor.
- Indicații metodice pentru realizarea lucrărilor practice.
- Mijloace tehnice TIC.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi	Numărul de exemplare disponibile
----------	--------------------	------------------------	----------------------------------

		consultată/ accesată/ procurată resursa	Colegiul Tehnologic din Chișinău	Colegiul Industriei Ușoare din Bălți
1	Pleșcan T., „Grafica inginerască”, Chișinău, „Editura tehnică”, 1996	Biblioteca CTC, Cabinet/internet	10	1
2	Ceapă M., „Geometria discriptivă”, Chișinău, 1991	Biblioteca CTC internet	1	1
3	Florea V., Tonciu E., „Desen tehnic de instalații”, Buzcurești, Editura didactică și pedagogice	Biblioteca CTC internet	1	1
4	Vasilescu E., Desen tehnic industrial, București, 1994	Biblioteca CTC internet	1	1
5	Дружинин Н.С. , «Черчение», Москва «Машиностроение», 1982	Biblioteca CTC internet	34	1
6	MACARIE F., OLARU I. „Desen tehnic”, Bacău 2007	Cabinet CIU internet	1	1
7	Husein Gh., Tudose M. „Desen tehnic”, Chișinău „Știința”, 1995	Biblioteca CIU internet	8	1
8	Боголюбов С.К. «Сборник задач по черчению», Москва «Машиностроение», 1989	Biblioteca CIU internet	3	1
9	Боголюбов С.К. «Черчение», Москва «Машиностроение», 1989	Biblioteca CIU internet	4	1
10	https://www.slideshare.net/AdrianIonescu5/carte-desen-tehnic-geometrie-descriptiva	internet		
11	http://www.ionelo.go.ro/downloads/Desen_Tehnic.pdf	internet		
12	http://ccimn.ulbsibiu.ro/aist.pdf	internet		