



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova

Instituția Publică Colegiul Agroindustrial din Rîșcani

"Aprob"
Directorul Instituției Publice
Colegiul Agroindustrial din Rîșcani
Volentir Anatolie
120 iulie 2021

**Curriculum la disciplina
F.04.O.014 Prelucrarea prin așchiere**

Specialitatea:

71520 Mașini și aparate în industria alimentară

Calificarea:

311528 Tehnician mecanic

Aprobat:

La ședința Consiliului metodic - științific al Instituției Publice Colegiul Agroindustrial din Rîșcani,
proces verbal nr. 07, din „20” iulie 2021

Volentir Anatolie, director



La ședința Catedrei de discipline tehnice și tehnologice,

proces verbal nr. 10, din „15” 07 2021

Șaban Alexandru, șef catedră,

Coordonat:

Comitetul Sectorial pentru Formare Profesională din Agricultură și Industria Alimentară

Leonard Palii, președinte

Autor:

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

Recenzenți:

Portărescu Nicolae, director SA „Natur Bravo”,

22 iulie 2021,

Angheluța Gheorghe, director SA „Lactis”

22 iulie 2021,

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar>

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei.....	4
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.....	8
VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate	8
IX. Sugestii metodologice	9
X. Sugestii de evaluare ale competențelor profesionale	11
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Prezentul curriculum este elaborat pentru specialitatea 71520 "Mașini și aparate în industria alimentară", planul de învățământ, ediția 2021.

„Prelucrarea prin așchiere” este un curs din aria disciplinelor fundamentale, cu caracter teoretic și aplicativ. Ea se studiază paralel cu disciplina “Geometrie descriptivă și desenul tehnic”.

Conform planului de învățământ, din numărul total de 90 ore programate la disciplină, 60 ore sunt contact direct (36 ore teoretice 24 ore sunt lucrări practice în cadrul cărora se fac exerciții de alcătuire a lanțurilor cinematice pentru diferite game de avansuri și turații, de măsurare a parametrilor geometrici ai sculelor, de calculare a elementelor regimului de așchiere și de reglare a mașinilor-unelte) și 30 ore studiu individual. La finalizarea cursului curriculumul prevede examen.

Structural curriculumul este constituit din două compartimente:

- Bazele așchierii materialelor.
- Procedee de așchiere.

Disciplina dată prevede studierea de către elevi a legităților de bază ale metalelor, tehnologiilor avansate și regimurilor optime de prelucrare, bazelor construcției sculelor, mașinilor-unelte și reglarea lor.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Standardele de pregătire profesională pentru calificările din domeniul industriei alimentare au ca obiectiv principal promovarea unei forțe de muncă calificate, bine pregătite și adaptabile la piața muncii.

Prelucrarea prin așchiere permite elevilor de a avea o viziune clară în ceea ce privește viitoarea profesie, deoarece prin intermediul acesteia elevii sunt familiarizați cu toate operațiile procesului confecționare și reparare a pieselor, folosite în utilajele din industria alimentară. Totodată, elevii vor fi capabili să alcătuiască scheme tehnologice pentru recondiționarea pieselor specifice utilajului din industria alimentară.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competențe profesionale din descrierea calificării

CPS 5. Asigură realizarea piesei prin operații de lăcătușărie

Competențele profesionale specifice disciplinei

CS1 Distingerea parametrilor geometrici și materialelor utilizate pentru sculele așchietoare și așchii;

CS2 Identificarea procedeelor de așchiere;

CS3 Recunoașterea fenomenelor fizice ce stau la baza prelucrării prin așchiere;

CS4 Calcularea mărimilor elementelor regimului de așchiere pentru diferite tipuri de mașini-unelte;

CS5 Citirea structurilor și schemelor lanțurilor cinematice;

CS6 Identificarea tipurilor de scule, mașini-unelte și regimul de așchiere utilizate în etapele procesului tehnologic;

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ seminar			
II	90	27	18	45	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de învățare/Unități de competență	Unități de conținut
Bazele așchierii materialelor	
1. Scule așchietoare	
UC1: Distingerea parametrilor geometrici și materialelor utilizate pentru sculele așchietoare și așchii - Enumerarea părților componente ale sculelor așchietoare; - Determinarea poziționării unghiurilor sculei; - Caracterizarea materialelor utilizate pentru scule	1.1. Părți componente, mărimi caracteristice. 1.2. Parametrii geometrici ai sculelor. 1.3. Materiale folosite pentru confecționarea sculelor așchietoare. Caracteristica materialelor pentru scule
2. Noțiuni generale ale procesului de așchiere	
UC2 Identificarea procedeelor de așchiere. - Definirea și calculul elementelor regimului de așchiere - Clasificarea așchiilor. Dependența formei așchiilor de diferiți parametri	2.1. Procedelee principale de prelucrare prin așchiere și particularitățile lor. 2.2. Mișcarea de așchiere și componentele ei. Elementele regimului de așchiere. Calculul lor. 2.3. Așchii. Parametrii geometrici ai așchiilor.
3. Bazele fizice ale procesului de așchiere	
UC3: Recunoașterea fenomenelor fizice ce stau la baza prelucrării prin așchiere. - Caracterizarea influenței depunerilor pe tăiș asupra procedeelor de așchiere - Analizarea producerii căldurii în timpul procesului de așchiere - Descrierea metodelor de determinare a temperaturii în zona de așchiere	3.1. Depuneri pe tăiș. 3.2. Fenomene termice în procesul de așchiere. Ecuația bilanțului termic. 3.3. Determinarea temperaturii în zona de așchiere
4. Uzura sculei așchietoare	
UC3: Recunoașterea fenomenelor fizice ce stau la baza prelucrării prin așchiere. - Caracterizarea etapelor de uzură a sculei așchietoare - Clarificarea metodelor de apreciere a uzurii	4.1. Etapele uzurii sculei. 4.2. Criterii de apreciere a uzurii. 4.3. Durabilitatea sculei

- Definirea durabilității sculei așchietoare	
5. Calitatea suprafețelor prelucrate	
UC4: Calcularea mărimilor elementelor regimului de așchiere pentru diferite tipuri de mașini-unelte. - Identificarea defectelor suprafețelor prelucrate - Determinarea dependenței rugozității de diferite metode de prelucrare	5.1. Definiție, criteriul de evaluare 5.2. Clasificarea rugozității 5.3. Determinarea indicilor calității pentru suprafețele prelucrate.
Procedee de așchiere	
6. Mașini unelte	
UC5: Citirea structurilor și schemelor lanțurilor cinematice - Determinarea parametrilor mașinii unelte după codificare - Descrierea principiului de lucru a variatoarelor - Identificarea simbolurilor elementelor mașinii unelte - Alcătuirea ecuației lanțurilor cinematice	6.1. Clasificarea mașinilor unelte și marcarea lor. Mișcările efectuate pe mașinile unelte. 6.2. Mecanisme de reglare continuă. Mecanisme de reversare. 6.3. Notarea convențională a elementelor mașinilor unelte pe schemele cinematice. 6.4. Analiza schemei cinematice. Ecuația lanțului cinematic.
7. Găurirea, zencuirea, alezarea	
UC5: Citirea structurilor și schemelor lanțurilor cinematice - Distingerea geometriei burghiului zincuitorului și alezorului pentru a fi reascuțite - Clasificarea mașinilor de găurit - Citirea schemei cinematice a strungului de găurit	7.1. Particularitățile proceselor. Construcția și geometria burghiului, zincuitorului și alezorului 7.2. Mașini de găurit cu ax vertical, radiale și coordonate. 7.3. Structura cinematică a mașinii de găurit cu montant
8. Strunjirea	
UC6: Identificarea tipurilor de scule, mașini-unelte și regimul de așchiere utilizate în etapele procesului tehnologic - Identificarea unghiurilor cuțitelor pentru strung pentru a fi reascuțite - Clasificarea strungurilor de strunjit exterior și interior - Caracterizarea strungurilor semiautomate și automate	8.1. Noțiuni generale. Scule întrebuințate. 8.2. Mașini-unelte utilizate la prelucrarea prin strunjire a suprafețelor de rotație exterioare. 8.3. Strungurile semiautomate și automate
9. Filetarea	
UC6: Identificarea tipurilor de scule, mașini-unelte și regimul de așchiere utilizate în etapele procesului tehnologic - Clasificarea filetelor după diferiți parametri - Determinarea tehnologiei de tăiere a filetelor - Identificarea părților componente ale taroadelor și filierelor	9.1. Tipurile de filete. 9.2. Tăierea filetului cu ajutorul cuțitului, tarodului și al filierei. 9.3. Tipurile de tarodări și filiere.

10. Frezarea	
UC6: Identificarea tipurilor de scule, mașini-unelte și regimul de așchiere utilizate în etapele procesului tehnologic. - Enumerarea și descrierea proceselor de frezare - Distingerea geometriei frezelor pentru a fi reascuțite - Clarificarea dispozitivelor utilizate la frezare	10.1. Particularitățile procesului frezării. 10.2. Construcția și elementele geometrice ale părții așchietoare a frezelor. Clasificarea frezelor. 10.3. Dispozitivele utilizate la frezare
11. Rectificarea	
UC6: Identificarea tipurilor de scule, mașini-unelte și regimul de așchiere utilizate în etapele procesului tehnologic. - Clasificarea materialelor abrazive după diferiți parametri - Descifrarea marilor de scule abrazive. - Clasificarea mașinilor unelte folosite la rectificare	11.1. Materialele abrazive, granularea, lianții, duritatea și structura sculelor abrazive. 11.2. Marcarea. Tipurile sculelor abrazive 11.3. Mașini-unelte folosite la rectificarea suprafețelor de rotație exterioare. Prelucrarea prin netezire a suprafețelor cilindrice exterioare
12. Rabotarea, mortezarea și broșarea	
UC6: Identificarea tipurilor de scule, mașini-unelte și regimul de așchiere utilizate în etapele procesului tehnologic. - Enumerarea și descrierea proceselor de rabotare și mortezare - Distingerea geometriei sculelor de rabotat și mortezat pentru a fi reascuțite. - Clarificarea părților componente ale broșei - Clarificarea dispozitivelor utilizate la broșare	12.1. Procesul rabotării și mortezării. 12.2. Particularitățile constructive și geometria cuțitelor de rabotat și mortezat. 12.3. Particularitățile constructive și geometrice ale broșei. 12.4. Clasificarea broșelor. Dispozitivele utilizate la broșare.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică	
1.	Bazele aşchierii materialelor	27	10	0	17
1.1.	Scule aşchietoare	6	2	-	4
1.2.	Noțiuni generale ale proceselor de aşchiere	4	2	-	2
1.3.	Bazele fizice ale proceselor de aşchiere	6	2	-	4
1.4.	Uzura sculei aşchietoare	5	2	-	3
1.5.	Calitatea suprafețelor prelucrate	6	2	-	4
2.	Procedee de aşchiere	63	17	18	28
2.1.	Mașini unelte	9	3	2	4
2.2.	Găurirea	12	4	4	4
2.3.	Strunjirea	10	2	4	4
2.4.	Filetarea	8	2	2	4
2.5.	Frezarea	8	2	2	4
2.6.	Rectificarea	8	2	2	4
2.7.	Rabotarea, mortezarea și broșarea	8	2	2	4
	Total	90	27	18	45

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
Materiale moderne pentru confecționarea sculelor aşchietoare	Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 1
Dependența aşchiilor de materialul prelucrat	Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 3
Metode moderne de determinare a temperaturii în zona de aşchiere	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	Săptămâna 4
Dependența durabilității sculei de materialul părții active	Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 6
Dependența rugozității de materialul prelucrat	Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 7
Clasificarea variatoarelor	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	Săptămâna 9
Materialele folosite pentru confecționarea burghiilor	Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 10
Suprafețele prelucrate prin strunjire	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	Săptămâna 11

Tehnologia de tăiere a diferitor tipuri de filete	portofolii	Prezentarea portofoliilor	Săptămâna 12
Suprafețe prelucrate prin frezare	Referat	Susținerea referatului	Săptămâna 13
Clasificarea pietrelor abrazive	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	Săptămâna 14
Scule pentru rabotare, mortezare și broșare	Proiecte în grup	Prezentarea proiectului	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

Lucrarea de laborator nr. 1	
Descrierea funcționării variatoarelor și a transmisiilor prin roți dințate	Studierea mecanismelor de reglare a vitezei în trepte și continuu
Lucrarea de laborator nr. 2	
Determinarea gamei de rotații a arborelui principal pentru strungurile de găurit Măsurarea unghiurilor principale a burghiilor	Studierea strungurilor de găurit și a burghiilor
Lucrarea de laborator nr. 3	
Determinarea gamei de rotații a arborelui principal pentru strungurile de strunjit Măsurarea unghiurilor principale ale cuțitelor pentru strunjit	Studierea strungului normal și a cuțitelor de strung
Lucrarea de laborator nr. 4	
Clasificarea sculelor pentru filetare Măsurarea unghiurilor principale ale cuțitelor pentru filetat.	Studierea construcției filierelor, tarodului și cuțitelor pentru tăierea filetelor
Lucrarea de laborator nr. 5	
Identificarea organelor de lucru a mașinilor de frezat Măsurarea unghiurilor principale ale frezelor	Studierea construcției frezelor Construcția și principiul de lucru al diferitor tipuri de mașini de frezat.
Lucrarea de laborator nr. 6	
Distingerea părților componente ale strungurilor de rectificat. Determinarea gamei de rotații a arborelui principal pentru strungurile de rectificat	Studierea construcției strungurilor de rectificat. Alcătuirea ecuației lanțurilor cinematice pentru cutiile de viteză și de avans
Lucrarea de laborator nr. 7	
Determinarea mișcării principale ale strungurilor de rabotat, mortezat și broșat. Măsurarea unghiurilor principale a burghiilor	Studierea strungurilor și sculelor de rabotat, mortezat și broșat

IX. Sugestii metodologice

La organizarea studierii disciplinei se vor folosi cele mai eficiente tehnologii de predare – învățare - evaluare. Având în vedere complexitatea disciplinei, pentru înlesnirea însușirii materialului se recomandă de utilizat formele și metodele active: instruirea problematizată, instruirea programată, demonstrarea, modelarea, schematizarea.

Pentru formarea gândirii logice creative profesorul va folosi următoarele metode:

- ✓ asimilarea independentă și dirijată a cunoștințelor de către elevi în baza îndrumărilor, literaturii științifico-tehnice;
- ✓ organizarea lucrului în grupuri mici și mari;
- ✓ elaborarea referatelor științifice.

Profesorul poate alege și aplica tehnici, forme și metode de organizare a activității elevilor adecvate specialității, experienței de lucru, capacităților individuale ale elevilor, întru realizarea obiectivelor preconizate.

În procesul de proiectare al lecției cadrul didactic poate apela la următoarele metode:

- ✓ expunerea;
- ✓ explicație;
- ✓ observații directe;
- ✓ instruirea programată.

Când obiectivul vizează învățarea unor concepte definite, atenția este orientată, în general, spre comunicarea orală, însoțită de demonstrație (demonstrația euristică, explicația, prelegerea), susținute de suporturi concrete.

Printre mijloacele de învățare care facilitează asimilarea informațiilor didactice, se pot enumera: instrumente, mașini de instruit și calculatoare, simulatoare didactice, instalații pentru laboratoare.

Practica, experiența cu diversele ei forme, apar ca elemente necesare în însușirea cunoștințelor și în construirea cunoașterii personale, ca și în prevenirea teoretizării învățământului.

În funcție de conținutul și specificul fiecărui compartiment, activitățile practice mijlocesc o percepere vie, activă a obiectelor și fenomenelor realității; dau naștere unor reprezentări vii care ușurează procesul înțelegerii, al generalizării și al consolidării cunoștințelor în memorie; asigură putere operatorie cunoștințelor teoretice, adică transferul învățării (aplicabilitatea cunoștințelor) în circumstanțe noi. În procesul aplicării practice a cunoștințelor are loc o îmbogățire a experienței de cunoaștere și de viață a elevilor; ei reușesc să-și formeze și consolideze deprinderi de muncă independentă.

În cadrul disciplinei profesorul va utiliza tehnologii moderne de predare – învățare – evaluare, ca:

- ✓ instruirea problematizată;
- ✓ modelarea;
- ✓ experimentul;
- ✓ algoritmizarea;
- ✓ studiul de caz;
- ✓ analiza.

Pentru formarea gândirii logico – creative se vor folosi următoarele strategii:

- ✓ asimilarea independentă și dirijată a cunoștințelor de către elevi (folosirea standardelor, îndrumatelor, literaturii științifice, tehnice);
- ✓ elaborarea referatelor în baza datelor experimentale și prelucrării literaturii științifice de specialitate;
- ✓ rezolvarea situațiilor de producție.

Nr. crt.	Unități de învățare	Metode, procedee, tehnici
1.	Scule așchietoare	prelegerea, explicația, expunerea, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, scheme conceptuale, rezolvarea de probleme, întocmirea documentației, jocul de rol, turul galeriilor.
2.	Noțiuni generale ale proceselor de așchiere	prelegerea, conversația, cercetarea, explicația, proiect, discuția ghidată, problematizarea, tabelul corespunderilor, interpretarea schemelor, demonstrarea.
3.	Bazele fizice ale proceselor de așchiere	prelegerea, conversația, discuția ghidată, observarea dirijată, descoperirea, exercițiul, studiu de caz, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, tabelul corespunderilor, întocmirea documentației, jocul de rol.
4.	Uzura sculei așchietoare	prelegerea, conversația, cercetarea, explicația, proiect, discuția ghidată,
5	Calitatea suprafețelor prelucrate	problematizarea, tabelul corespunderilor, interpretarea schemelor.
6	Mașini unelte	prelegerea, explicația, expunerea, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, scheme conceptuale, rezolvarea de probleme, întocmirea documentației, jocul de rol, turul galeriilor.
7	Găurirea	prelegerea, conversația, cercetarea, explicația, proiect, discuția ghidată, problematizarea, tabelul corespunderilor, interpretarea schemelor, demonstrarea.
8	Strunjirea	prelegerea, conversația, discuția ghidată, observarea dirijată, descoperirea, exercițiul, studiu de caz, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, tabelul corespunderilor, întocmirea documentației, jocul de rol.
9	Filetarea	prelegerea, conversația, cercetarea, explicația, proiect, discuția ghidată, problematizarea, tabelul corespunderilor, interpretarea schemelor.
10	Frezarea	prelegerea, explicația, expunerea, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, scheme conceptuale, rezolvarea de probleme, întocmirea documentației, jocul de rol, turul galeriilor.

11	Rectificarea	prelegerea, conversația, cercetarea, explicația, proiect, discuția ghidată, problematizarea, tabelul corespunderilor, interpretarea schemelor, demonstrarea.
12	Rabotarea, mortezarea și broșarea	prelegerea, conversația, discuția ghidată, observarea dirijată, descoperirea, exercițiul, studiu de caz, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, tabelul corespunderilor, întocmirea documentației, jocul de rol.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea pune în evidență măsura în care se formează competențele specifice unității de curs.

Inițial se va începe cu o evaluare a nivelului de cunoștințe din domeniul disciplinelor de specialitate (desen tehnic, interschimbabilitate, studiul și tehnologia materialelor), care va oferi posibilitatea de diagnosticare a nivelului de pregătire a elevilor pentru disciplina „Prelucrarea prin așchiere”.

De asemenea, se va aplica evaluarea formativă, care se va desfășura pe tot parcursul studierii disciplinei. În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale și scrise, în funcție de cerințele unității de competență. Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor, urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectului de grup. Metodele utilizate vor fi orientate spre valorificarea achizițiilor elevilor și stimularea lucrului în echipă. Pentru fiecare metodă, profesorul va elabora instrumentele de evaluare.

De asemenea, lucrările practice ce dezvoltă capacități și aptitudini de analiză și evidență, vor servi și ca mod de evaluare curentă.

Evaluarea sumativă va fi proiectată în așa mod, încât să asigure dovezi pentru elevi, cadrele didactice și angajatori, informații relevante despre achizițiile în termeni de cunoștințe și abilități în baza unor criterii definite explicit.

La elaborarea sarcinilor/itemilor de evaluare formativă și sumativă, profesorul va ține cont de competențele specifice disciplinei.

Produsele elaborate în cadrul studiului individual vor fi evaluate în bază de criterii și descriptori de evaluare. Instrumentele de evaluare trebuie să fie adecvate scopului urmărit și să permită elevilor să demonstreze deținerea/stăpânirea competențelor specifice disciplinei.

Nr	Produsele	Criteriile de evaluare ale produselor
1	Rezumatul oral	- expunerea conținutului științific; - utilizarea formulării proprii, fără a distorsiona mesajului supus rezumării; - expunerea într-o structură logică și concisă; - folosirea limbajului de specialitate, exemplelor adecvate;

2	Exercițiul de calculare a indicatorilor rezolvat	- înțelegerea enunțului; - corectitudinea formulării ipotezelor; - indicarea corectă a formulelor de calcul; - corectitudinea rezolvării; - corectitudinea rezultatelor; - modul de prezentare a rezultatelor; - modul de interpretare a rezultatelor
3	Studiu de caz	- corectitudinea interpretării studiului de caz propus; - corespunderea soluțiilor, ipotezelor cu rezolvarea adecvată a cazului analizat; - utilizarea limbajului de specialitate; - completitudinea informației și coerența între subiect și documentele studiate; - originalitatea formulării și realizării studiului; - aprecierea critică; - rezolvarea corectă a problemei.
4.	Diagrama evoluției indicatorilor pe calculator	- selectarea corectă a informațiilor necesare construirii diagramei; - setarea datelor selectate; - formatarea adecvată a elementelor diagramei; - corectitudinea utilizării datelor grafice în aplicații externe
5.	Testul docimologic	- corectitudinea răspunsurilor în conformitatea cu itemii și obiectivele sarcinilor; - scorurile însumate în corespundere cu baremul de corectare.
6	Chestionarea orală	- corectitudinea și completitudinea răspunsului în raport cu conținuturile predate și obiectivele stabilite; - coerența, logica; - fluența, siguranța, claritatea, acuratețea, originalitatea răspunsului
7	Fișe de lucru	- corectitudinea și rigoarea formulării răspunsurilor; - selectarea și structurarea logică a argumentelor; - utilizarea limbajului; - rezolvarea corectă a sarcinilor fișei - complexitatea formulării concluziilor.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Modele, placate, literatură de specialitate, calculator, proiector.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr.crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/accesată/procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1	Mihai Voicu, Veronica Gheorghe, Ana Priboescu „Utilajul și tehnologia prelucrărilor prin așchiere” Chișinău Știința 1992.	Biblioteca Colegiului	15
2	Mihai Voicu, P. Szel, R Ghilezan „Utilajul și tehnologia prelucrărilor	Biblioteca Colegiului	10

	prin aşchiere”, Chişinău Ştiinţa” 1994.		
3	Gheorghe Zgură, N. Atenasiu ş.a. „Utilajul şi tehnologia lucrărilor mecanice”, Editura didactică şi pedagogică-Bucureşti	Biblioteca Colegiului	8