



**Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova**

**Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova**

**Instituția Publică „Colegiul Agroindustrial din Rîșcani”**

**”Aprob”**

Directorul Instituției Publice  
„Colegiul Agroindustrial din Rîșcani”

Volentir Anatolie



**Curriculumul disciplinar**

**F.01.O.010 Grafica inginerească**

Specialitatea 71110 Tehnologia produselor cosmetice și medicinale

Calificarea 311122 Tehnician tehnolog

**2018**

Curriculumul a fost elaborat cu suportul Proiectului *Europe Aid/133700/C/SER/MD/12*

"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională

în Republica Moldova",

implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Autor:**

Țurcanu Tamara, grad didactic întâi, Instituția Publică „Colegiul Agroindustrial din Rîșcani”

**Aprobat:**

Consiliul metodic - științific al Instituției Publice „Colegiul Agroindustrial din Rîșcani”



**Recenzenți:**

Romanciuc Anatolie, grad didactic întâi, Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

**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	11
XI	Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	12
XII	Resursele didactice recomandate elevilor	13

## I. Prezentarea cursului.

Curriculumul disciplinar F.01.O.010 Grafică inginerescă, specialitatea 71110,, Tehnologia produselor cosmetice și medicinale ” plan de învățământ 2017, se încadrează în aria componentelor fundamentale și se studiază în semestrul I (întâi) cu susținerea la finele semestrului a examenului.

„Grafică inginerescă” este o disciplină de importanță majoră pentru pregătirea viitorilor tehnicieni tehnologi. Studiarea ei se bazează pe cunoștințele obținute la cursurile școlare de matematică, pe relații interdisciplinare cu „Studiul materialelor”, „Mecanica aplicată”, studierea cărora este concomitentă.

Cunoștințele obținute la „Grafică inginerescă” creează premise pentru studierea disciplinelor: „Procese și aparate în industria alimentară”, „Utilaj tehnologic”, „Bazele automatizării proceselor tehnologice” și altor discipline de la specialitatea studiată, precum și pentru exploatarea corectă a instalațiilor în activitatea de producție ca specialist tehnolog.

Conținutul curriculumului este structurat pe patru compartimente:

1. Prezentarea desenelor;
2. Bazele geometriei descriptive și ale desenului de proiectare;
3. Desenul tehnic de construcții de mașini;
4. Desenul de construcții industriale.

Scopul major al disciplinei constă în însușirea regulilor, normelor de prezentare și executare a desenelor și altor documente de proiectare, stabilite de standardele de Stat ale Sistemului Unic al Documentației de Proiectare (SUDP).

## II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.

Disciplina presupune formarea, dezvoltarea la elevi a următoarelor capacități:

- Imaginație;
- Vedere spațială;
- Creativitate;
- Gustul pentru frumos;
- Precizie;
- Calitate.

Desenele, ca și alte documente de proiectare, servesc drept mijloc de transmitere a unui volum mare de informație, care explică construcția și funcționarea mașinilor, legătura reciprocă dintre piesele și mecanismele lor componente.

La studierea disciplinei se pun accentele pe însușirea standardelor, folosirea lor la îndeplinirea sarcinilor practice.

Profesorul va folosi acele tehnologii, care permit realizarea mai eficientă a competențelor preconizate. La formarea cunoștințelor noi se vor folosi metode: algoritmizarea, problematizarea, cercetarea, exercițiul. Reieșind din faptul că toate orele se consideră practice, profesorul va aplica preponderent lucrul independent al elevilor atât în clasă, cât și acasă. O importanță deosebită se va acorda îndeplinirii calitative și în termenele stabilite a lucrărilor grafice individuale sub supravegherea profesorului.

La finele studierii cursului, fiecare elev va prezenta mapa cu setul de lucrări grafice.

### III. Competențe profesionale specifice disciplinei.

**CS1** – Rezolvarea problemelor geometrice descriptive;

**CS2** – Proiectarea corpurilor geometrice pe planele de proiecție și în spațiu;

**CS3** – Executarea desenelor diferitor piese conform prevederilor Standardelor de Stat în vigoare;

**CS4** – Citirea și detalierea desenelor de ansamblu;

**CS5** – Citirea desenelor de construcții.

### IV. Administrarea disciplinei.

Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Studiul individual		
				Prelegeri	Practică			
<b>F.01.0.10</b>	<b>Grafică inginerescă</b>	<b>I</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>examen</b>	<b>3</b>

### V. Unitățile de învățare.

Unități de competență	Unități de conținut
<b>1. Prezentarea desenelor</b>	
<b>CS1 Rezolvarea problemelor descriptive geometrice.</b> - Familiarizarea cu regulile de reprezentare a desenelor. - Aplicarea corectă a tehnicii de lucru. - Însușirea metodelor de construire a racordărilor. - Scrierea caracterelor de desen.	1.1 Introducere. 1.1.1 Instrumente, materiale și rechizite de desen. Liniile desenului . 1.1.2 Caractere de desen. 1.2 Scările desenului. Cotarea desenului. Construcții geometrice utilizate pe desen. 1.3 Construirea racordărilor și liniilor curbe.
<b>2. Bazele geometriei descriptive și ale desenului de proiectare.</b>	
<b>CS2 Proiectarea corpurilor geometrice pe planele</b>	2.1 Punctul și dreapta.

<p><b>de proiecție și în spațiu.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicarea regulilor și normelor de reprezentare a desenelor.</li> <li>- Proiectarea ortogonală a punctelor, dreptelor, suprafețelor plane.</li> <li>- Proiectarea corpurilor geometrice.</li> <li>- Reprezentarea corpurilor geometrice în spațiu.</li> <li>- Construirea corpurilor geometrice secționate cu plane secante.</li> <li>- Proiectarea modelelor pe planele de proiecție și în spațiu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Proiectarea punctului.</li> <li>2.1.2 Proiectarea dreptei.</li> <li>2.2 Planul și liniile în plan.</li> <li>2.3 Metode de transformare a proiecțiilor.</li> <li>2.4 Proiecțiile corpurilor geometrice.</li> <li>2.4.1 Construirea prisme și piramidei pe planele de proiecție.</li> <li>2.4.2 Construirea conului și cilindrului pe planele de proiecție.</li> <li>2.5 Proiecții axonometrice.</li> <li>2.5.1 Reprezentarea corpurilor geometrice în spațiu.</li> <li>2.6 Secțiuni plane.</li> <li>2.6.1 Secționarea prisme cu un plan.</li> <li>2.6.2 Secționarea piramidei cu un plan.</li> <li>2.7 Intersecția reciprocă a corpurilor geometrice.</li> <li>2.8 Desen proiectiv.</li> <li>2.8.1 Proiectarea modelelor.</li> <li>2.8.2 Reprezentarea modelelor în spațiu.</li> </ul>
<b>3. Desenul tehnic de construcții de mașini.</b>	
<p><b>CS3 Executarea desenelor diferitor piese conform prevederilor Standardelor de Stat în vigoare.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiectarea pieselor conform prevederilor Standardelor de Stat.</li> <li>- Aplicarea corectă a tăieturilor și secțiunilor la reprezentarea pieselor pe desene.</li> <li>- Reprezentarea și notarea filetelor pe desene.</li> <li>- Schițarea pieselor.</li> <li>- Familiarizarea cu desenul de ansamblu.</li> <li>- Detalierea desenului de ansamblu.</li> </ul> <p>CS4 Citirea și detalierea desenului de ansamblu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Reguli generale de executare a reprezentărilor.</li> <li>3.1.1 Inscricția principală.</li> <li>3.1.2 Vederi .</li> <li>3.1.3 Tăieturi și secțiuni.</li> <li>3.2 Reprezentarea și notarea filetelor pe desene.</li> <li>3.2.1 Filetul. Parametrii principali ai filetelor.</li> <li>3.2.2..Reprezentarea și notarea filetelor pe desene.</li> <li>3.3 Desenele pieselor. Schița.</li> <li>3.3.1 Desenele pieselor.</li> <li>3.3.2 Schița.</li> <li>3.4 Îmbinări demontabile.</li> <li>3.4.1 Îmbinări cu filet.</li> <li>3.4.2 Îmbinare prin bulon.</li> <li>3.5 Desenul de ansamblu.</li> <li>3.5.1 Desenul de ansamblu. Specificația.</li> </ul>

	3.5.2 Detalierea desenului de ansamblu. 3.6 Citirea desenului de ansamblu.
<b>4. Desenul de construcții industriale.</b>	
CS5 Citirea desenelor de construcții. - Familiarizarea cu desenele de construcții.	4.1. Reprezentarea și citirea desenelor de construcții. 4.1.1 Reprezentarea construcțiilor industriale. 4.1.2 Cotarea desenelor de construcții.

#### VI. Reprezentarea orientativă a orelor pe unități de învățare.

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică	
1.	Prezentarea desenelor.	14	-	8	6
2.	Bazele geometriei descriptive și ale desenului de proiectare.	38	-	24	14
3.	Desenul tehnic de construcții de mașini.	32	-	24	8
4.	Desenul de construcții industriale.	6	-	4	2
	<b>Total:</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>30</b>

#### VII. Studiu individual ghidat de profesor.

Materii pentru studiul individual.	Produse de elaborat.	Modalități de evaluare.	Termenul de realizare.
<b>Prezentarea desenelor.</b>			
1.1 Caractere de desen. 1.2 Construcții geometrice utilizate pe desen. 1.3 Construirea liniilor curbe.	1.1 Lucrare grafică . 1.2 Lucrare grafică . 1.3 Executarea exercițiilor.	- Prezentarea lucrării grafice . - Prezentarea lucrării grafice . -Prezentarea exercițiilor.	6
<b>Bazele geometriei descriptive și ale desenului de proiectare.</b>			
2.1 Metode de transformare a proiecțiilor. 2.2 Proiecții	2.1 Executarea exercițiilor. 2.2 Reprezentarea corpurilor geometrice în	-Prezentarea exercițiilor. -Prezentarea lucrării grafice.	

axonometrice. 2.3 Secțiuni plane. 2.4 Intersecția reciprocă a corpurilor geometrice. 2.5 Desen proiectiv.	spațiu. 2.3 Reprezentarea trunchiului de prismă și piramidă în spațiu. 2.4 Executarea exercițiilor. 2.5 Executarea lucrării grafice.	-Prezentarea lucrărilor grafice.  - Prezentarea exercițiilor.  -Prezentarea lucrării grafice.	14
<b>Desenul tehnic de construcții de mașini.</b>			
3.1 Desenele pieselor. Schița. 3.2 Asamblări demontabile. 3.3 Transmisii. 3.4 Asamblări nedemontabile.	3.1 Schițarea piesei. 3.2 Calcularea dimensiunilor la lucrarea grafică „Îmbinare prin bulon.” 3.3 Studierea temei „Transmisii”. 3.4 Studierea temei „Asamblări nedemontabile”	-Prezentarea schiței.  -Prezentarea calculelor.  -Prezentarea orală a temei „Transmisii”. -Prezentarea orală a temei „Asamblări nedemontabile”.	8
<b>Desenul de construcții industriale.</b>			
4.1 Reprezentarea și citirea desenelor de construcții.	4.1 Lucrare grafică: „Planul unei clădiri”.	-Prezentarea lucrării grafice: „Planul unei clădiri ”.	2

#### VIII. Lucrările grafice recomandate.

Numărul		Conținutul lucrării	Formatul
Tema	lucrarea		
1.1	1	Liniile desenului.	A4
1.1	2	Caractere de desen.	A4
1.3	3	Racordări.	A4
2.4	4	Proiectarea prisme pe planele de proiecții. Reprezentarea ei în spațiu.	A3



2.4	5	Proiectarea piramidei pe planele de proiecții. Reprezentarea ei în spațiu.	A3
2.4	6	Proiectarea conului și cilindrului pe planele de proiecții. Reprezentarea lor în spațiu.	A3
2.7	7	Proiectarea trunchiului de prismă pe planele de proiecții și în spațiu.	A3
2.8	8	Proiectarea modelului pe planele de proiecții. Reprezentarea lui în spațiu.	A3
3.1	9	Proiectarea piesei pe trei plane de proiecții, dacă se dă reprezentarea ei în spațiu.	A3
3.3	10	Schițarea pieselor.	A4
3.4	11	Reprezentarea simplificată a îmbinărilor cu filet conform STAS 2.315-68 după dimensiunile determinate.	A3
3.7	12	Detalierea desenului de ansamblu.	A4

#### IX. Sugestii metodologice.

Strategia didactică reprezintă o modalitate de abordare a educației prin perspectiva realizării unui anumit scop. Ea implică valorificarea operațională a unor interese productive pedagogice. Eficiența procesului de învățământ depinde de îmbinarea de către profesor a metodelor și procedeelor activ-participative.

Competențele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea – învățarea disciplinei: „Grafică inginerescă” sunt:

- Formarea competențelor specifice disciplinei;
- Antrenarea sistematică în scopul dezvoltării competențelor de bază ale disciplinei;
- Utilizarea metodelor active de instruire centrate pe elevi.

La învățarea disciplinei „Grafică inginerescă” metodele și procedeele didactice se integrează într-un sistem metodic. Pentru fiecare activitate didactică (prelegere, lecții practice) stabilirea sistemului metodic depinde de obiectivele urmărite, de conținutul obiectivului, de nivelul general de pregătire a elevilor.

Structura cunoștințelor se va realiza diferențiat în dependență de potențialul intelectual al elevilor.

Profesorul:

- Va selecta metodele de învățare specifice conținuturilor, orientându-se mai mult după cele activ - participative (explicația, problematizarea, descoperirea).
- Va acorda atenție formării deprinderilor practice ca: rezolvarea exercițiilor, îndeplinirea lucrărilor grafice conform standardelor în vigoare sub supravegherea profesorului.

- Va defini conținuturile informative și formative pentru aprofundarea cunoștințelor la „Grafică inginerască” aferente competențelor profesionale.

Nr. d/o	Unitatea de competență	Metode utilizate
1.	<b>UC1</b> Rezolvarea problemelor descriptive geometrice.	Explicația, demonstrația, rezolvarea exercițiilor, rezolvarea testelor de evaluare.
2.	<b>UC2</b> Proiectarea corpurilor geometrice pe planele de proiecție și în spațiu.	Explicația, demonstrația, efectuarea lucrărilor grafice după sarcinile individuale, modelarea.
3.	<b>UC3</b> Executarea desenelor diferitor piese conform prevederilor Standardelor de Stat în vigoare.	Explicația, demonstrația, efectuarea lucrărilor grafice, prelegerea, descrierea, problematizarea.
4.	<b>UC4</b> Citirea și detalierea desenelor de ansamblu.	Prelegerea, explicația, demonstrația, problematizarea, efectuarea lucrărilor grafice.
5.	<b>UC5</b> Citirea desenelor de construcții.	Studierea, explicația, demonstrația, conversația.

Se vor utiliza diverse strategii didactice în care accentul va fi pus pe activitatea elevilor, pe participarea lor la descoperirea cunoștințelor ce urmează a fi învățate.

#### **X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.**

Importanța evaluării în educație este justificată prin necesitatea de a măsura eficiența procesului de instruire, de a obține informații relevante privind rezultatele elevilor, progresul la studii, asigurarea realizării obiectivelor proiectate și prevederile standardului profesional de calificare.

Creșterea eficienței procesului de predare – învățare presupune și o mai bună integrare a actului de evaluare în desfășurarea activității didactice prin: verificarea și evaluarea sistematică a tuturor elevilor după fiecare capitol, racordarea rezultatelor la competențele profesionale ale acestora, verificarea îndeplinirii programului de studii.

**1. Evaluarea inițială** – la începutul studierii disciplinei, pentru a determina nivelul de pregătire al elevilor, experiența și orientarea lor în domeniu. Rezultatele evaluării inițiale vor servi ca bază pentru desfășurarea eficientă a procesului educațional ulterior.

Evaluarea inițială se recomandă să se facă la prima lecție printr-o lucrare grafică pe care trebuie să o îndeplinească elevii. Ea poate prezenta o sarcină practică de executare proiecțiilor unui model cu măsurarea și depunerea cotelor.

O evaluare inițială poate prezenta și o probă scrisă organizată la începutul altui capitol, cu scopul actualizării și verificării cunoștințelor pe materialul studiat anterior. În conformitate cu experiența de lucru, profesorul poate aplica și alte forme ca: evaluare pe teste, orală, frontală, prin metoda discuției.

**2. Evaluarea curentă, cumulativă** – vizează estimarea rezultatelor pe parcursul procesului educațional la fiecare lecție, după studiul unor teme, compartimente. Metodele de evaluare pot fi: a) verificări orale; b) lucrări scrise; c) probe practice; d) testări; e) fișe de lucru.

Verificarea orală constă în realizarea unei conversații în care se identifică calitatea instruirii. Conversația se poate face individual, frontal sau combinat. Poate avea loc la aprecierea cunoștințelor pe temele trecute, la desfășurarea temelor noi și înaintea realizării lucrării grafice curente.

Verificarea scrisă poate avea loc la finalizarea unor capitole din programă. Fiecărui elev i se dă câte o fișă individuală cu un șir de întrebări la care elevul trebuie să dea răspunsuri în scris.

Examinarea prin probe practice se pot realiza la toate temele din curriculum. Această verificare vizează identificarea capacităților de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. Desfășurarea cursului poate implica în procesul de evaluare teste cu itemi obiectivi cu soluții multiple, se solicită o completare corectă, itemi cu răspuns scurt.

Ca variantă a evaluării cumulative sunt lucrările grafice individuale, prevăzute în programă pentru majoritatea temelor principale.

**3. Evaluarea finală ( sumativă )** – se organizează în baza studiilor gimnaziale la finele semestrului întâi prin examen.

Formele de finalizare a studiilor pot fi diferite și se determină de către profesor, în funcție de experiența acumulată. Principalul este ca subiectele să prevadă verificarea cunoștințelor, dar mai cu seamă capacitățile practice de a executa desene, cu respectarea prevederilor tuturor standardelor din Sistemul Unic al Documentației de Proiectare (SUDP).

**4. Evaluarea la studiul individual** –vizează estimarea rezultatelor pe parcursul studierii de sine stătător a unor teme, capitole din curriculum, la care profesorul va ține cont de competențele specifice disciplinei.

Formele de evaluare se determină de către profesor, ele pot fi:

- Prezentarea orală a unor teme;
- Rezolvarea exercițiilor, sarcinilor individuale;
- Executarea și prezentarea lucrărilor grafice pe diferite teme.

Nr.d/o	Produsul elaborat	Criterii de evaluare
1.	Chestionare orală	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corectitudinea exprimării răspunsurilor în raport cu conținuturile predate și obiectivele stabilite;</li> <li>- Claritatea, siguranța, originalitatea răspunsului.</li> </ul>
2.	Chestionare scrisă	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corectitudinea răspunsurilor în scris la întrebările acordate;</li> <li>- Expunerea într-o structură logică și corectă a răspunsurilor.</li> </ul>
3.	Fișe de lucru	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rezolvarea exercițiilor după sarcinile individuale la diferite teme;</li> <li>- Utilizarea corectă a limbajului științific.</li> </ul>
4.	Testări	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corectitudinea răspunsurilor în conformitate cu itemii și obiectivele sarcinilor.</li> </ul>
5.	Lucrări grafice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corectitudinea efectuării lucrărilor grafice recomandate conform Standardelor de Stat;</li> <li>- Efectuarea lucrărilor grafice sub supravegherea profesorului.</li> </ul>

**XI. La disciplină se studiază următoarele standarde:**

1. STAS 2.109-73 Cerințele de bază față de desene.
2. STAS 2.109-78 Specificație. (ST CAER 2516-80).
3. Formatele STAS 2.301-68 (ST CAER 1181-78).
4. Scări STAS 2.302-68 (ST CAER 1180- 78).
5. Linii STAS 2.303-68 (ST CAER 1178-78).
6. Caractere de desen STAS 2.304-81 (ST CAER 851-78).
7. Reprezentări: vederi, tăieturi, secțiuni STAS 2.305-68).
8. Cotarea pe desen STAS 2.307- 68.
9. Reprezentarea și notarea filetelui pe desen STAS 2.311-68 (ST CAER 284-76).
10. Proiecții axonometrice STAS 2.317-69 (ST CAER 1979-79).
11. Reguli de executare pe desene a inscripțiilor, cerințelor tehnice și tabelelor.
12. Standarde ale documentelor de proiectare în construcție STAS 21.107-78 (ST CAER 4072-83).

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor.

Nr.crt.	Denumirea resursei.	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa.
	<b>Obligatorie:</b>	
1.	Bizadea S; Vola L; Nicoară P. Curs de geometrie descriptivă. Universitatea politehnică din Timișoara, 1996.	Bibliotecă
2.	Pleșcan T. Geometrie descriptivă și desen proiectiv. 2010. Viatchin G.P. și a. Desenul tehnic de construcții de mașini. Chișinău, Lumina, 1991.	Bibliotecă
3.	Gheorghe A; Tudose M. Desenul tehnic. Chișinău, 1993.	Bibliotecă
4.	<b>Suplimentară:</b>	
	Боголюбов С.К. Черчение. Москва. 1989 г.	Bibliotecă
1.	Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Москва. 1989 г.	Bibliotecă
2.	Ioan Lihtețchi. Geometrie descriptivă. Curs și aplicații tehnice. Modulul I. Universitatea „Transilvania” din Brașov. 2005.	Bibliotecă
3.	Ioan Lintețchi. Geometrie descriptivă. Curs și aplicații tehnice. Modulul II. Universitatea „Transilvania” din Brașov. 2005.	Internet
4.		Internet