



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
IP Colegiul de Inginerie din Strășeni

"Aprob"
Directorul IP Colegiului Inginerie
Mărin CIOBANU
"10" 02 2022

Curriculumul disciplinar
P.01.O.007 - Desenul Tehnic

Specialitatea: 71460 Mecatronica
Calificarea: 311537 Tehnician mecatronică

Aprobat de:

Consiliul Profesorat al IP **Colegiului Inginerie** din mun. Strășeni.

Director adjunct pentru instruire și educație



P. Gordelenco

Gordelenco Pavel

"_10_"__02____2022

Autori:

1. **Nastas Andrei** Profesor de discipline tehnice, dr. șt. tehnice, grad didactic superior, IP Colegiului Inginerie din mun. Strășeni.

Recenzenți:

1. **Javgureanu Vasile** Profesor universitar, IP Colegiului Inginerie din mun. Strășeni.
2. **Rușica Ivan** Conf.univ., dr.ing., Universitatea Tehnică a Moldovei, Departamentul "Ingineria fabricației".

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. Competențe profesionale specifice disciplinei	4
IV. Administrarea disciplinei	5
V. Unitățile de învățare	5
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	9
VIII. Lucrările practice recomandate	10
IX. Sugestii metodologice	11
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	11
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Desenul tehnic are o importanță majoră în pregătirea cadrelor ingineresti, determinând metodologia multor discipline tehnice.

Totodată, această disciplină cuprinde bazele teoretice în proiectarea primitivelor geometrice; norme generale cu privire la executarea documentației de proiectare; executarea și citirea acestora.

Scopul predării disciplinei este formarea și dezvoltarea imaginației spațiale, acumularea cunoștințelor și formarea deprinderilor necesare în executarea și citirea documentației de proiectare.

Obiectivele disciplinei:

- studierea bazelor teoretice ale proiectării elementelor și formelor geometrice;
- acumularea cunoștințelor și formarea deprinderilor în executarea construcțiilor grafice de tip geometric și proiectiv;
- studierea normelor generale privind executarea desenelor tehnice, standardelor Sistemului Unic al Documentației de Proiectare;
- formarea și dezvoltarea imaginației spațiale în procesul proiectării obiectelor tehnice.

Desenul tehnic stă la baza studierii și formării abilităților în cadrul următoarelor discipline: Grafica Inginerească; Metrologie și standardizare în inginerie; Mecanica și organe de mașini; Tehnologii; Bazele mecatronicii; Dispozitive și echipamente industriale.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Desenul tehnic este prezent în realizarea oricărui produs industrial (piese simple sau complexe, ansamblu sau un robot), permițând reprezentarea formei, a dimensiunilor, a condițiilor de precizie și funcționarea. Prin desen se exprimă, se ordonează și se sistematizează gândirea tehnică, pentru ca produsul ce urmează a se executa, să răspundă tuturor cerințelor de ordin tehnic, economic, estetic, etc. Această disciplină pune la dispoziția tuturor celor care activează în domeniul tehnic, metode grafice atât pentru reprezentarea unei concepții tehnice, cât și pentru interpretarea ei și materializarea acesteia.

Conștientizarea rolului acestei discipline în proiectarea și execuția diverselor construcții de mașini, angrenează cooperarea indispensabilă dintre colective de ingineri, tehnicieni și muncitori.

Prin urmare, *Desenul tehnic* a devenit un liant indispensabil de legătură între concepția și execuția tehnică, realizate pe plan național sau internațional. Regulile de reprezentare în desenul tehnic au valabilitatea generală pentru a afirma că disciplina a devenit un limbaj tehnic internațional.

III. Competențe profesionale specifice disciplinei

Competențele profesionale specifice formate în cadrul unității de curs și integrarea lor în competențe profesionale caracteristice viitorului specialist sunt:

CS.1. Asumarea responsabilității în respectarea normelor și procedeele generale utilizate la întocmirea desenului.

CS.2. Aplicarea regulilor de reprezentare a elementelor geometrice pe plane de proiecții ortogonale.

CS.3. Realizarea desenului tehnic la scară pentru organe de mașini.

CS.4. Utilizarea normelor și regulilor reprezentării desenelor de construcție.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr. de credite	
	Total	Contact direct					Lucrul individual
		T	IT	IP			
I	120	60	15	45	60	examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
CS.1. Asumarea responsabilității în respectarea normelor generale utilizate la întocmirea desenului	
<i>Bazele construirii desenelor</i>	
1.1. Utilizarea normelor generale pentru întocmirea desenelor tehnice 1.1.1. Aplicarea standardelor în desenele tehnice, reprezentări grafice. 1.1.2. Identificarea formatelor utilizate în desen tehnic. 1.1.3. Selectarea adecvată a scării în desene tehnice, reprezentări grafice. 1.1.4. Identificarea liniilor, caracterelor utilizate în desene tehnice, reprezentări grafice. 1.1.5. Aplicarea adecvată a liniilor, caracterelor în desene tehnice, reprezentări grafice. 1.1.6. Realizarea desenului a liniilor, caracterelor.	1.1.1. Standardele specifice aplicate pentru reprezentarea generală a desenelor tehnice, reprezentărilor grafice; 1.1.2. Formate, scări aplicate în desenele tehnice, reprezentări grafice. 1.1.3. Tipuri de linii aplicate în desenele tehnice, reprezentări grafice. 1.1.4. Indicatoare, caractere utilizate în desenele tehnice, reprezentări grafice.
1.2. Realizarea racordărilor în desene tehnice 1.2.1. Identificarea formelor racordărilor utilizate în construirea reprezentărilor grafice. 1.2.2. Selectarea adecvată a formelor racordărilor și instrumentului pentru realizarea acestora. 1.2.3. Executarea construirilor geometrice a diferitor tipuri de racordări.	1.2.1. Racordări. 1.2.2. Construiți geometrice. 1.2.3. Reprezentarea pieselor plane.
1.3. Aplicarea pe desen a elementelor cotării 1.3.1. Explicarea necesității cotării reprezentărilor pieselor. 1.3.2. Aplicarea principiilor și metodelor de cotare a pieselor. 1.3.3. Execuția grafică și depunerea adecvată pe desen a elementelor cotării.	1.3.1. Importanța cotării în reprezentarea pieselor. 1.3.2. Principiilor și metodelor de cotare a pieselor. 1.3.3. Reguli de execuție grafică a elementelor cotării.
CS.2. Aplicarea regulilor de reprezentare a elementelor geometrice pe plane de proiecții ortogonale	
<i>Bazele geometriei descriptive</i>	
2.1. Aplicarea normelor generale pentru realizarea proiecțiilor ortogonale 2.1.1. Explicarea domeniilor de utilizare a metodelor de proiectare. 2.1.2. Definirea sistemului de proiecții ortogonale 2.1.3. Reprezentarea proiecțiilor punctelor. 2.1.4. Determinarea pozițiilor punctelor generale și particulare	2.1.1. Sistemul de proiecții ortogonale. 2.1.2. Proiecțiile ortogonale ale punctelor. 2.1.3. Pozițiile generale și particulare.
2.2. Reprezentarea liniilor drepte în proiecții ortogonale 2.2.1 Explicarea necesității proiectării liniilor drepte. 2.2.2. Reprezentarea proiecțiilor liniei drepte. 2.2.3. Determinarea pozițiilor dreptei generale, de	2.2.1. Necesitatea proiectării liniilor drepte 2.2.2. Reprezentarea ortogonală a dreptei. 2.2.3. Pozițiile generale și particulare ale dreptei.

nivel, proiectante.	
2.3. Reprezentarea corpurilor geometrice în proiecții ortogonale 2.3.1. Identificarea corpurilor geometrice. 2.3.2. Reprezentarea grafică a corpurilor geometrice. 2.3.3. Explicarea construirii desfășuratelor corpurilor geometrice. 2.3.4. Construirea desfășuratelor corpurilor geometrice.	2.3.1. Reprezentarea corpurilor geometrice. 2.3.2. Desfășurata suprafețelor corpurilor geometrice.
2.4. Reprezentarea corpurilor geometrice în proiecții axonometrice 2.4.1. Identificarea proiecțiilor axonometrice. 2.4.2. Reprezentarea proiecțiilor axonometrice. 2.4.3. Executarea proiecțiilor izometrice ale corpurilor geometrice.	2.4.1. Noțiuni de proiecții axonometrice și elementele acestora. 2.4.2. Proiecții axonometrice ale corpurilor geometrice.
CS.3. Realizarea desenului tehnic pentru construcții de mașini	
<i>Bazele desenului de construcții de mașini</i>	
3.1. Utilizarea regulilor de reprezentare a pieselor în proiecții ortogonale . 3.1.1. Identificarea vederilor fundamentale, locale, suplimentare. 3.1.2. Reprezentarea vederilor fundamentale locale, suplimentare. 3.1.3. Examinarea construcției modelului. 3.1.4. Determinarea vederilor din față, de sus, din stânga. 3.1.5. Reprezentarea modelului pe trei plane de proiecție.	3.1.1. Vederi fundamentale, locale, suplimentare. 3.1.2. Probleme complexe. 3.1.3. Trei vederi a unui model prezentat în proiecții axonometrice.
3.2. Realizarea secțiunilor piesei mecanice necesare executării acesteia. 3.2.1. Explicarea necesității reprezentărilor cu secțiuni. 3.2.2. Recunoașterea secțiunilor după clasificare 3.2.3. Îndeplinirea pe epură a secțiunilor simple, complexe. 3.2.4. Identificarea secțiunilor propriu-zise, cu vederi, locale.	3.2.1. Secțiuni simple. 3.2.2. Secțiuni orizontale, secțiuni verticale. 3.2.3. Secțiuni complexe în trepte, frânte. 3.2.4. Secțiuni propriu-zise, cu vederi, locale.
3.3. Utilizarea regulilor de reprezentare, notare și cotare a filetelor. 3.3.1. Argumentarea utilizării pieselor cu filet în construcții de mașini. 3.3.2. Identificarea filetelor și notărilor lor convenționale. 3.3.3. Reprezentarea asamblărilor filetate (constructivă și simplificată)	3.3.1. Reprezentarea și notarea filetelor. 3.3.2. Asamblarea filetată. 3.3.3. Reprezentarea simplificată a asamblărilor filetate.
3.4. Înscrierea datelor privind abaterile dimensionale, formele geometrice și starea suprafețelor pe desenul la scară. 3.4.1. Stabilirea metodelor de notare a stării suprafeței pe desenul la scară a pieselor. 3.4.2. Identificarea înscrierii pe desen a toleranțelor și ajustajelor.	3.4.1. Notarea pe desen a abaterilor dimensiunilor. 3.4.2. Abateri de formă și de poziție. 3.4.3. Notarea rugozității suprafețelor.

3.4.3. Notarea rugozității suprafețelor pe desenele la scară a pieselor.	
3.5. Utilizarea simbolurilor materialelor utilizate la fabricarea pieselor. 3.5.1. Stabilirea notării convenționale a materialelor 3.5.2. Identificarea tipului hașurilor a diferitor articole	3.5.1. Notarea materialelor.
3.6. Utilizarea normelor generale la întocmirea schiței piesei mecanice. 3.6.1. Explicarea executării schițelor. 3.6.2. Stabilirea etapelor executării schițelor. 3.6.3. Reprezentarea și cotarea schițelor.	3.6.1. Schița piesei. 3.6.2. Schița piesei de tip „arbore”. 3.6.3. Cotarea schițelor.
3.7. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a asamblărilor nedemontabile pentru întocmirea desenului la scară. 3.7.1. Identificarea asamblărilor nedemontabile. 3.7.2. Stabilirea modului de reprezentare și notațiile convenționale ale asamblărilor nedemontabile.	3.7.1. Asamblări nedemontabile: reprezentarea lipirii, încleierii, nituirii. 3.7.2. Reprezentarea și notarea sudării.
3.8. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a asamblărilor prin pene. 3.8.1. Identificarea asamblărilor prin pene. 3.8.2. Stabilirea formelor constructive ale penelor. 3.8.3. Argumentarea regulilor reprezentărilor asamblărilor prin pene.	3.8.1. Asamblări prin pene.
3.9. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a asamblărilor prin caneluri. 3.9.1. Identificarea asamblărilor prin caneluri. 3.9.2. Stabilirea formelor constructive ale canelurilor. 3.9.3. Argumentarea regulilor reprezentărilor asamblărilor prin caneluri.	3.9.1. Asamblări prin caneluri
3.10. Utilizarea regulilor de reprezentare și cotare a angrenajelor cu roți dințate pentru întocmirea desenului la scară. 3.10.1. Obținerea capacităților de executare a calculului geometric a angrenajului cu roți dințate cilindrice. 3.10.2. Reprezentarea angrenajului conform calcului. 3.10.3. Executarea grafică a angrenajului cu roți dințate cilindrice.	3.10.1. Angrenaje cu roți dințate. 3.10.2. Reprezentarea angrenajului cu roți dințate.
3.11. Utilizarea normelor și regulilor de reprezentare pentru întocmirea desenelor de ansamblu. 3.11.1. Explicarea noțiunii „Desen de ansamblu”. 3.11.2. Stabilirea părților componente a desenului de ansamblu. 3.11.3. Recunoașterea etapelor de reprezentare și citire a desenului de ansamblu. 3.11.4. Descrierea tabelului de componență a desenului de ansamblu. 3.11.5. Stabilirea elementelor tabelului de componență	3.11.1. Desenul de ansamblu. Regulile de reprezentare și citire. 3.11.2. Tabelul de componență a desenului de ansamblu.

3.11.6. Întocmirea specificației	
3.12. Utilizarea normelor și regulilor reprezentării schemelor cinematice și electrice. 3.12.1. Identificarea schemelor. 3.12.2. Stabilirea regulilor de reprezentare a schemelor cinematice, electrice, hidraulice și pneumatice. 3.12.3. Reprezentarea schemelor cinematice, electrice, hidraulice și pneumatice.	3.12.1. Regulile executării schemelor cinematice. 3.12.2. Regulile executării schemelor electrice. 3.12.3. Regulile executării schemelor hidraulice. 3.12.4. Regulile executării schemelor pneumatice.
CS.4. Utilizarea normelor și regulilor reprezentării desenelor de construcție	
<i>Bazele desenului de construcție</i>	
4.1. Stabilirea regulilor reprezentării desenelor de construcție 4.1.1. Recunoașterea elementelor constructive ale planelor. 4.1.2. Argumentarea reprezentării planului încăperii.	4.1.1. Bazele desenului de construcție.
4.2. Realizarea desenului la scară a planului sectorului de prelucrări mecanice. 4.2.1. Examinarea planului sectorului de prelucrări mecanice. 4.2.2. Stabilirea scării și succesiunea executării desenului planului. 4.2.3. Executarea desenului.	4.2.1. Plane a sectoarelor prelucrări mecanice

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			IT	IP	
1.	Bazele construirii desenelor	25	2	8	15
2.	Bazele geometriei descriptive	23	2	6	15
3.	Bazele desenului de construcții de mașini	46	8	23	15
4.	Bazele desenului de construcție	26	3	8	15
	Total	120	15	45	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Nr. crt.	Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare/săptămâni	Total nr. de ore
1.	Liniile desenului	Lucrarea grafică „Liniile desenului”	Prezentarea lucrării grafice		4
2.	Reprezentarea pieselor plane. Cotarea desenelor.	Lucrarea grafică „Racordări”	Prezentarea lucrării grafice	1 săptămână	4
3.	Sistemul de proiecții ortogonale. Proiecțiile punctelor. Pozițiile generale și particulare. Reprezentarea corpurilor geometrice.	Construirea proiecțiilor punctelor. Construirea proiecțiilor corpurilor geometrice	Evaluarea construirii Prezentarea construirii		4
4.	Desfășurata suprafețelor corpurilor geometrice.	Construirea desfășuratelor suprafețelor ale	Prezentarea construirii		4

		corpurilor geometrice.			
5.	Proiecții axonometrice ale corpurilor geometrice.	Construirea proiecțiilor izometrice ale corpurilor geometrice	Prezentarea construirii		4
6.	Trei vederi a unui model prezentat în proiecții axonometrice.	Lucrare grafică „Proiecțiile modelului”	Prezentarea lucrării grafice	2 săptămână	4
7.	Secțiuni simple.	Lucrarea grafică „Secțiuni simple”	Prezentarea lucrării grafice	3 săptămână	4
8.	Secțiuni compuse.	Construirea secțiunilor propriu-zise.	Prezentarea construirii secțiunilor		6
9.	Reprezentarea și notarea filetelor. Asamblări filetate.	Construirea asamblărilor prin filet.	Prezentarea construirii asamblărilor filetate	4 săptămână	6
10.	Schița piesei. Schița piesei de tip „arbore”. Cotarea schițelor.	Lucrarea grafică „Arbore”	Prezentarea lucrării grafice	5 săptămână	4
11.	Angrenaj cu roți dințate cilindrice. Calculul geometric.	Construirea angrenajului cu roți dințate cilindrice.	Prezentarea construirii		6
12.	Desenul de ansamblu. Tabelul de componență.	Întocmirea desenului de ansamblu.	Prezentarea lucrării grafice	6 săptămână	6
13.	Plane a sectoarelor de prelucrări mecanice	Lucrarea grafică „Planul sectorului prelucrări mecanice”	Prezentarea construirii		4
	Total			7	60

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice
1.	Bazele elaborării desenului	1. Piese plane cu racordări
2.	Bazele geometriei descriptive	2. Corpuri geometrice (corpuri geometrice, desfășurata suprafețelor, proiecții izometrice)
3.	Bazele desenului pentru construcția de mașini	3. Proiecțiile modelului
		4. Secțiuni simple
		5. Secțiuni compuse
		6. Ansamblul șurub-piuliță
		7. Ansamblu nedemontabil (sudat, lipit, încleiat)
		8. Schița piesei de tip „arbore”
		9. Angrenaje cu roți dințate
4.	Bazele desenului de construcții	10. Desenul de ansamblu, tabelul de componență
		11. Planul sectorului de prelucrări mecanice

IX. Sugestii metodologice

Elementele de bază ale Curriculumului sunt competențele ce trebuie achiziționate și dezvoltate în procesul de formare profesională. Acestea vor fi formate prin organizarea eficientă a procesului de instruire. Pentru aceasta sunt necesare două condiții:

1. Organizarea activităților.

Pentru organizarea eficientă a procesului didactic, ambii participanți necesită să-și definească

activitățile.

De modul cum sunt organizate acestea depinde, în mare măsură, nivelul de formare a competențelor. În această ordine de idei, procesul de organizare a activităților va presupune:

- condiții optime pentru un parteneriat fructuos elev și profesor;
- un set de procese care duc la ameliorarea relațiilor dintre părți;
- un nivel de implicare a părților acționând în baza unor reguli și acțiuni prestabilite.

2. Selectarea adecvată a metodelor de instruire.

Se recomandă utilizarea metodelor de instruire precum: expunerea didactică - constă în prezentarea verbală monologată a informației de către profesor elevilor, în concordanță cu prevederile programei și cu cerințele didactice ale comunicării.

Se recomandă pentru unitățile de conținut 1.1, 3.12, 4.1 conversația didactică - constă în valorificarea didactică a întrebărilor și răspunsurilor.

Se recomandă pentru unitățile de conținut 2.1, 3.7, 3.8, 3.9, 3.11 metoda demonstrației – metodă de predare-învățare, în cadrul căreia mesajul transmis elevilor se cuprinde într-un obiect concret, o acțiune concretă.

Se recomandă pentru unitățile de conținut 2.2, 2.3 lucrul cu manualul – metodă de învățământ bazată pe lectura din manual și explicarea, în sala de curs, sub monitorizarea profesorului. Se recomandă pentru unitățile de conținut 3.4, 3.5 metoda exercițiului – care constă în executarea repetată și conștientă a unei acțiuni, în vederea însușirii practice a unui model dat de acțiune sau a îmbunătățirii unei performanțe.

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), ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a remedia situațiile de problemă.

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, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înaintea demarării acestora, cadrul didactic a informa elevii despre lucrări, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și despre condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: 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.

Se recomandă pentru unitățile de conținut 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 4.1, 4.2.

Portofoliul reprezintă o metodă complexă de evaluare în care un rezultat al acesteia este elaborat pe baza aplicării unui ansamblu variat de probe și instrumente de evaluare.

Portofoliul, de regulă este realizat pe o perioadă mai îndelungată (în decursul mai multor ore). Conținutul unui portofoliu va include: lucrări practice, studiul individual, investigații, referate și proiecte, observarea sistematică la clasă, autoevaluarea elevului, chestionare de atitudini etc.

Alegerea elementelor ce formează portofoliul este realizată de către profesor (astfel încât acestea să ofere informații concludente privind pregătirea, evoluția, atitudinea elevului) sau de către elev (pe considerente de performanță, preferințe etc.). Realizarea evaluării sub forma de portofoliu este utilă, atât pentru profesor, cât și pentru elev sau părinții acestuia.

Pentru a realiza o evaluare în bază de portofoliu profesorul:

- va comunica elevilor intenția de a realiza un portofoliu, adaptând instrumentele de evaluare ce constituie *centrul de greutate* ale acestuia raportat la specificul unității de învățare;
- va alege componentele ce formează portofoliul, oferind totodată și elevului posibilitatea de a adăuga elemente pe care le consideră relevante pentru activitatea sa;
- va evalua separat fiecare element al portofoliului și va asigura și un sistem de criterii pe baza

căroră va realiza evaluarea globală și finală a acestuia;

– va pune urmări evoluția elevului, particularitățile de exprimare și de raportare a acestuia la conținuturi;

– va integra rezultatul evaluării portofoliului în sistemul general de notare.

Se recomandă pentru unitățile de conținut 1.1.3, 1.1.4, 1.2.3, 1.3.3, 2.3, 3.1.3, 3.2, 3.3, 3.6, 3.10, 3.11, 3.12, 4.2.

Pentru evaluarea competenței de a reprezenta desene tehnice se propune de a realiza examen în formă de lucrare practică (executarea unui desen).

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru formarea și dezvoltarea competențelor în cadrul unității de curs *Desenul tehnic*, este necesar să se creeze un mediu educațional adecvat, calitativ și productiv, centrat pe elev care va include următoarele principii de organizare a formării:

– crearea unui mediu de învățare autentic și relevant în vederea formării competențelor proiectate, însușirii de cunoștințe, formării de deprinderi și abilități personale și profesionale;

– sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar; mese speciale pentru desen, necesare pentru executarea lucrărilor grafice, tablă, ecran, dulap pentru mostre, modele, machete, piese.

Lucrările practice se vor desfășura în sala de curs.

Sala de curs va fi dotată cu instrumente, aparate și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice.

Instrumentele, aparatele și materialele recomandate în realizarea lucrărilor practice sunt:

Aparate: proiector, calculator, tabla interactivă.

Instrumente și materiale: riglă, echer, raportor, compas, seturi de piese, modele, postere.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Ceapă M., Popovici G., Russu T., Botez A. „Desen tehnic. Cotarea”, „Tehnica-Info”, 2002.	Biblioteca	1
2.	Pleşcan T. „Grafica inginerescă”, Chișinău, „Tehnica-Info”, 2003.	Biblioteca	5
3.	Viatkin G.P. și al. „Desen de construcții de mașini”, Chișinău, Lumina, 1991	Biblioteca	5
4.	Husein Gh., Mănescu M., Oprea Gh, „Desen tehnic”, Manual pentru clasa X-a, Editura Didactica și Pedagogica, R.A., București, 2003	Biblioteca	5
5	Боголюбов С.К. «Черчение», Москва, 1989.	Biblioteca	5
6	Боголюбов С.К. «Сборник заданий по курсу черчения», Москва, 1989.	Biblioteca	5
7	Шошин В.А. „Справочник по машиностроительному черчению”, Ленинград, Машиностроение, 1976.	Biblioteca	5
8	http://magnum.engineering.upm.ro/~mtero/CURSURI/DESEN%20TEHNIC%20curs.pdf	Resursă electronică	
9	KIRÁLY Andrei, GEOMETRIE DESCRIPTIVA SI DESEN TEHNIC, Editura MEGA, Cluj-Napoca, 2016, https://desen.utcluj.ro/2016-GD+DT-KIRALY.pdf	Resursă electronică	