



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

Volentir Anatolie 2018



Curriculum la disciplina

S.08.O.025 Bazele automatizării proceselor tehnologice

Specialitatea: 71110 Tehnologia produselor cosmetice și medicinale

Calificarea: 311122 Tehnician tehnolog

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:

Vladiuc Ilie, 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

Curus Galina, 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 modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	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	9
IX. Sugestii metodologice	9
X. Sugestii de evaluare ale competențelor profesionale	11
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Prezentul curriculumul este elaborat pentru specialitatea 71110 „Tehnologia produselor cosmetice și medicinale”, conform planului de învățământ, ediția 2017.

Bazele automatizării proceselor tehnologice este un curs din aria disciplinelor de specialitate, cu caracter teoretic și aplicativ. Modulul se bazează pe cunoștințele acumulate de elevi la disciplinele fundamentale (chimie, fizică, electrotehnică ș.a.). Unitatea de curs se studiază în semestrul VII concomitent cu modulele: Utilaj tehnologic, Tehnologia industrială. Structural modulul este alcătuit din trei compartimente:

- Mijloace de măsură și control ai parametrilor tehnologici;
- Bazele reglării automate;
- Automatizarea proceselor tehnologice;

Modulul prevede studierea și însușirea de către elevi a aparatelor de control a parametrilor tehnologici, schemelor de control și reglare automată, alcătuirea și citirea schemelor de automatizare a proceselor tehnologice și aplicarea metodelor de măsurare și reglare a parametrilor tehnologici.

În cadrul studierii modulului elevii conștientizează importanța automatizării proceselor tehnologice întru asigurarea obținerii producției de calitate conform standardelor de referință în vigoare.

La organizarea studierii disciplinei profesorul va folosi cele mai eficiente tehnologii de predare-învățare-evaluare. Din numărul total de ore 60 ore din care 30 contact direct (18 teorie și 12 practice și laborator) și 30 lucrul individual. Pentru însușirea modulului de către elevi trebuie aplicate forme și tehnologii de predare adecvate disciplinei, specialității și contingentului de elevi, cum ar fi: predare-învățare problematizată, programată, algoritimizarea, demonstrarea, modelarea, schematizarea.

II. Motivația, utilitatea cursului pentru dezvoltarea profesională

Modulul Bazele automatizării proceselor tehnologice asigură pregătirea de specialitate necesară. Evoluția societății moderne nu poate fi concepută fără dezvoltarea corespunzătoare a sistemelor de automatizare și computerizare a proceselor tehnologice, adică a utilizării pe scară largă a tehnicii și tehnologiilor moderne inclusiv a celor informaționale în toate ramurile economiei. Utilizarea acestor mijloace determină nivelul de dezvoltare și calitatea vieții. Realizarea unor utilaje și instalații cu un grad de complexitate și automatizare din ce în ce mai pronunțat, caracteristică generală a progresului științei și tehnicii contemporane, presupune temeinice cunoștințe de specialitate în domeniile respective, bazate pe o largă și aprofundată pregătire teoretică. În acest context se poate sublinia și importanța disciplinei respective.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

- CS1.** Utilizarea conceptelor specifice domeniului de aplicare;
CS2. Analiza structurii și sarcinilor serviciului metrologic;
CS3. Operarea cu mijloacele pentru măsurarea parametrilor tehnologici;
CS4. Citirea schemelor de automatizare ale proceselor tehnologice - tip;
CS5. Utilizarea tehnicii de calcul în procesul de producere.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite	
	Total	Contact direct				Lucrul individual
		Prelegeri	Practică/ seminar			
VIII	60	18	12	30	examen	4

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Introducere. Noțiuni despre măsurări și mijloacele de măsură.		
UC1. Utilizarea conceptelor specifice domeniului de aplicare.	1.1 Conținutul cursului. 1.2 Istoria dezvoltării automatizării. 1.3 Tipurile de automatizare în funcție de nivelul de automatizare a întreprinderii. 1.4 Noțiuni generale despre unități, mijloace și metode de măsură. 1.5 Clasificarea aparatelor de măsură și control. 1.6 Caracteristicile aparatelor de măsură și control.	A 1. Definirea noțiunii de automatizare; A 2. Specificarea tipurilor de automatizare și compararea lor; A 3. Recunoașterea unităților de măsură; A 4. Identificarea diferitor aparate pentru măsurarea parametrilor tehnologici; A 5. Determinarea caracteristicilor aparatelor de control.
2. Serviciul metrologic la întreprindere. Sisteme de transmisie a informației la distanță		
UC2. Analiza structurii și sarcinilor serviciului metrologic.	2.1 Noțiuni despre metrologie. 2.2 Structura, sarcinile și obligațiile serviciului metrologic. 2.3 Noțiuni generale despre sisteme de transmitere a informației la distanță. 2.4 Sisteme de transmitere a informației la distanță cu transformator.	A 1. Argumentarea rolului serviciului metrologic la întreprindere; A 2. Interpretarea necesității transmiterii informației la distanță pentru desfășurarea cu succes a proceselor tehnologice; A 3. Enumerarea și descrierea sistemelor de transmitere a informației la distanță; A 4. Selectarea sistemelor adecvate

		procesului dat.
3. Mijloace pentru măsurarea parametrilor tehnologici.		
UC3 Operarea cu mijloacele pentru măsurarea parametrilor tehnologici.	<p>3.1 Noțiuni despre presiune. Clasificarea aparatelor pentru măsurarea presiunii. Manometre de deformație.</p> <p>3.2 Termometre.</p> <p>3.3 Contoare de lichide și gaze.</p> <p>3.4 Debitmetre.</p> <p>3.5 Nivelmetre. Tipuri și domenii de utilizare.</p> <p>3.6 Semnalizatoare de nivel.</p> <p>3.7 Umidometre. Tipuri, principiu de funcționare și domeniul de utilizare.</p> <p>3.8 Ph-metre. Particularități și domeniul de utilizare.</p> <p>3.9 Densimetre, tipuri și domeniul de utilizare.</p>	<p>A 1. Clasificarea aparatelor pentru măsurarea diferitor parametri tehnologici;</p> <p>A 2. Calcularea erorilor aparatelor de lucru;</p> <p>A 3. Selectarea aparatelor conform cerințelor tehnice și tehnologice.</p>
4. Noțiuni generale despre reglarea automată.		
UC1. Utilizarea conceptelor specifice domeniului de aplicare.	<p>4.1 Sistemul de structură al unui sistem de reglare automată.</p> <p>4.2 Procese tranzitorii tipice a sistemelor de reglare automată.</p> <p>4.3 Clasificarea obiectelor reglării automate.</p> <p>4.4 Caracteristicile obiectelor reglării automate.</p> <p>4.5 Proprietățile obiectelor reglării automate.</p> <p>4.6 Reglatoare de tip Pz, P, I și PI.</p> <p>4.7 Noțiuni generale despre ME.</p> <p>4.8 Organe de reglare Destinație, tipuri, caracteristice.</p>	<p>A 1. Recunoașterea noțiunilor de reglare automată, algoritm, dirijare, regulator, valoare curentă, prescrisă;</p> <p>A 2. Identificarea elementelor componente ale unui sistem de reglare automată;</p> <p>A 3. Elaborarea schemelor procesului de reglare automată;</p> <p>A 4. Explicarea rolului funcțional al fiecărui element;</p> <p>A 5. Analiza caracteristicilor și proprietăților obiectelor reglării automate pe cale experimentală;</p> <p>A 6. Alegerea tipului de regulator în funcție de indicii de ajustare ai obiectului reglării automate;</p> <p>A 7. Descrierea principiului de funcționare a diferitor reglatoare.</p> <p>A 8. Analiza comparativă a reglatoarelor.</p> <p>5</p>
5. Noțiuni despre proiectarea sistemelor de automatizare.		

UC4. Citirea schemelor de automatizare ale proceselor tehnologice - tip.	5.1 Noțiuni generale despre proiectul de automatizare. 5.2 Conținutul proiectului. Documente textuale și grafice. 5.3 Scheme funcționale de automatizare. 5.4 Scheme electrice principiale, de montare, de semnalizare și alimentare.	A 1. Prezentarea proiectului de automatizare și a schemelor funcționale de automatizare; A 2. Schițarea schemelor funcționale de automatizare simple; A 3. Simbolizarea dispozitivelor de automatizare, electrice de montare, semnalizare și alimentare a sistemelor de automatizare;
6. Automatizarea proceselor tehnologice tipice		
UC4. Citirea schemelor de automatizare ale proceselor tehnologice tip.	6.1 Automatizarea proceselor mecanice. 6.2 Automatizarea proceselor termice. 6.3 Dirijarea cu utilajul tehnologic (local, la distanță, manuală și automată). 6.4 Semnalizarea parametrilor tehnologici.	A 1. Conceperea automatizării procesului de mărunțire a sfeclei de zahăr; A 2. Prezentarea procesului de automatizare a procesului de sterilizare a conservelor; A 3. Construirea schemei electrice principiale de dirijare a sistemului de acționare cu motor electric.
7. Noțiuni generale despre computerizarea proceselor tehnologice.		
UC5. Utilizarea tehnicii de calcul în procesul de producere.	7.1 Noțiuni de bază. Caracteristica, perspectiva și domeniul de utilizare. 7.2 Necesitatea, componența și utilizarea sistemelor de dirijare 7.3 Excursie la o întreprindere cu nivel înalt de automatizare.	A 1. Explicarea particularităților de folosire a tehnicii de calcul în diferite ramuri ale economiei; A 2. Utilizarea tehnicii de calcul.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățate

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică	
1. Mijloacele de măsură-control a parametrilor tehnologici					
1.1.	Introducere.	2	2	0	0
1.2.	Noțiuni despre măsurări și mijloacele de măsură	4	2	0	2
1.3.	Serviciul metrologic la întreprindere.	2	0	0	2
1.4.	Sisteme de transmitere a informației la distanță	2	2	0	0
2. BAZELE REGLĂRII AUTOMATE					
2.1.	Noțiuni generale, schema-bloc a SRA. Procese tranzitorii.	4	2	0	2
2.2.	Obiectele reglării automate	4	2	0	2
2.3.	Legile reglării automate	6	2	0	4

2.4.	Mecanisme de execuție și organe de reglare	6	2	2	4
3. AUTOMATIZAREA PRECESELOR TEHNOLOGICE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ					
3.1.	Noțiuni despre proiectul de automatizare și componența lui.	6	2	0	4
3.2.	Regulile și principiile de întocmire a schemelor de automatizare.	6	0	6	4
3.3.	Automatizarea proceselor tehnologice tipice.	18	2	4	6
TOTAL		60	18	12	30

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Noțiuni despre măsurări și mijloacele de măsură			
1.1. Studiarea sistemelor de unități de măsură. Corelația dintre ele.	Portofoliu.	Prezentarea portofoliului.	Săptămâna 1
2. Serviciul metrologic la întreprindere			
2.1. Studiarea serviciului metrologic la o întreprindere de ramură concretă.	Portofoliu Studiu de caz	Susținerea studiului de caz.	Săptămâna 2
3. Noțiuni generale, schema-bloc a SRA. Procese tranzitorii.			
3.1. Stabilitatea sistemelor de reglare.	Portofolii, referat.	Prezentarea portofoliilor, referatului.	Săptămâna 3
4. Obiectele reglării automate			
4.1. Alegerea tipului de regulator.	Portofolii	Prezentarea portofoliilor	Săptămâna 4
5. Legile reglării automate			
5.1. Sisteme de reglare speciale (de urmărire și de cascadă).	Portofolii, referat.	Prezentarea portofoliilor, referatului.	Săptămâna 5
6. Mecanisme de execuție și organe de reglare			
6.1. Mecanisme de execuție pneumatice și hidraulice.	Portofolii	Prezentarea și susținerea portofoliilor	Săptămâna 6
7. Noțiuni despre proiectul de automatizare și componența lui.			
7.1. Sisteme de dirijare automată a proceselor tehnologice.	Portofoliu, referat.	Prezentarea portofoliilor, referatului.	Săptămâna 7
8. Regulile și principiile de întocmire a schemelor de automatizare.			
8.1. Scheme de comandă pentru pornirea motoarelor	Scheme.	Prezentarea schemelor	Săptămâna 9

electrice în funcție de timp.			
9. Automatizarea proceselor tehnologice tipice			
14.1 Descrierea schemelor funcționale de automatizare și electrice principiale a diferitor procese tehnologice. 14.2 Tehnica securității la montarea, exploatarea și deservirea mijloacelor de automatizare și tehnicii de calcul.	Scheme.	Prezentarea schemelor și susținerea portofoliilor.	Săptămâna 13

VIII. Lucrările de laborator și practice recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
6	Mecanisme de execuție și organe de reglare	Lucrarea de laborator nr.1 <i>Studierea construcției și principiului de lucru a semnalizatorului de nivel.</i>	2
7	Regulile și principiile de întocmire a schemelor de automatizare.	Lucrarea de laborator nr.2 <i>Cercetarea proprietăților obiectului reglării automate.</i>	2
8	Regulile și principiile de întocmire a schemelor de automatizare.	Lucrarea practică nr. 3 <i>Simbolizarea mijloacelor de automatizare și parametrilor tehnologici în schemele funcționale.</i>	2
9	Regulile și principiile de întocmire a schemelor de automatizare.	Lucrarea practică nr. 4 <i>Simbolizarea grafică și cu litere a elementelor schemelor electrice principale</i>	2
10	Automatizarea proceselor tehnologice tipice.	Lucrarea practică nr. 5 <i>Întocmirea schemelor de automatizare simple de reglare a presiunii și temperaturii</i>	2
11	Automatizarea proceselor tehnologice tipice.	Lucrarea practică nr. 6 <i>Întocmirea schemelor de automatizare simple de reglare a nivelului și a raportului de debit a două fluide.</i>	2

IX. Sugestii metodologice

Pentru o formare corectă a gândirii logico-creative a elevilor ce le va ajuta la asimilarea cu ușurință a cunoștințelor, profesorul va utiliza ca metode de predare – învățare prelegerea, explicația, explozia stelară, metoda cubului, metoda ciorchinelor, conversația euristica și dialogul cu elevii, care să permită o înțelegere cât mai exactă a noțiunilor și conexiunea informației noi cu informația acumulată anterior, metodele de lucru individual și în echipă, descoperirea și aprecierea rezultatelor practice și

corelarea cu informația teoretică, studiul bibliografiei minimale și, dacă este cazul, vizualizarea și aprecierea critică a informației la temă, realizarea unor teme pe acasă.

Nr. crt.	Unități de învățare	Metode, procedee, tehnici
1.	Introducere. Noțiuni despre măsurări și mijloacele de măsură	prelegerea, explicația, expunerea, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, clustering-ul, descrierea.
2.	Serviciul metrologic la întreprindere. Sisteme de transmisie a informației la distanță	prelegerea, conversația, descrierea, explicația, discuția ghidată, metoda ciorchinelor, metoda R.A.I.
3.	Mijloace pentru măsurarea parametrilor tehnologici..	prelegerea, conversația, discuția ghidată, studiu de caz, brainstorming-ul, știu/vreau să știu/am învățat, tabelul corespunderilor.
4.	Noțiuni generale despre reglarea automată.	prelegerea, conversația, descrierea, algoritimizarea, cercetarea, problematizarea, explozia stelară, SINELG, diagrama Wenn.
5.	Noțiuni despre proiectarea sistemelor de automatizare.	conversația, cercetarea, descrierea, discuția ghidată, studiul de caz, tabelul corespunderilor.
6.	Automatizarea proceselor tehnologice tipice	prelegerea, explicația, descrierea, metoda ciorchinelor, interpretarea schemelor.
7.	Noțiuni generale despre computerizarea proceselor tehnologice	prelegerea, conversația, cercetarea, explicația, proiect, discuția ghidată, problematizarea, tabelul corespunderilor, interpretarea schemelor.

Formele de lucru utilizate în organizarea grupei de elevi pot fi: frontal, individual și în grup.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespundere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

Cadrul didactic va stabili coerența între competențele specifice disciplinei, conținuturi, activități de învățare, resurse, mijloace și tehnici de evaluare. Varietatea metodelor de predare-învățare va asigura însușirea 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 individualizate. Se recomandă aplicarea metodelor interactive de lucru cu elevii, cum ar fi discuția ghidată, comunicarea, prezentarea.

Formarea gândirii creative la elevi se va face prin asimilarea independentă și dirijată de cunoștințe, abilități și aptitudini prin studiul experimental, prin întocmirea referatelor, portofoliilor privind aplicarea cunoștințelor în practica de lucru.

Demonstrațiile în activitatea de învățare, în fond, ilustrează aplicarea în practica de lucru a standardelor, dar și efectuarea măsurărilor tehnice și tehnologice cu mijloace de măsură și control moderne.

În cadrul lucrărilor practice și de laborator elevii vor consolida cunoștințele și aptitudinile la tema dată, își vor forma competențe de utilizare corectă a aparatelor de măsură, a sistemelor de reglare automată dar și tehnicii de calcul.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

În activitatea de învățare este actuală problema evaluării și autoevaluării. Evaluarea reușită în baza metodelor contemporane este cheia succesului în studierea și asimilarea cunoștințelor la orice disciplină. Pentru modulul „Automatizări ale proceselor tehnologice” se propun mai multe forme de evaluare. Scopul acestor metode are mai multe aspecte. În primul rând, de a stabili nivelul dezvoltării intelectuale a elevilor, pentru a contribui la formarea lor de mai departe ca specialiști. În funcție de cantitatea de informație sau experiența acumulată, se propun următoarele forme de evaluare:

1. Evaluarea inițială

Se verifică cunoștințele acumulate de elev anterior la disciplinele: fizica, matematica, necesare la studiul disciplinei. În baza rezultatelor se întocmește planul de lucru individual și în grup.

2. Evaluarea continuă

Această formă de evaluare se face în timpul secvenței de instruire pe tot parcursul studiului disciplinei prin evaluare frontală, individuală. *Evaluarea frontală* se face la verificarea cunoștințelor pentru temele studiate, la studierea temelor noi, la efectuarea lucrărilor practice.

3. Evaluarea individuală

Se face verificarea cunoștințelor și aptitudinilor pentru temele studiate la efectuarea lucrărilor practice și de laborator.

Se finalizează disciplina cu examen oral.

Nr	Produsele	Criteriile de evaluare a produselor
1	Rezumatul oral	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Studiu de caz	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

3.	Testul	<ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea răspunsurilor în conformitatea cu itemii și obiectivele sarcinilor; - scorurile însumate în corespundere cu baremul de corectare.
4	Chestionarea orală	<ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea și completitudinea răspunsului în raport cu conținuturile predate și obiectivele stabilite; - coerența, logica; - fluența, siguranța, claritatea, acuratețea, originalitatea răspunsului
5	Fișe de lucru	<ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea și rigoarea formulării răspunsurilor; - selectarea și structurarea logică a argumentelor; - utilizarea limbajului; - rezolvarea corectă a sarcinilor fișei - complexitatea formulării concluziilor.
6.	Proiectul, referatul	<ul style="list-style-type: none"> - stabilirea scopului/obiectivelor proiectului și structurarea conținutului; - activitatea individuală realizată de către elev (investigație, experiment, anchetă etc.); - rezultate, concluzii, observații. Aprecierea succesului proiectului, în termeni de eficiență, validitate, aplicabilitate etc.; - prezentarea proiectului (calitatea comunicării, claritate, coerență, capacitate de sinteză etc.); - relevanța proiectului (utilitate, conexiuni interdisciplinare etc.).
7.	Prezentare ppt	<ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea și logica expunerii materialului teoretic - creativitatea expunerii - utilizarea și redactarea corectă a desenelor, schemelor și tabelelor - răspunsul fluent - design-ul slide-urilor
8.	Portofoliul	<ul style="list-style-type: none"> - fiecare element în parte, utilizând metodele obișnuite de evaluare; - nivelul de competență a elevului, prin raportarea produselor realizate la scopul propus; - progresul realizat de elev pe parcursul întocmirii portofoliului

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor ce trebuie dezvoltate în cadrul disciplinei Automatizări ale proceselor tehnologice trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar și să aibă condiții adecvate. Prelegerile și lucrările practice se vor desfășura în sala de curs, iar lucrările de laborator în laboratorul de specialitate..

Lista materialelor didactice: manuale, suporturi de curs, fișe instructiv-tehnologice pentru lucrările practice, machete , filmoteca, site-uri.

Mijloacele tehnice, de asemenea, au un rol important în desfășurarea procesului de studiu în special la disciplina dată. Astfel la lecții se vor demonstra diferite aparate de control moderne pentru măsurarea parametrilor tehnologici, traductori, alte dispozitive pentru automatizarea proceselor tehnologice calculatorul și proiectorul.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	N.V. Boțan Acționări și automatizări București, 1997	Biblioteca colegiului
2	V.A. Sokolov. Osnovî avtomatizații tehnologhiceschih proțesov pișcevîh proizvodstv. Oscova, 1993	Biblioteca colegiului
3	Z. S. Voloșin Avtomatizația sahnogo proizvodstva.	Biblioteca colegiului