



**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.019 Analiza tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de  
construcții**

Specialitatea: 73270 Tehnologia materialelor și articolelor de construcții

Calificarea: Tehnician în industria materialelor de construcții

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. Sokolova Olga, profesoară de specialitate, grad didactic I

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-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.....	4
III.	Competențele profesionale specifice modulului.....	4
IV.	Administrarea modulului.....	5
V.	Unitățile de învățare.....	5
VI.	Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	11
VII.	Studiu individual ghidat de profesor.....	11
VIII.	Sugestii metodologice.....	13
IX.	Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....	13
X.	Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	14
XI.	Resursele didactice recomandate elevilor.....	15

## **I. Preliminarii**

Disciplina „Analiză tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții” prevede studierea metodelor de verificare a calității materialelor de construcții:

- a) Materiilor prime pentru producerea lianților minerali, ceramicii de construcții și articolelor de beton armat;
- b) Operațiilor tehnologice de producerea materialelor de construcții;
- c) Produselor finite: substanțelor de lianți minerali, materialelor ceramic de construcții, betonului și articolelor de beton armat.

Disciplina „Analiză tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții” este disciplina de studii, care costă din lucrării de laborator și se bazează pe cunoștințele teoretice și abilități practice obținute în urmă studierii următoarelor unităților de curs:

- Materiale de construcții
- Tehnologia chimică a materialelor de construcții
- Stagiul de practica:

- a) Testarea materialelor de construcții;
- b) Cercetarea a materialelor prime;
- c) Control calității a betoanelor și mortarelor.

## **II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională**

Curricula „Analiză tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții” pentru dezvoltarea profesională este una din discipline de bază în formarea profesională a tehnologului. Cunoștințele teoretice și abilități practice în domeniu de încercarea materialelor de construcții asigură organizarea controlului inițial, operational și finit, ce contribuie la producer calitativă a materialelor de construcții.

În baza disciplinei „Analiză tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții” și concomitent se studiază disciplinele: S.07.O.018 „Tehnologia de producerea lianților minerali și materialelor pe baza lor”, S.08.O.020 „Tehnologia de producerea a materialelor de construcții din ceramică”, S.07.A.024 „Tehnologia betonului și betonul armat” ce dă posibilitatea de pregătit tehnician - tehnolog profesionist.

### III. Competențele profesionale specifice modului

CS1. Selectarea și pregătirea probelor de materiale de construcții pentru încercare.

CS2. Verificarea calității materiilor prime și a produsului finit în procesul de producere a lianților la producerea articolelor.

CS3. Aplicarea metodelor de verificare a calității materialelor de construcții în baza standardelor în vigoare.

CS4. Utilizarea mașinilor, aparatelor și utilajelor pentru încercarea articolelor din beton armat.

### IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nunărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Laborator/ Seminar			
VII	180	-	90	9	Examen	6

### V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
<b>1.Introducere. Tehnica securității</b>		
UC1. Selectarea și pregătirea probelor de materiale de construcții pentru încercare.	1.1.Scopul și conținutul modului. Organizarea controlului de producere la uzinele industrie materialelor de construcții. Funcțiile laboratorului și secției controlului tehnic al uzinelor. Tipurile controlului. Tehnica securității în procesul de executarea lucrărilor de laborator. Standardizarea.	A1. Verificarea calitatății materiilor prime și a produsului finit în procesul de producere a lianților de ipsos; A2. Să facă cunoștință cu funcțiile laboratorului; A3. Explicarea tipurilor de control.
<b>2.Analiză tehnică a substanțelor lianțe</b>		
UC2. Verificarea calității materiilor prime și a produsului finit în procesul de producere a lianților de ipsos.	2.1. Analiză tehnică a substanțelor lianțelor de ipsos. Cerințe tehnice conform standardului în vigoare. Marca lianților de ipsos. Fineța de măcinare. Termenii de priză. Stabilirea valorii de partidă conform standardului. Proba inițială, proba	A4. Studiarea cerințelor tehnice pentru lianți de ipsos; A5. Cunoașterea metodelor de selutarea și pregătirea probelor medii; A6. Aplicarea metodei de

	<p>medie. Selectarea și pregătirea probelor medii pentru încercare. Determinarea fineței de măcinare a lianților de ipsos. Concluzie. Determinarea consistenței normale a pastei de ipsos. Calculul consumului de apă. Analiza rezultatelor. Concluzie. Determinarea termenilor de priză. Analiza rezultatelor. Concluzie. Determinarea mărcii a lianților ipsos. Fasonarea balelor 40*40*160 mm. Încercarea la încovoiere și compresiune. Calculul limitelor rezistența mecanică la încovoiere și compresiune. Analiza rezultatelor. Concluzie. Determinarea absorbției de apă a lianțului de ipsos. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea și susținerea rapoartelor.</p>	<p>determinarea fineței de măcinare a ipsosului; A7. Realizarea încercărilor a lianților de ipsos.</p>
UC2. Verificarea calității materiilor prime și a produsului finit în procesul de producere a varului de construcții.	<p>2.2. Analiză tehnică a varului de construcții. Varul aerian de construcții. Cerințe tehnice conform standardului în vigoare. Determinarea fineței de măcinare a varului de constructive. Determinarea temperaturii și vitezei de stingere a varului nestins. Determinarea a conținutului de particulare nestinse în var. Determinarea îneșirii pastei de var. Determinarea varietății constanțe în volumul varului. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Analiza rezultatelor. Concluzie. Prezentarea și susținerea raportelor.</p>	<p>A8. Cunoașterea cerințelor tehnice a standardului pentru var de construcții; A9. Aplicarea metodelor de încercare a varului de construcții în experiment; A10. Monitorizarea procesului de încercare a varului de construcții; A11. Examinarea rezultatelor de încercare a varului de construcții; A12. Concluzionarea despre calitate a varului de construcții.</p>
UC2. Verificarea calității materiilor prime și a produsului finit în procesul de producere a varului de construcții.	<p>2.3. Analiză tehnică a cimentului. Ciment Portland. Cerințe tehnice conform standardului în vigoare. Calculul compoziției mineralogice a clincherului de ciment Portland. Încercarea materiilor prime pentru producerea cimentului Portland. Determinarea umidității amestecului de materii prime a clincherului. Determinarea curgerii barbotinei (amestecului de materie prime). Determinarea fineței de măcinare a amestecului din materii prime prin ciuruire. Determinarea activității adaoselor hidraulice. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor</p>	<p>A13. Cunoașterea cerințelor tehnice pentru ciment Portland; A14. Cunoașterea metodelor de încercare a materiilor prime; A15. Realizarea metodelor de încercare a cimentului Portland; A16. Monitorizarea procesului de încercare a cimentului Portland; A17. examinarea rezultatelor a încercărilor cimentului Portland; A18. Concluzionarea despre calitatea cimentului</p>



	<p>tehnologice de control. Prezentarea și susținerea raportelor.</p> <p>Încercarea cimentului Portland.</p> <p>Conform standardului în vigoare.</p> <p>Determinarea fineții de măcinarea a cimentului Portland. Determinarea suprafeței specifice.</p> <p>Determinarea consistenței normale a pastei de ciment. Determinarea termenilor de priză a cimentului.</p> <p>Determinarea varietății constanței de volumul a pastei de ciment.</p> <p>Determinarea măștii a cimentului Portland.</p> <p>Fasoanarea epruvetelor 40*40*160 mm. Încercarea epruvetelor la încovoiere și compresiune. Calculul limitelor de rezistența mecanică la încovoiere și compresiune. Stabilirea mărcii a cimentului.</p> <p>Analiza rezultatelor. Concluzie despre calitatea cimentului. Elaborarea fișei tehnologice ale control. Prezentarea și susținerea raportelor.</p>	<p>Portland;</p> <p>A19. Alcătuierea fișei tehnologice de control.</p>
<b>3.Analiză tehnică și controlul calității ceramicii de construcții</b>		
UC3. Aplicarea metodelor de verificare a calității materialelor de construcții din ceramic conform standardelor în vigoare.	<p>3.1 Selectarea și pregătirea probei a materialelor prime, semifinitelor și produselor finite.</p> <p>Metode de selectarea plobelor. Proba de punct, proba inițială pentru materiale dispersate și in bucăți.</p> <p>Selectarea probei pentru produsele finite. Pregătirea probelor pentru încercarea.</p>	<p>A20. Cunoașterea cerințelor tehnice a standardului pentru cărămidă de argilă;</p> <p>A21. Cunoașterea metodelor de încercarea a cărămizii de argilă;</p> <p>A22. Aplicarea metodelor standarde în încercarea cărămizii ceramice;</p> <p>A23.Utilizarea corectă a aperlator și utilagului pentru încercarea cărămizii;</p> <p>A24. Monitorizarea procesului de încercarea a cărămizii;</p> <p>A25.Prezentarea rezultatelor a încercării;</p> <p>A26.Examinarea rezultatelor a încercării cărămizii;</p> <p>A27.Concluzionarea despre calitate a cărămizii.</p>
UC3. Aplicarea metodelor de	3.2. Determinarea proprietăților principale a materiilor prime. Pregătirea	A28.Cunoașterea cerințelor tehnice a standardului

<p>verificare a plăcilor ceramice în baza standardelor în vigoare.</p>	<p>materialelor argiloase pentru metoda plastică și de barbotină. Determinarea apei de amestecare a materialelor argiloase. Determinarea numărului de plasticitate argilelor. Granița de curgere și de derulare. Determinarea capacității de legare a argilei prin metoda standard sensibilitatea argilei la uscare. Determinarea rezistenței la fisurare a argilei prin metoda standard. Analiza rezultatelor. Concluzie. Con tracția argilei și maselor ceramice la uscare și ardere. Determinarea contracției aeriene. Determinarea contracției la ardere. Determinarea contracției generale (totale). Analiza rezultatelor. Concluzie. Aglomerarea argilei și masei ceramice. Determinarea aglomerării prin metoda standard și prin metoda de contracție neîntreruptă. Refractaritatea materialelor ceramice. Determinarea refractarității materialelor ceramice prin metoda standard. Expandarea materialelor argiloase. Determinarea expandării materialelor argiloase. Analiza rezultatelor. Concluzie. Proprietățile tehnice a maselor ceramice și a barbotinelor. Determinarea compoziției granulometrice a materialelor finodispersati. Determinarea umidității a barbotinei. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control a materiilor prime. Prezentarea și susținerea raportelor.</p>	<p>pentru plăci ceramice (finisare interioră și exterioră); A29. Cunoașterea metodelor de încercarea a plăcilor ceramice conform standardelor în vigoare; A30. Aplicarea metodelor standarde în încercarea plăcilor ceramice; A31. Utilizare a corectă a aperiatorilor și utilagului pentru încercarea plăcilor; A32. Monitorizarea procesului de încercarea a plăcilor ceramice; A33. Prezentarea rezultatelor a încercărilor a plăcilor ceramice; A34. Examinarea rezultatelor a încercărilor; A35. Concluzionarea despre calitate a plăcilor ceramice conform cerințelor a standardelor.</p>
<p>UC3. Aplicarea metodelor de verificare a țiglelor ceramice în baza standardelor în vigoare.</p>	<p>3.3. Determinarea proprietăților articolelor ceramice. Căramidă din argilă. Cerințe tehnice conform standardului în vigoare. Încercarea căramizii din argilă conform standardelor în vigoare. Controlul vizual al căramizii. Verificarea dimensiunilor liniare. Determinarea absorbției de apă. Determinarea mărcii căramizii din argilă. Încercare la încovoiere și la compresiune. Calculul limitelor de rezistență mecanică la încovoiere și la compresiune. Stabilirea mărcii a căramizii. Analiza rezultatelor.</p>	<p>A36.Cunoașterea cerințelor tehnice conform standardului pentru țiglă de argilă; A37. Aplicarea metodelor standarde în procesul de încercarea țiglei ceramice; A38. Monitorizarea procesului de încercarea țiglei ceramice; A39. Examinarea rezultatelor a încercărilor; A40. Concluzionarea despre calitate a țiglei</p>



	<p>Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control a materiilor prime. Prezentarea raportului și susținerea.</p> <p><i>Plăciceramice pentru finisaj interior.</i> Cerințe tehnice comfort standardului. Încercarea plăcilor ceramice pentru finisaj interior conform standardului în vigoare. Control vizual. Verificarea dimensiunilor liniare. Determinarea absorbției de apă. Determinarea refractarității. Determinarea rezistenței mecanice. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea și susținerea raportelor.</p> <p><i>Plăci ceramice pentru finisaj exterior.</i> Cerințe tehnice comfort standardului. Încercarea plăcilor conform standardelor în vigoare. Prăgătirea probei. Control vizual. Verificarea dimensiunilor geometrice. Determinarea absorbției de apă. Determinarea refractarității. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea raportului și susținerea.</p> <p><i>Plăcile ceramice pentru pardoseli.</i> Cerințe tehnice comfort standardului în vigoare. Încercarea plăcilor conform standardului în vigoare. Control vizual. Verificarea dimensiunilor liniare, uzura. Determinarea absorbției de apă. Determinarea rezistenței mecanice. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea și susținerea raportelor. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea și susținerea raportelor.</p> <p><i>Țiglă ceramică.</i> Cerințe tehnice comfort standardului în vigoare. Încercarea tiglei ceramic conform standardului în vigoare. Prăgătirea probelor medii. Control vizual. Verificarea dimensiunilor geometrică. Încercare la încovoiere. Determinarea mase în starea saturată cu apă. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea și susținerea raportelor.</p>	ceramice.
--	--	-----------

4. Analiză tehnică și controlul calității articolelor de beton armat		
UC4. Utilizarea mașinilor, aparatelor și utilajelor pentru încercarea articolelor din beton armat.	<p>Aticolele de beton atmat. Cerințe tehnice conform standardului în vigoare. Încercarea articolelor din beton armat conform standardului în vigoare. Determinarea parametrilor geometrice. Determinarea dimensiunilor liniare și lungimii diagonalelor. Determinarea neplanietății a articolelor. Determinarea perpendicularității unghiurilor și neregulatității a profilului articolelor. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea și susținerea raportelor.</p> <p>Determinarea rezistenței mecanice a articolelor de beton armat prin metode nedistructive. Metoda mecanică și ultrasonoară. Determinarea rezistenței mecanice la compresiune a betonului întărit în articole cu ajutorul ciocanului Kașkariv. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea raportului și susținerea lui.</p> <p>Tensionarea armaturii în articole de beton pretensionat. Tensionarea mecanică și electrotermică. Determinarea valorii de tensionare mecanică a armaturii cu ajutorul cricului hidraulic. Determinarea valorii de tensionare electrotermică cu ajutorul aparatului PRD-4. Calculul lungimei inițiale a barelor. Analiza rezultatelor. Concluzie. Elaborarea fișelor tehnologice de control. Prezentarea raportului și susținerea lui.</p>	<p>A41. Cunoașterea cerințelor tehnice pentru articolele de beton armat conform standardelor în vigoare;</p> <p>A42. Cunoașterea metodelor de încercarea articolelor de beton armat;</p> <p>A43. Aplicarea metodelor de încercarea articolelor de beton armat;</p> <p>A44. Realizarea metodelor de determinarea rezistenței mecanice a articolelor de beton armat;</p> <p>A45. Realizarea metodelor de determinarea valorii ale tensionare a armaturii;</p> <p>A46. Monitorizarea proceselor de încercare a articolelor de beton armat;</p> <p>A47. Utilizare a corectă a aparatelor și utilajului și aparatelor la încercarea articolelor de beton armat;</p> <p>A48. Prezentarea rezultatelor a încercărilor;</p> <p>A49. Examinarea rezultatelor;</p> <p>A50. Concluzionarea despre calitate a articolelor de beton armat.</p>

## VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contract direct		Lucrul individual
			prelegeri	Lucrări de laborator	
1.	Introducere.Tehnica securității.	2	-	2	-
2.	Analiză tehnică a substanțelor liante: 2.1. Analiză tehnică a liantelor de ipsos. 2.2. Analiză tehnică a varului de construcții. 2.3. Analiză tehnică a cimentului.	76	-	38	38
				12	12
				6	6
				20	20
3.	Analiză tehnică și controlul calității ceramicii de construcții: 3.1. Selectarea și pregătirea probei a materiilor prime, semifinitelor și produselor finite. 3.2. Determinarea proprietăților principale a materiilor prime. 3.3. Determinarea proprietăților articolelor ceramice.	70	-	34	34
				2	2
				12	14
				20	20
4.	Analiză tehnică și controlul calității articolelor de beton armat.	32	-	16	16
<b>Total</b>		<b>180</b>		<b>90</b>	<b>90</b>

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
<b>2. Analiză tehnică a substanțelor liante</b>			
2.1 Analiză tehnică a liantelor de ipsos.	Portofoliu care conține: a) Scheme tehnologice cu mersul lucrărilor la încercarea lianților de ipsos conform standardului (A-4) b) fișa tehnologică de controlul calității lianților de ipsos (A-4)	Susținerea orală:  a) prezentarea rapoartelor  b) răspunsuri la întrebări  c) discuția	Săptămăna III, IV 2-3 zile  4-5 zile

2.2 Analiză tehnică a varului de construcții.	1.Portofoliu cu rapoartele: a)scheme tehnologice cu mersul lucrărilor la încercarea varului aerian(A-4); b) fișa tehnologică de controlul calității al varului aerian(A-4).	Susținerea orală: a)prezentarea rapoartelor  b)răspunsuri la întrăbări  c)comunicare	Săptămăna V 1 zi  2-3 zile
2.3 Analiză tehnică a cimentului.	1.Portofoliu cu rapoartele: a)scheme tehnologice cu mersul lucrărilor la încercarea a cimentului Portland(A-4). b) fișa tehnologică de controlul calității al cimentului Portland(A-4).	Susținerea orală: a)prezentarea rapoartelor b)răspunsuri la întrăbări c)comunicare (discuții)	Săptămăna VI,VII,VIII 3-4 zile  5-6 zile
<b>3. Analiză tehnică și control calității ceramicii de construcții</b>			
3.1.Selectarea și pregătirea probei a materiilor prime, semifinitelor și produselor finite.	1.Raportul despre selectare și pregătirea probelor a materialelor pentru încercări (format A-4) -schema tehnologică	prezentarea rapoartelor  comunicare	Săptămăna IX  1-2 zi
3.2.Determinarea proprietăților principale a materiilor prime.	Portofoliu cu rapoartele: scheme tehnologice cu mersul lucrărilor de încercări a materiilor prime pentru articolele ceramic de construcții (format A-4)	Susținerea orală: a)prezentarea rapoartelor b)răspunsuri la întrăbări c)comunicare (discuția)	Săptămăna X,XI  3-4 zi
3.3. Determinarea proprietăților a articolelor ceramice.	Portofoliu cu rapoartele: a)scheme tehnologice cu mersul lucrărilor de încercări a articolelor ceramice (format A-4); b)fișa tehnologică de controlul a calității articolelor ceramic de construcții (control initial și control finit) - (format A-4).	Susținerea orală:  a)prezentarea rapoartelor b)răspunsuri la întrăbări c)comunicare	Săptămăna XII,XIII  2-3 zi  3-4 zile
<b>4.Analiză tehnică și control calității articolelor de beton armat</b>			
4.1. Analiză tehnică a articolelor de beton armat.	Portofoliu cu rapoartele: a)scheme tehnologice cu mersului lucrărilor de încercare a articolelor din beton armat (format A-4);	Susținerea orală: a)prezentarea rapoartelor b)răspunsuri la întrăbări	Săptămăna XV,XVI 2-3 zi  3-4 zile

	b) fișa tehnologică de controlul a calității articolelor de beton armat (format A-4).	c)comunicare	
--	---	--------------	--

### **VIII. Sugestii metodologice**

Metode și procedee principale, care sunt utilizate în procesele de predare-învățare-evaluarea disciplinei „Analiză tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții,, sunt următoarele:

1. Experimentare
2. Demonstrare
3. Explicare
4. Problematizare
5. Conversație
6. Cercetare
7. Calcule practice

Forme de organizarea activității a elevilor și se stabilesc după necesități și în funcția de etape a procesului realizării competențelor specifice a disciplinei și ele sunt următoare:

1. Individual;
2. În grup - se formează echipe câte 3...4 elevi;
3. Frontal.

### **IX. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale**

*Evaluare inițială* – reprezintă evaluare a competențelor specific acumulate (obținute) în procesul de realizarea stagiilor de practică: P.02.O.002 „Practica de testare a materialelor de construcții”, P.03.O.004 „Practica de cercetare a materiilor prime”, P.04.O.005 „Practica de controlul a calității betoanelor și mortarelor,, și disciplinei F.03.O.014 „Tehnologia chimică a materialelor de construcții,,. Modalitatea de evaluare include comunicări și analiza notelor de evaluare sumativă a disciplinelor sus numite.

*Evaluare formativă* – a competențelor profesionale și specifice dezvoltate în procesul de studierea disciplinei „Analiză tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții,, se execută în baza următoarelor produse:

- a) rapoarte scrise ( formatul A-4)
- b) fișe tehnologice de control elaborate conform cerințelor (anexa1)

Criterii și barem pentru evaluarea formative:

*Evaluare sumativă* – reprezintă apreciere a competențelor profesionale în mod de examen. Elevul este obligat de prezentat următoarele produse:

- a) caiet de lucru;
- b) portofoliu cu rapoarte susținute;
- c) fișa tehnologică de control a unui material de construcții (liante minerale, articolele ceramice de construcții, articolele de beton armat);
- d) derularea de prezentări a produselor precedente.

#### **X. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii**

Disciplina „Analiză tehnică și controlul calității la fabricarea materialelor de construcții,, prezintă disciplina de testare și cercetare experimentală a materialelor de construcții utilizate pentru producerea liantelor liante, articolelor ceramic de construcții, articolelor de beton armat și produselor finite.

Lucrările de laborator se execută în laboratorul specializat „Tehnologia materialelor și articolelor de construcții” cu amenajarea (respectivă) corespunzătoare cerințelor tehnice a standardelor în vigoare.

*Utilaje, mașini și aparate necesare pentru dezvoltarea competențelor profesionale și realizarea lucrărilor de laborator sunt următoarele:*

<b>No</b>	<b>Determinarea aparatelor, utilagei</b>	<b>Calitatea necesară</b>
1.	Presa hidraulică $P_{max}= 500000N$	1
2.	Presa hidraulică $P_{max}= 100000N$	1
3.	Mașina MUU-100	1
4.	Instalație suplimentară pentru încercărea la încovoiere	1 set
5.	Șubler	10
6.	Rigle metalice (l=60cm)	20
7.	Con standart pentru a cimentului	2
8.	Aparat Vica (cu sondă și cu ac)	12
9.	Vas pentru fierberea turtelor de ciment	2
10.	Seturi de ciururi (N02,N008)	12

11.	Măsuța de scuturare	2
12.	Aparatul lui Suttard	12
13.	Tipar 40*40*160mm	12
14.	Uscător de laborator ( $t_{\max}^0=270^0\text{C}$ )	1
15.	Cuptor cu mufel ( $t_{\max}^0=1000^0\text{C}$ )	1
16.	Malaxor de laborator (pentru determinarea mărcii a cimentului)	1
17.	Cântar electric $M_{\max}=10\text{kg}$	4
18.	Masa vibrantă de laborator	1
19.	Aparat PRD-4	1
20.	Aparat IZS	1
21.	Ciocanul inginerului Kaşkarov	2
22.	Aparatul inginerului Vasiliev	2
23.	Calculator cu internet	4

*Materiale necesare pentru realizarea procesului de formare și dezvoltare a competențelor profesionale.*

Nº	Determinarea materialelor	Unitatea de măsură	Cantitate
1	Liant de ipsos	kg	50
2	Varul aerian nestins	kg	25
3	Varul aerian stis	kg	20
4	Ciment Portland	kg	100
5	Argilă ușor fuzibilă	kg	20
6	Argilă greu fuzibilă	kg	20
7	Nisip curațors	kg	50
8	Carămidă ceramică 250*120*65mm	buc	100
9	Plăci ceramice pentru fațadă	buc	50
10	Plăci ceramice pentru perdoseli	buc	50
11	Plăci ceramice pentru finisarea pereților interne	buc	50
12	Țiglă ceramică	buc	50
13	Gaz lampant	l	5

## XI. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. ord.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultat (accesata), procurata resursa	Numarul de exemplare disponibile
1.	Gid metodic la încercarea liantelor minerale elaborat în baza standardelor în vigoare.	Catedra, laboratorul „Tehnologia materialelor de construcții” a CEC	20
2.	Gid metodic la încercarea ceramice de deconstrucții elaborat în baza standardelor în vigoare.	Catedra, laboratorul „Tehnologia	20



		materialelor de construcții” a CEC	
3.	Gid metodic la încercarea artefactelor de beton armat, elaborat în baza standardelor în vigoare.	Catedra, laboratorul „Tehnologia materialelor de construcții,, a CEC	20
4.	<u>Standarduri în vigoare:</u> <b>4.1.</b> Leante minerale. 1.GOST125-79.Вязущие гипсовые. Технические условия. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/31370.html">www.gosthelp.ru/gost/gost/31370.html</a>	Internet Laboratorul a CEC	15
	<b>4.2.</b> GOST 23789-79. Вязущие гипсовые. Методы испытаний. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/3990.html">www.gosthelp.ru/gost/gost/3990.html</a>	Internet	
	<b>4.3.</b> GOST 10178-85.Портланд цемент и шлакопортланд цемент. Технические условия. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/20068.html">www.gosthelp.ru/gost/gost/20068.html</a>	Internet	
	<b>4.4.</b> GOST 310.1-76.Цементы. Методы испытаний. Общие положения. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/34404.html">www.gosthelp.ru/gost/gost/34404.html</a>	Internet	
	<b>4.5.</b> GOST 310.2-76. Цементы. Методы определения тонкости помола. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/34110.html">www.gosthelp.ru/gost/gost/34110.html</a>	Internet	
	<b>4.6.</b> GOST 310.3-76. Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/25228.html">www.gosthelp.ru/gost/gost/25228.html</a>	Internet	
	<b>4.7.</b> GOST 310.4-81. Цементы. Методы определения пределов прочности при изгибе и сжатии. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/13713.html">www.gosthelp.ru/gost/gost/13713.html</a>	Internet	
	<b>4.8.</b> GOST 22236-85. Цементы.Правила приемки. <a href="http://www.ustrog.ru">www.ustrog.ru</a> „Нормативные документы,,	Internet	
	<b>4.9.</b> GOST 22237-85. Цементы.Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение. <a href="http://vse.gosthelp.com/Catalog/45/45436.shtml">vse.gosthelp.com/Catalog/45/45436.shtml</a>	Internet	
	<b>4.10.</b> GOST 25094-94.Добавки активные цементов. Методы испытаний. <a href="http://vse.gosthelp.com/Catalog/38/38248.shtml">vse.gosthelp.com/Catalog/38/38248.shtml</a>	Internet	
	<b>4.11.</b> GOST 31356-2007.Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний. <a href="http://www.gosthelp.ru/gost/gost/44324">www.gosthelp.ru/gost/gost/44324</a>	Internet	
	<b>4.12.</b> GOST 22688-77.Известь строительная. Методы испытаний. <a href="http://vse.gosthelp.com/Catalog/33/33093.shtml">vse.gosthelp.com/Catalog/33/33093.shtml</a>	Internet	

	<b>4.13.</b> GOST 9179-77. Известь строительная. Технические условия. mega.norm.ru/index 2/1/4294853/4294853157htm	Internet	
	<b>4.14.</b> 30515-2013. Цементы. Общие технические условия. www.gosthelp.ru /gost/gost8995.htm	Internet	
<b>5.</b>	<b>5.1.</b> Ceramica de construcții 1. GOST 13996-93,,Плитки керамические афасдные иковы из них.Технические условия. www.gosthelp.ru /gost/gost18930.html	Internet	
	<b>5.2.</b> GOST 6787-2001. Плитки керамические для полов. Технические условия. www.gosthelp.ru /gost/gost38012.html	Internet	
	<b>5.3.</b> GOST 6780-2001. Плитки керамические. Методы испытаний. www.vasdom.ru /gost/27180-2001	Internet	
	<b>5.4.</b> GOST 6141-91. Плитки керамические глазурированные, для внутренней облицовки стен. Технические условия. www.gosthelp.ru /gost/gost28224	Internet	
	<b>5.5.</b> GOST 530-2012.Кирпич и камни керамические. Общие технические условия. mega.norm.ru/index 2/1/4293782/4293782555	Internet	
	<b>5.6.</b> GOST 7025-91.Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения. www.gosthelp.ru /gost/3857.html	Internet	
	<b>5.7.</b> GOST 8462-85.Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе. www.gosthelp.ru /gost/gost 29139.html	Internet	
	<b>5 8.</b> SM 261-2005.Țigle ceramice.Condiții tehnice. www.standard.md /public/files/anunt/2015/sm 261 2014.pdf	Internet	
<b>6.</b>	Articolele de beton armat. GOST 13015-2012.Изделия бетонные и железо бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировка. mega.norm.ru/index 2/1/4293782/429378227.htm	Internet	