



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul



"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul
Aurel Serdeșniuc

2017

Curriculum disciplinar

F.01.O.009 Desen tehnic

Specialitatea

72150 Tehnologia produselor de origine vegetală

Calificarea

Tehnician în industria alimentară

Chișinău 2017

Curriculumul a fost elaborat cu sprijinul 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



Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Director adjunct

L. Iurcișin

Ludmila Iurcișin

"29" *ulie* 2017

Coordonat cu:

Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău, Zabolotnii Sergiu, Director interimar

Autori:

Valentina Calmăș, Conferențiar universitar, dr. în științe tehnice și horticultură, Academia de Studii Economice a Moldovei.

Ina Griza, gradul didactic superior, profesoară de discipline tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău, specialist principal, metodist, Centrul Metodic pentru învățământ pe lângă Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare.

Mihail Balan, doctorand, inginer, profesor, Departamentul Procese Mașini și Aparat Industriale, Universitatea Tehnică a Moldovei.

Vera Bordian, gradul didactic întâi, profesor de discipline agricole, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul.

Viorica Pîrpît, grad didactic doi, profesor discipline tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

Coordonator: Aurelia Vartic, expert în dezvoltare curriculum, Fundația Liechtenstein Development Service (LED) în Moldova.

Recenzenți:

1. Sălceanu Ion, grad didactic doi, profesor discipline tehnice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău

2. Țicu Marcel, profesor discipline tehnice, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Adresa Curriculumului în Internet:

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

I. Preliminarii

Prezentul curriculum este elaborat pentru specialitățile din domeniul general de *Inginerie, construcții* și de formare profesională *Prelucrarea alimentelor*.

Unitatea de curs este destinată pentru instruirea elevilor de la specialitatea *Tehnologia produselor de origine vegetală*.

Unitatea de curs *Desen tehnic* face parte din componenta unităților de curs fundamentale.

Scopul disciplinei prevede acumularea de către elevi a cunoștințelor și formarea abilităților de a citi și executa desene tehnice de ansamblu și de execuție, scheme și desene de construcții și alte documente de proiectare, în conformitate cu standardele în vigoare.

Structural curriculumul disciplinar *Desen tehnic* este constituit din cinci *Unități de învățare*: Standarde de executare a desenelor tehnice. Figuri geometrice în desen tehnic. Corpuri geometrice în desen tehnic. Desenul tehnic al construcțiilor de mașini. Desenul de specialitate.

La elaborarea curriculumul s-a ținut cont de interacțiunea și interdependența dintre competențe, conținuturi, strategii didactice și forme de evaluare. Curriculumul a fost elaborat în concordanță cu prevederile învățământului formativ – dezvoltativ, presupunând prioritatea cunoștințelor productive și creative asupra celor reproductive.

Studiul disciplinei se bazează pe cunoștințele obținute la disciplinele: Matematică și Studiul materialelor.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.

Cunoștințele obținute în cadrul disciplinei *Desen tehnic* vor fi necesare pentru activitatea profesională, în calitate de specialist în producere. În cadrul activității în sfera profesională, specialistul va cunoaște reprezentarea grafică pe desene tehnice a diferitor piese și subansambluri de piese pentru utilajul tehnologic din industria alimentară. De asemenea, *tehnicianul în industria alimentară* va fi capabil să elaboreze documentația tehnică în baza căreia se realizează construcția mașinilor și aparatelor din industria alimentară.

Deoarece disciplina *Desen tehnic* face parte din componenta fundamentală, cunoștințele aplicative vor servi pentru studierea ulterioarelor unități de curs din componenta fundamentală, precum: *Procese și aparate în industria alimentară*; *Bazele electrotehnicii și automatizării*; *Utilajul tehnologic în industria alimentară*.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei.

Competența profesională din descrierea calificării:

Depozitarea și păstrarea produselor de origine vegetală. Depozitarea semifabricatelor, produselor finite.

Competențe profesionale specifice disciplinei:

1. Respectarea regulilor de executare a desenelor tehnice;
2. Aplicarea regulilor de construire a figurilor geometrice.
3. Aplicarea regulilor de construire a corpurilor geometrice.
4. Citirea desenelor tehnice ale mașinilor industriale.
5. Citirea desenelor construcțiilor industriale.

IV. Administrarea disciplinei.

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Ore de studiu individual		
		Prelegeri	Practică/Seminar			
I	60	-	30	30	examen	2

V. Unitățile de învățare.

Unități de competență*	Unități de conținut
1. Standarde de executare a desenelor tehnice.	
1. Respectarea regulilor de executare a desenelor tehnice; - Numirea formatelor desenului conform standardelor în vigoare. - Construirea liniilor utilizate în desenul tehnic. - Utilizarea scrisului în desen tehnic.	1.1. Formate, standarde. 1.2. Reguli de executare a desenelor tehnice. 1.3. Linii folosite în desenul tehnic. 1.4. Scrisul tehnic.
2. Figuri geometrice în desenul tehnic.	
2. Aplicarea regulilor de construire a figurilor geometrice. - Dividerea egală a segmentul, unghiului, cercului. - Reprezentarea grafică a poligonul.	2.1. Reguli de împărțire a unui segment, unghi, cerc în părți egale. 2.2. Tehnica de construire a poligoanelor circumscrise.
3. Corpuri geometrice în desen tehnic.	
3. Aplicarea regulilor de construire a corpurilor geometrice. - Construirea sistemelor de proiecție. - Proiectarea punctului pe trei planuri de proiecție reciproc perpendiculare; - Construirea dreptei perpendicular pe un plan; - Construirea planelor reciproc	3.1. Sisteme de proiecții și proprietățile lor. 3.2. Proiecțiile corpurilor geometrice. 3.3. Etapele de orientare în poziție perpendiculară a dreptei către plan. 3.4. Etapele de orientare în poziție perpendiculară a planului "x" către planul "y". 3.5. Metodele de proiectare a corpurilor

perpendiculare; - Aplicarea sistemului de proiecții a corpurilor geometrice; - Proiectarea elementelor corpurilor geometrice. - Executarea desfășuratei suprafeței pentru corpurile: cub, piramidă, con, paralelipiped.	geometrice. 3.6. Tehnica proiectării elementelor corpurilor geometrice. 3.7. Desfășurata suprafețelor. 3.8. Tehnica de desfășurare a suprafețelor.
4. Desenul tehnic al construcțiilor de mașini.	
4. Citirea desenelor tehnice ale mașinilor industriale. - Reprezentarea pe desen tehnic a secțiunilor pieselor. - Notarea elementelor de toleranță în desen tehnic. - Cotarea desenelor asamblărilor nedemontabile și demontabile conform standardelor în vigoare. - Identificarea asemănărilor, și deosebirilor dintre schiță și desen tehnic. - Descrierea conținutului desenului de ansamblu (3-4 piese). - Citirea specificațiilor desenului de ansamblu.	4.1. Secțiune frontală, orizontală, oblică ale pieselor de mașini. 4.2. Noțiunea de toleranță în desen tehnic, simbolizarea acesteia. 4.3. Asamblări nedemontabile. 4.4. Asamblări demontabile. 4.5. Desenele de execuție. Schițe. 4.6. Particularitățile de bază ale schiței și desenului tehnic. 4.7. Desenul de ansamblu. Notarea specificațiilor.
5. Desenul de specialitate.	
5. Citirea desenelor construcțiilor industriale. - Identificarea elementelor construcțiilor industriale. - Citirea simbolurilor pe desen, a construcțiilor industriale.	5.1. Reprezentări ale construcțiilor industriale. 5.2. Cerințe de notare corectă a simbolurilor pe desen.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore		
		Total	Contact direct	Ore de studiu

			Prelegeri	Practică/Seminar	individual
1.	Standarde de executare a desenelor tehnice.	4	-	2	2
2.	Figuri geometrice în desen tehnic.	8	-	4	4
3.	Corpuri geometrice în desen tehnic.	20	-	10	10
4.	Desenul tehnic al construcțiilor de mașini.	24	-	12	12
5.	Desenul de specialitate.	4	-	2	2
	Total	60	-	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor.

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Standarde de executare a desenelor tehnice.			
1.1. Reguli de executare a desenelor tehnice.	Notițe de curs	Comunicare	Săptămâna 2
2. Figuri geometrice în desen tehnic.			
2.1. Construcția poligoanelor.	Prezentare grafică	Prezentare	Săptămâna 3
3. Corpuri geometrice în desen tehnic.			
3.1. Sisteme de proiecții.	Prezentare grafică	Prezentare	Săptămâna 4, 5
3.2. Tehnica proiectării elementelor corpurilor geometrice.	Schiță	Prezentare a schiței	Săptămâna 6, 7
3.3. Tehnica de desfășurare a suprafețelor.	Prezentare electronică	Susținere a prezentării	Săptămâna 8, 9

4. Desenul tehnic al construcțiilor de mașini.			
4.1. Asamblări nedemontabile.	Notițe de curs	Prezentare	Săptămâna 10, 11
4.2. Asamblări demontabile.	Prezentare grafică	Prezentare	Săptămâna 12, 13
4.3. Desenul de ansamblu. Notarea specificațiilor.	Prezentare grafică	Prezentare a schemei	Săptămâna 14
5. Desenul de specialitate.			
5.1. Construcțiile industriale.	Referat	Prezentare a referatului	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate.

Unitatea de învățare	Lucrarea practică nr.	Nr. ore
1. Standarde de executare a desenelor tehnice.	1. Executarea scrisului tehnic.	2
2. Figuri geometrice în desen tehnic.	2. Elaborarea poligoanelor circumscrise.	4
3. Corpuri geometrice în desen tehnic.	3. Proiectarea punctului pe trei planuri de proiecție reciproc perpendiculare. 4. Construirea drepte perpendiculare pe un plan. 5. Executarea desfășurării suprafeței pentru corpurile: cub, piramidă, con, paralelipiped.	10
4. Desenul tehnic al construcțiilor de mașini.	6. Cotarea desenelor asamblărilor nedemontabile și demontabile. 7. Identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre schiță și desen tehnic. 8. Citirea specificațiilor desenului de ansamblu.	12
5. Desenul de specialitate.	9. Citirea simbolurilor pe desen a construcțiilor industriale.	2
TOTAL		30

IX. Sugestii metodologice.

În cadrul planificării orelor unității de curs **Desen tehnic** vor fi aplicate cele mai eficiente tehnologii de predare și învățare pentru asigurarea unei evaluări cât mai relevante și asigurării realizării obiectivelor. Profesorul va selecta și aplica acele tehnologii, forme și metode de organizare a activității elevilor, specifice atât specialității, experienței de lucru și resurselor didactice, cât și nivelului de pregătire inițială și capacităților individuale a contingentului de elevi.

Ținând cont de complexitatea disciplinei, pentru facilitarea însușirii materialului, se recomandă utilizarea metodelor interactive ca: *explicația, conversația euristică, dialogul*; precum și formelor de organizare: *frontal, individual și în echipă*. Aceste metode urmează a fi aplicate pentru unitățile de învățare: 1. **Standarde de executare a desenelor tehnice.** 2. **Figuri geometrice în desen tehnic.** 3. **Corpuri geometrice în desen tehnic.** 4. **Desenul tehnic al construcțiilor de mașini.** 5. **Desenul de specialitate.** Profesorul va aplica *fișe instructive și ghiduri de performanță* la formarea gândirii logice, a viziunii în spațiul tridimensional (3D) și competențelor de luare a deciziilor, organizând lucrul în grupuri mici și mari.

Se va încuraja asimilarea independentă și dirijată a cunoștințelor de către elevi.

La predarea conținuturilor unității de curs se vor folosi pe larg machete și modele de corpuri în secțiune $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, scheme, desene-schiță și modele.

Varietatea metodelor de predare – învățare – evaluare va asigura asimilarea mai lesne a materiei și servește ca instrument de stimulare a interesului elevilor față de disciplină și specialitate.

Studiul individual ghidat de profesor va fi realizat pentru fiecare unitate de conținut, propunându-le elevilor în acest scop sarcini individuale. Se recomandă aplicarea metodelor interactive de lucru cu elevii, printre care *discuția, comunicarea reciprocă, prezentarea*. Tehnologiile didactice aplicate în procesul educațional se vor orienta spre diferențierea și individualizarea instruirii și vor asigura participarea elevilor în procesul propriei lor formări.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale).

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, reliefarea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru eficientizarea proceselor de evaluare, înainte de a demara evaluările propriu-zise, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

În procesul evaluărilor continue se vor aprecia atât cunoștințele și competențele elevilor, cât și progresele înregistrate de aceștia.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă va fi realizată la finele unității de curs, în baza simulării, în laborator, a unei situații de problemă, care va solicita elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrul

didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

Demonstrarea competențelor profesionale specificate în curriculum, se va realiza în cadrul *evaluării sumative* organizate sub formă de *test practic și teoretic*:

Probele de evaluare a competențelor vor conține itemi-probleme, simulare a situațiilor de la viitoarele locuri de muncă:

- Executarea desenelor tehnice cu reprezentarea figurilor geometrice;
- Reprezentarea punctului pe trei planuri de proiecție reciproc perpendiculare;
- Construirea desfășuratei suprafeței;
- Cotarea desenelor asamblărilor;
- Descifrarea specificațiilor desenului de ansamblu.

În calitate de produse pentru măsurarea a competențelor formate vor fi:

- Desenul tehnic executat conform cerințelor;
- Desenul proiecției punctului pe planurile dintre axele x , y , z construită conform cerințelor;
- Desenul desfășuratei suprafeței pentru corpurile geometrice, construit conform cerințelor;
- Desenele tehnice ale asamblărilor, cotate conform cerințelor;
- Tabelul de specificații ale desenului de ansamblu, construit conform cerințelor.

Criterii de evaluare ale produselor:

- Respectarea cerințelor de executare a desenului tehnic;
- Corectitudinea reprezentării poziției punctului proiectat pe cele trei planuri;
- Corectitudinea și claritatea proiectării desfășuratei suprafețelor;
- Respectarea cotării datelor pe desenele tehnice;
- Corespunderea specificațiilor tehnice cu desenul de ansamblu.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.

Pentru realizarea, formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice unității de curs **Desen tehnic** este necesar să fie creat un mediu educațional autentic, relevant și productiv, centrat pe elev care necesită laborator, echipament și mașini-aparate.

Orele teoretice și lucrările practice se vor desfășura în laborator, dotat cu:

- mobilier relevant (respectând normele ergonomice);
- machete (corpuri geometrice, modele);
- echipamente și aparataj (set de creioane, riglă 1000 mm, mese tip Kuliman, scaune cu reglare după înălțime);
- computer și proiector;
- alte materiale (postere pe care este reprezentată axionometria, desfășurata suprafețelor) necesare pentru formarea competențelor, conform *Nomenclatorului laboratorului*.

Materiale didactice recomandate: fișe instructive, ghiduri de performanță (*Geometrie descriptivă și desen proiectiv*), reviste (*Desenul tehnic de construcții de mașini*).

La formarea unui nivel înalt a competențelor profesionale ale elevilor este necesar ca spațiul desfășurării acestui proces să corespundă standardelor – auditoriile să fie dotate cu necesarul pentru predarea orelor: intensitatea luminii în auditoriu, mobilierul corespunzător (mese, scaune), rechizite necesare (cretă, tablă, arătător etc.).

Laboratorul trebuie sa corespundă cerințelor securității muncii, să dețină aparatul necesar (mese de tip Kuliman, scaune cu reglare după înălțime) pentru îndeplinirea lucrărilor practice.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor.

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Bizadea S., Vola L., Popa M., Nicoară P., Curs de geometrie descriptivă. Universitatea Politehnică din Timișoara, 1996.	Sala de lectură, bibliotecă	20
2.	Bogoliubov C. K., Individualinăe zadania po kursu cercenie. Moskva, 1989.	Sala de lectură, bibliotecă	18
3.	Eoromofios C.K, Cercenie. Moskva, 1989.	Sala de lectură, bibliotecă	22
4.	Gheorghe A., Tudose M., Desenul tehnic. Chișinău, 1993.	Sala de lectură, bibliotecă	24
5.	Pleşcan T., Geometrie descriptivă și desen proiectiv, 2010.	Sala de lectură, bibliotecă	24
6.	Viatchin G. P. ș.a., Desenul tehnic de construcții de mașini. Chișinău, Lumina, 1991.	Sala de lectură, bibliotecă	22
7.	http://www.ionelo.go.ro/downloads/Desen_Tehnic.pdf	Internet	
8.	https://ru.scribd.com/doc/21441902/Desen-Tehnic-Curs-1	Internet	
9.	https://13rp.wikispaces.com/file/view/Desen+Tehnic+si+Geometrie+Descriptiva.pdf	Internet	