



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Construcții

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Construcții



Valeriu Pelivan

2016

Curriculumul modular

**S.07.O.018 Tehnologia de producere a lianților minerali și materialelor
pe baza lor**

Specialitatea: 73270 Tehnologia materialelor și articolelor de construcții

Calificarea: Tehnician în industria materialelor de construcții

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul 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



Autor:

1. Muntean Irina, profesoară de specialitate, grad didactic II

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Construcții

 Director 
Valeriu Pelivan
" 12 " 2016

Recenzenți:

1. Țurcan Lucia, director adjunct pentru instruire și educație, grad didactic superior
2. Cazacu Cristina, profesoară de specialitate, grad didactic II

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.....	5
III. Competențele profesionale specifice modulului.....	5
IV. Administrarea modulului.....	5
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	8
VIII. Lucrările practice recomandate.....	8
IX. Sugestii metodologice.....	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	13

I. Preliminarii

Modulul "Tehnologia de producere a lianților minerali și materialelor pe baza lor" prevede formarea competențelor profesionale în ceea ce privește fabricarea lianților minerali și materialelor de construcții în baza lor. Scopul modulului este în a pregăti tehnicieni în industria materialelor de construcții ce vor activa la uzinele producătoare a lianților minerali și materialelor pe baza lor. În cadrul modulului se va studia: materia primă și cerințele față de materia primă necesară pentru producerea lianților minerali (se va pune accent pe materia primă autohtonă); diverse metode de producere a lianților minerali și materialelor de construcții pe baza lor, parametrii tehnologici de fabricație; precum se vor evidenția eventuale defecte de producție și măsuri de prevenire a acestora. Materia predată trebuie să fie corelată cu actele normative în vigoare. Modulul dat este alcătuit din ore teoretice, ore practice dar și un proiect de curs.

Înainte de a începe studierea modulului elevul trebuie să posede următoarele cunoștințe și abilități:

- identifică materialele ce fac parte din categoria lianților minerali;
- cunoaște proprietățile, avantajele și dezavantajele acestora;
- cunoaște procesele fizico-chimice ce au loc la tratarea termică a rocilor folosite în industria materialelor de construcții;
- cunoaște noțiuni de presiune, depresiune etc.;
- identifică combustibilul folosit în industria materialelor de construcții;
- cunoaște diversitatea utilajului mecanic și termic (construcția, destinația, principiul de funcționare);
- selectează utilajul necesar în funcție de caracteristicile materialului prelucrat;
- desenează
- posedă abilități de proiectare în programul AutoCad.

Pentru a manifesta cunoștințele și abilitățile sus menționate, e nevoie ca elevul se studieze următoarele discipline/module: F.02.O.008 „Materiale de construcții”, F.03.O.014 „Tehnologia chimică a materialelor de construcții”, F.03.O.015 „Bazele termodinamicii și termotehnica”, S.06.O.016 „Utilaj mecanic al întreprinderilor de producere a materialelor de construcții”, S.06.O.017 „Utilaj termic al întreprinderilor de producere a materialelor de construcții”, G.04.O.003 „Geometria descriptivă și desen tehnic”, G.07.O.004 „Tehnologia informației”.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Industria materialelor de construcții este o ramură importantă din economia țării noastre, care necesită specialiști calificați în domeniul producerii materialelor de construcții, iar cunoștințele acumulate la cursul dat, vor condiționa în mod indispensabil la formarea competențelor profesionale în domeniul fabricării lianților minerali și materialelor pe baza lor.

Modulul "Tehnologia de producere a lianților minerali și materialelor pe baza lor" îl va ajuta pe elev în mod considerabil la elaborarea proiectului de diplomă (care-și va alege tema corespunzătoare) și în a se integra pe piața forței de muncă în domeniul producerii lianților minerali și materialelor de construcții pe baza lor, prin transmiterea cunoștințelor detaliate privind desfășurarea proceselor tehnologice în industria dată.

III. Competențele profesionale specifice modulului

CS1. Utilizarea diverselor tehnologii de producere a lianților de ipsos și materialelor de construcții pe baza lor în vederea obținerii unui produs de calitate;

CS2. Utilizarea diverselor tehnologii de producere a varului și materialelor de construcții pe bază de var în vederea obținerii unui produs de calitate;

CS3. Utilizarea diverselor tehnologii de producere a cimentului portland în vederea obținerii unui produs de calitate.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr. de credite
	Total	Contact direct		Studiul individual		
		Prelegeri	Practică / seminar			
VII	180	50	40	90	Examen	6

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Producerea lianților de ipsos și articolelor în baza lor		
UC1. Utilizarea diverselor tehnologii de producere a lianților de ipsos și materialelor de construcții pe baza lor în vederea obținerii unui produs de calitate.	<p>1. 1Necesitatea și rolul producerii lianților minerali în dezvoltarea economic-socială</p> <p>1.2 Noțiuni generale despre lianții de ipsos: definiția și clasificarea lianților de ipsos, condițiile de calitate și domeniul de utilizare</p> <p>1.3 Materia primă pentru producerea lianților de ipsos: clasificarea, condițiile de calitate</p> <p>1.4 Metode de fabricare a lianților de ipsos</p> <p>1.5 Materiale de construcții pe bază de ipsos și metode de fabricare a lor</p> <p>1.6 Calculul tehnologic la fabricarea lianților de ipsos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stabilirea regimului de lucru al sectorului; - calculul productivității sectorului; - calculul necesarului de materie primă; - selectarea utilajului tehnologic; - calculul depozitelor. 	<p>A1. Argumentarea necesității producerii lianților în dezvoltarea economic-socială</p> <p>A2. Identificarea condițiilor de calitate a lianților de ipsos în conformitate cu standardele în vigoare</p> <p>A3. Selectarea materiei prime potrivite</p> <p>A4. Respectarea tehnologiei de producere a lianților de ipsos și materialelor pe baza lor în conformitate cu regulamentul tehnologic</p> <p>A5. Stabilirea parametrilor tehnologici de fabricație</p> <p>A6. Verificarea parametrilor de producere a lianților de ipsos</p> <p>A7. Elaborarea fișei tehnologice de producere a lianților de ipsos</p> <p>A8. Luarea deciziilor în vederea evitării rebutului de producție</p> <p>A9. Efectuarea calculului tehnologic corespunzător</p> <p>A10. Utilizarea limbajului specific domeniului</p>
2. Producerea varului de construcții și articolelor în baza de var		
UC2. Utilizarea diverselor tehnologii de producere a varului și materialelor de construcții pe bază de var în vederea obținerii unui produs de calitate.	<p>2.1 Noțiuni generale despre var: definiția și clasificarea varului, condițiile de calitate și domeniul de utilizare</p> <p>2.2 Materia primă pentru producerea varului: clasificarea, condițiile de calitate</p> <p>2.3 Metode de fabricare a varului</p> <p>2.4 Materiale de construcții pe bază de var și metode de fabricare a lor</p> <p>2.5 Calculul tehnologic la fabricarea varului și</p>	<p>A11. Identificarea condițiilor de calitate a varui în conformitate cu standardele în vigoare</p> <p>A12. Selectarea materiei prime potrivite</p> <p>A13. Respectarea tehnologiei de producere în conformitate cu regulamentul tehnologic</p> <p>A14. Stabilirea parametrilor tehnologici de fabricație</p> <p>A15. Verificarea parametrilor de producere a varului și materialelor pe</p>

	materialelor pe baza lor: - stabilirea regimului de lucru al sectorului; - calculul productivității sectorului; - calculul necesarului de materie primă; - selectarea utilajului tehnologic; - calculul depozitelor.	bază de var A16. Elaborarea fișei tehnologice de producere a varului și materialelor pe bază de var A17. Luarea deciziilor în vederea evitării rebutului de producție A18. Efectuarea calculului tehnologic corespunzător.
3. Producerea lianților hidraulici		
UC3. Utilizarea diverselor tehnologii de producere a cimentului portland în vederea obținerii unui produs de calitate.	3.1 Noțiuni generale despre lianții hidraulici: definiția și clasificarea cimentului portland, condițiile de calitate și domeniul de utilizare 2.2 Materia primă pentru producerea cimentului portland: clasificarea, condițiile de calitate 2.3 Metode de fabricare a cimentului portland 2.4 Calculul tehnologic la fabricarea cimentului portland. 2.5 Cimentul aluminos: proprietăți caracteristice, domeniul de utilizare, metoda de fabricare.	A19. Identificarea condițiilor de calitate a cimentului portland în conformitate cu standardele în vigoare. A20. Selectarea materiei prime potrivite A21. Respectarea tehnologiei de producere în conformitate cu regulamentul tehnologic. A22. Verificarea parametrilor de producere a cimentului A23. Elaborarea fișei tehnologice de producere a cimentului portland A24. Luarea deciziilor în vederea evitării rebutului de producție A22. Efectuarea calculului tehnologic corespunzător.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. Crit.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/seminar	
1	Producerea lianților de ipsos și articolelor în baza lor	44	14	6	22
2	Producerea varului de construcții și articolelor în baza de var	30	14		16
3	Producerea lianților hidraulici	46	22	2	22
4	Proiect de curs	60		30	30
	Total	180	50	40	90

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborate	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Producerea lianților de ipsos și articolelor în baza lor			
Calculul tehnologic la producerea lianților de ipsos	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămâna IV
Procesul de producere a ipsosului de construcții în cadrul întreprinderii CMC "Knauf" - excursie	Raport	Prezentarea raportului	Săptămâna VI
2. Producerea varului de construcții și articolelor în baza de var			
Calculul tehnologic la producerea varului	Lucrare practică	Prezentarea lucrării	Săptămâna VII
3. Producerea lianților hidraulici			
Tipuri de ciment portland	Referat	Prezentare în PowerPoint sau oral	Săptămâna VIII
Procesul de producere a cimentului portland în cadrul întreprinderii CMC "Knauf" - excursie	Raport	Prezentarea raportului	Săptămâna IX
Elaborarea fișei tehnologice de producere a cimentului Portland	Fișa tehnologică de producere a cimentului Portland	Prezentarea fișei tehnologice	Săptămâna X

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Determinarea coeficientului de ieșire a ipsosului la tratarea termică a gipsului. Determinarea normei de consum.
2. Calculul tehnologic la producerea lianților de ipsos
3. Elaborarea fișei tehnologice la producerea lianților de ipsos
4. Determinarea coeficientului de ieșire a varului la tratarea termică a calcarului. Determinarea normei de consum.
5. Elaborarea fișei tehnologice la producerea varului
6. Calculul tehnologic la producerea varului
7. Calculul componenței amestecului brut pentru producerea cimentului portland.
8. Calculul tehnologic la producerea cimentului portland
9. Elaborarea fișei tehnologice la producerea cimentului Portland
10. Proiectul de curs.

Conținutul proiectului de curs	
Memoriul explicativ:	<ul style="list-style-type: none"> - Introducere - Nomenclatura și caracteristica produsului - Caracteristica materiei prime - Cercetarea tehnologiilor de producere - Descrierea procesului tehnologic - Calculul tehnologic: <ul style="list-style-type: none"> ▪ selectarea regimului de lucru al secției; ▪ calculul productivității; ▪ calculul resurselor materiale; ▪ selectarea utilajului tehnologic de bază; ▪ calculul resurselor energetice; ▪ calculul depozitelor. - Securitatea și sănătatea în muncă.
Partea grafică:	- Schema tehnologică de producere sau planul secției de producere.

IX. Sugestii metodologice

În cadrul modului *"Tehnologia de producere a lianților minerali și materialelor pe baza lor"* se va pune accent pe un proces de învățare centrat pe elev, stabilindu-se un adevărat parteneriat între profesor și elev, care colaborează pentru atingerea obiectivelor cursului. Se vor pune în practică metodologii de instruire care permit o învățare activă și anume:

- **rezolvarea unor probleme concrete** - este o metodologie educațională derivată din observarea modului în care oamenii învață în situații reale. Această metodologie evită achiziția de cunoștințe inerte, neverificate, netestate. Această metodă este folosită în mod special la lucrările practice sus menționate, de exemplu: calculul productivității sectorului tehnologic pe an, pe zi, pe schimb sau pe oră; determinarea necesarului de materie primă, selectarea utilajului tehnologic potrivit capacității necesare, determinarea capacității depozitelor.

- **proiecte de grup** - permite cooperarea pentru realizarea unui proiect comun. A învăța să lucreze în grup este important pentru oricine va fi angrenat în societatea bazată pe cunoaștere și colaborare. Această tehnică poate fi practică, de exemplu, la elaborarea fișelor tehnologice.

- **studii de caz** - constituie o altă metodologie cu impact pozitiv asupra învățării, retenției; dezvoltă capacitatea de analiză a unor situații practice, gândirea critică, luarea de decizii, capabilități de cercetare, lucru cooperativ. Această tehnică se va regăsi în mod special la orele tematica cărora va fi *Tehnologia de producere a diverselor materiale*. În cadrul acestor ore se vor aborda diverse scheme de producere a materialelor de construcții, eventuale riscuri de apariție a rebutului de producție etc, și aici se vor simula diverse situații de producere la care elevii vor veni cu soluții.

Un rol aparte în predarea cursului *"Tehnologia de producere a lianților minerali și materialelor pe baza lor"* îl au excursiile organizate la întreprinderile producătoare de lianți minerali și materiale de construcții în baza lor. Vizitele și excursiile au rolul de a completa lecțiile. În cursul acestora se pot transmite o serie de cunoștințe noi, se pot fixa, verifica sau sistematiza cunoștințe dobândite anterior de elevi, se pot realiza diferite aplicații practice. Ele oferă prilejul de a observa fenomenele și procesele tehnologice așa cum se petrec în laboratoare, secții de producere, îi familiarizează pe elevi cu principiile de bază ale industriei moderne, cu principiile de organizare a producției și a protecției muncii etc.

În acest scop pot fi propuse următoarele întreprinderi la care se pot organiza excursii:

- *CMC Knauf* – produce ipsos de construcții, amestecuri uscate pe bază de ipsos și ciment, plăci pe bază de ipsos.
- *"Meteor" SRL* – uzina producătoare de cărămidă silico-calcaroasă și blocuri din beton celular autoclavizat
- *"Lafarge Ciment Moldova" S.A.* – uzina producătoare de ciment Portland.

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).

La prima lecție a modului se va efectua evaluarea inițială care are rolul de a verifica dacă elevul deține cunoștințele și abilitățile necesare pentru a putea parcurge cu succes programul de formare. Aceasta se poate realiza printr-un test.

Activitățile de evaluare formativă 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 permite o individualizare a evaluării și o motivare suplimentară a elevilor, sarcinile de evaluare formativă vor fi ierarhizate pe grade de dificultate. Elaborarea itemilor pentru evaluare va fi realizată în contextul taxonomiilor lui Bloom-Krathwohl (componenta cognitivă), Dave și Simpson (componenta funcțional-acționară) și Krathwohl (componenta afectivă).

Metodele folosite pentru evaluarea continuă presupun chestionarea orală sau scrisă, studiile de caz, lucrările practice, proiectele, teste.

Pentru a eficientiza procesele 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 va da atât o apreciere obiectivă a cunoștințelor și competențelor elevilor, cât și a progreselor înregistrate de aceștia.

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.

În continuare se propun următoarele produse, realizate de către elevi, spre evaluare și criteriile de evaluare corespunzătoare:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1	Scheme tehnologice de producere a lianților minerali și materialelor pe baza lor	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea corectă a schemei • Succesiunea logică a operațiilor tehnologice • Nivelul de detaliere a schemei • Modul de amplasare a elementelor grafice: schema aranjată lizibil, plasarea clară în pagină, coală. • Originalitatea schemei • Expunerea orală este concisă și structurată logic
2	Studiu de caz	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea interpretării studiului de caz propus. • Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora. • Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat. • Utilizarea adecvată a terminologiei în cauză. • Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz. • Logica sumarului. • Completitudinea informației și coerența între subiect și documentele studiate; • Noutatea și valoarea științifică a informației. • Capacitatea de analiză și de sinteză a documentelor, adaptarea conținutului. • Originalitatea studiului, a formulării și a realizării. • Aprecierea critică, judecată personală a elevului.
3	Fișa tehnologică	<ul style="list-style-type: none"> • Punerea în evidență a subiectului general. • Elaborarea corectă a tablei. • Organizarea corectă a informației despre subiectul cercetat. • Gradul de detaliere a hartei tehnologice. • Corectitudinea logică și lingvistică a formulărilor. • Originalitatea expunerii noțiunilor subiec. propus.
4	Calculul tehnologic la	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea enunțului exercițiului.

	producerea lanțurilor minerali și materialelor pe baza lor	<ul style="list-style-type: none"> • Documentarea în vederea identificării informațiilor necesare în rezolvarea problemei. • Corectitudinea rezultatelor. • Corectitudinea interpretării rezultatelor.
5	Referat	<ul style="list-style-type: none"> • Corespunderea referatului temei. • Profunzimea și completitudinea dezvoltării temei. • Adecvarea la conținutul surselor primare. • Coerența și logica expunerii. • Utilizarea dovezilor din sursele consultate. • Gradul de originalitate și de noutate. • Nivelul de erudiție. • Modul de structurare a lucrării. • Justificarea ipotezei legate de tema referatului. • Analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare.
6	Proiectul de curs Memoriul explicativ	<ul style="list-style-type: none"> • Validitatea proiectului - gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă. • Completitudinea proiectului - felul în care au fost evidențiate conexiunile și perspectivele interdisciplinare ale temei, competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific. • Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. • Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate ș.a. • Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei. • Respectarea termenilor de realizare.
	Partea grafică	<ul style="list-style-type: none"> • Redarea esenței procesului tehnologic. • Corespunderea așezării în coală a schemei tehnologice. • Creativitatea și originalitatea. • Calitatea tehnică. • Originalitatea și capacitatea de a ilustra prin forme și culori elementele grafice ale schemei tehnologice. • Impactul vizual și comunicativ.
	Prezentarea proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Expune tematica lucrării în cauză. • Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării. • Expunerea orală este concisă și structurată logic. • Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării în cauză. • Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/3 din textul inițial.

Evaluarea sumativă, se desfășoară sub formă de examen oral sau scris, se realizează la finele modului prin simularea unor situații de problemă, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele 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.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

- Mese, scaune și tablă
- Fișe conspect, standarde în vigoare privind condițiile de calitate față de materiale de construcții și materii prime
- Îndrumare metodice pentru executarea lucrărilor practice și proiectului de curs
- Videoproiector, laptop
- Mostre de materii prime și material
- Filme documentare, planșe tematice, machete etc.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numarul de exemplare disponibile
1	Dinescu, A. Tehnologia materialelor de construcții. Editura Didactica și pedagogica, București.	Biblioteca Centrului de excelență în construcții	15
2	Crăciunescu, L. Materiale de construcții. MATRIX ROM, București , 2004	Biblioteca Centrului de excelență în construcții	15
3	Lianți minerali http://documentslide.com/documents/lianti-minerali.html	Internet	
4	Angelescu, A. Tehnologii industriale si de constructii http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=45&idb=	Internet	
5	Oprîș, Silviu. Manualul inginerului din industria cimentului. Ed. București 1999 https://www.tib.eu/en/search/id/TIBKAT%3A350917523/Manualul-inginerului-din-industria-cimentului-Vol/	Internet	
6	Сулименко, Л.М. Общая технология силикатов. ИНФРА-М, Москва, 2004 http://academik.at.ua/load/knigi/poleznye_knigi/sulimenko_l_m_obshhaja_tekhnologija_silikatov_2004/46-1-0-183	Internet	
7	Шмителько, Е.И. Химия цемента и вяжущих веществ. Воронеж, 2005	Internet	

	http://edu.vgasu.vrn.ru/sub-faculties/tsm/Shared%20Documents/Для%20аспирантов/учебное%20пособие%20химия%20цемента.pdf .		
8	Вихтер, Я. Производство гипсовых вяжущих. Изд. Высшая школа, 1970	Biblioteca Centrului de excelență în construcții	10
9	Алексеев, Б. Технология производства цемента. Изд. Высшая школа, 1980	Biblioteca Centrului de excelență în construcții	10
10	Бутт, Ю.М. Технология цемента и других вяжущих материалов. Высшая школа, Москва, 1980	Biblioteca Centrului de excelență în construcții	10
11	Монастырев, А. Производство извести. Изд. Высшая школа, 1975	Biblioteca Centrului de excelență în construcții	10
12	Catalogul standardelor http://www.standard.md/	Internet	