



Пән бойынша оқыту  
бағдарламасының (Syllabus)  
бекіту парағы

Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/37

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті  
Құрылыс материалдарын өндіру және стандарттау кафедрасы

5В073000 «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және  
конструкцияларын өндіру» мамандығының (тарының)  
студенттерге арналған  
Технологиялық есептерді шешу негіздері

**ПӘНІ БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
(Syllabus)**

Павлодар



ойынша оқыту  
бағдарламасын (Syllabus)  
оқыту парағы

Нысан  
ПМУ ҰС Н 7.18.3/38

**БЕКІТЕМІН**  
Сәулет-құрылыс  
факультетінің деканы  
\_\_\_\_\_ Күдерин М.Қ.  
2012 ж. «\_\_\_» \_\_\_\_\_

Құрастырушы: \_\_\_\_\_ Т.ғ.к., доцент Б.Ч. Кудрышова

Құрылыс материалдарын өндіру және стандарттау кафедрасы

5В073000 «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру» мамандығының (тарының) магистранттарына арналған

**Технологиялық есептерді шешу негіздері  
пәні бойынша оқыту бағдарламасы (Syllabus)**

Бағдарлама 2012 ж. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ бекітілген жұмыс оқу бағдарламасының негізінде әзірленді.

Кафедра отырысында ұсынылды. 2012 ж. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ № \_\_\_  
Хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ В.Т. Станевич 2012 ж. «\_\_\_» \_\_\_\_\_

Сәулет-құрылыс факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды

2012 ж. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ № \_\_\_ Хаттама

ОӘК төрағасы \_\_\_\_\_ Г.А. Жүкенова «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 ж.

### 1 Оқытушылар туралы мәліметтер және байланысу ақпараттары

Кудрышова Баян Чакеновна, техника ғылымының кандидаты, ПМУ доценті.

«Құрылыс материалдарын өндіру және стандарттау» кафедрасы ПМУ-дың бас корпусында (Ломов к-і), 266 аудиторияда орналасқан. Байланысу телефоны (8-7182) 67-36-23 (11-49 қосымша).

### 2 Пән туралы мәліметтер

Жұмыс оқу бағдарламасы жұмыс оқу жоспары мен 6М073000 «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру» мамандығының элективті пәндер каталогы негізінде әзірленді және 20\_\_ж. «\_\_»\_\_\_\_\_, №\_\_ хаттамамен бекітілген.

Технологиялық есептерді шешу негіздері пәні 4курстың 7 семестрінде 15 апта бойы оқылады. Пәннің жалпы еңбек сыйымдылығы 135 сағат, оның 45 сағаты аудитория сабақтарына бөлінген және 90 сағаты пәнді зерделеу бойынша магистранттердің өздік жұмысына (МӨЖ) бөлінген. Қорытынды бақылау түрі – емтихан.

### 3 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	Аудиториялық сабақтар түрлері бойынша кездесу сағаттарының саны						Студенттің өздік жұмысының сағаттар саны		Бақылау түрі
		Барлығы	Дәрістер	Практикалық	Зертханалық	Студиялық	Жеке-шелік	Барлығы	СОӨЖ	
7	3	135	15	30	-	-	-	90 30	Е	
Барлығы	3	135	15	30	-	-	-	90 30	Е	Е

### 4 Пәннің мақсаты және міндеттері

**Пәннің мақсаты** - оқу жұмыс бағдарламасының талабына сәйкес пәнді оқып, меңгерудің нәтижесінде студенттер білу керек: пәнді оқытудың негізгі мақсаты студенттерге бастапқы компоненттерді дұрыс таңдауға, әртүрлі бетонның құрамын анықтауға, технологиялық операцияларды және жүйелерді дұрыс таңдауды үйрену. Материалдарды алу операцияларында, регламентті, технологиялық сұлбаларды үйрену. Ауыр, жеңіл, ұяшықты әрт түрлі құрылымды

бетондарды қолдану өндірілген қндірістік бұйымдардың технологиясын үйрену.

**Пәннің міндеттері** - Пәнді меңгерген студент, әр түрлі бетон және темірбетон бұйымдарын өндіргенде білуі тиіс: құрамын жобалауды; технологиялық сұлбаларды құрастыруды және жобалауды; технологиялық регламентті құрастыруды.

Бетон және темірбетон бұйымдарын қолданылу аясына байланысты өндіруде энерго- және кор сақтау технологияларын жасаудағы ғылым мен өндіріске жаңалық енгізудің құрылыс материалдары саласындағы атқаратын жетекші орны тұрғысында түсінігі болуы керек;

- құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкциялары өндірісінде қолданылатын материалдардың қасиеттерін, шикізаттарды тасмалдау мен сақтау тәсілдерін, темірбетон бұйымдары мен конструкцияларын өндіру технологиясын және құрылыстық кешендегі тұрмыс-экономикалық жағдайдарды дамытудың тиімді бағдарларын білуі қажет.

#### **5 Білімдеріне, икемділікке және дағды-машықтарға қойылатын талаптар**

Осы пәнді оқу нәтижесінде мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес магистранттардың: құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндірудің түрлі технологиялық тәсілдерін есептеуді; бетон араласпасы мен дайын бұйымдар мен конструкцияларының сапасын бақылауды қамтамасыз ететін қызметтерді орындауды меңгеруі қажет.

#### **6 Пререквизиттер**

Берілген пән бірінші жыл үшін стандартқа сәйкес қарастырылған пәндермен қатар оқылады және құрылыс материалдары-1, процесстер мен аппараттар-1,2, бетон толтырғыштары, бетон технологиясы 1.

**7 Постреквизиттер** Мамандықтың оқу жоспарымен қарастырылған барлық пәндерді оқу кезінде және осы пәнді оқу кезінде алынған білім, зейін мен дағды білім алуға жауапты қарауға мүмкіндік береді «Бетон технологиясы-2».

#### **8 Тақырыптық жоспары**

№ р/с	Тақырып атауы	Сабақтардың түрлеріне байланысты сағаттар саны		
		дәріс-тер	тәжі-рибе	СӨЖ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Кіріспе, пәннің мазмұны	1	-	2
2	Өндіріс бұйымдарының сипаттамасы және технологиясы. Құрылыс материалдарының негізгі құрамы және құрылымы	2	2	12
3	Бетонға арналған материалдар	1	2	10
4	Бетон қоспасы, оның құрамы	2	4	12
5	Әр түрлі бетон түрлерінің құрамын жобалау.	2	8	20
6	Бетон сипаттамасы және құрылыс ауандарында	2	-	8
7	Темірбетон бұйымдарының құрылыс үшін номенклатурасы	2	2	10
8	Бетон және темірбетон бұйымдарының өндіріс технологиялық регламенті	1	4	8
9	Кәдімгі бетон, ұяшықты бетон және басқа бетон түрлерінен өндірілетін бұйымдар	1	4	4
10	Бұйымның сапасын заводта дайындау барысында жоғарлату. Өндірістің сапасың бақылыу	1	4	4
<b>Барлығы:</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>90</b>

### **9 Пәннің қысқаша сипаттамасы**

Технологиялық есептерді шешу негіздері пәнінің шешілетін мәселелері мен мақсаттары - қазіргі заманғы талаптарына сәйкес капиталды құрылыстың бетон және темірбетон конструкцияларын өндіру технологиясын және олардың қасиеттерін терең оқылады.

### **10 Курстың компоненттері**

10.1 Пәннің тақырыптарының мазмұны мен тізімі

1) Кіріспе. Азаматтық және өндірістік құрылысқа арналған бұйымдар мен конструкциялар. Құрама темірбетон кәсіпорындары өндіретін бұйымдар мен конструкциялардың номенклатурасы.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

2) Өндіріс бұйымдарының сипаттамасы және технологиясы. Құрылыс материалдарының негізгі құрамы және құрылымы. Құрылыс материалдарының номенклатурасы. Технологиялық процестерді ұйымдастырудағы техникалық прогрестің әсері. Конвейерлі, агрегатты-ағымды және стенді технологиялық тізбектер. Құрама бетон, темірбетон, керамикалық кірпіш және тас өндіріс кәсіпорындарында қалдықсыз, қоршаған ортаны қорғау шаралары қамтылған өндірісті ұйымдастыру ерекшеліктері.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4,5].

3) Бетонға арналған материалдар. Портландцемент: шикізаттық материалдар және өндіру принциптері. Портландцементтің техникалық сипаттамалары: тығыздығы, су қажетушілігі, қатаю мерзімдері және көлемінің бірқалыпты өзгеруі. Портландцемент клинкерінің химиялық, минералдық және заттық құрамы. Портландцементтың белсенділігі және маркасы. Цементтің және басқа байланыстырғыш заттардың қатаюы: жалпы қатаю теориясы, ұнтақтылық дәрежесінің температурасының және орта ылғалдылығының цементтік қатаюына әсер етуі, қатаюды жеделдету тәсілдері.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

4) Бетон қоспасы, оның құрамы. Материалдарды мөлшерлеу әдісі және мөлшерлеу шартының нақтылығы. Мөлшерлегіш түрлері. Бетон араласпа компоненттерін мөлшерлеу және араластыру. Толтырғыштардың ылғалдылығын автоматты есептеу принциптері және ылғалдылықты есептеп отырып бетон араласпасының құрамын тиімдеу. Бетон араласпасын жылыту және оның қасиеттеріне әсері.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 7-9].

5) Әр түрлі бетон түрлерінің құрамын жобалау. Әр түрлі бетон түрлерінің құрамын жобалау. Бетондарды байланыстырғыш түріне, толтырғыш түріне, тығыздығына байланысты топтастыру. Ұсақ әне ірі толтырғыштар: олардың беріктігі, түйіршектік құрамы, қуыстылығы. Ауыр және жеңіл бетондар. Ұялы бетондар: газбетон және газсиликат, көбікбетон және көбіксиликат, оларды дайындауға арналған шикізаттық материалдар, технологиялық тәсілдері және қасиеттері.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

6) Бетон сипаттамасы және құрылыс ауандарында. Бетон құрылымы, орташа тығыздығы, байланыстырғыш және толтырғыш түрімен, қатаю шарты бойынша классификациялау. Химиялық қоспалар және олардың қолданудағы негізгі жағдайының жалпы мағлұматтары. Бетонның ерекше түрлерін қолданудың технико-экономикалық тиімділігі. Ыстыққа төзімді бетон. Қышқылға төзімді бетон. Полимербетон, полимерцементті бетон және бетонополимер.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4-9].

7) Темірбетон бұйымдарының құрылыс үшін номенклатурасы.

Құрама темірбетон кәсіпорындары өндіретін бұйымдар және конструкцияларының номенклатурасы. Азаматтық және өндірістік құрылысқа арналған бұйымдар мен конструкциялар.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 6-8].

8) Бетон және темірбетон бұйымдарының өндіріс технологиялық регламенті. Техникалық нормативті құжаттар шарттарына байланысты бүкіл технологиялық процес сатысында өндірістік бақылау және дайын өнім сапасын тексеру. Бетон және темірбетон бұйымдарының өндіріс

технологиялық регламентінің ерекшелігі. Құрама бетон және темірбетон зауытында тізбекті бақылау. Бетон және темірбетон бұйымдарының сапа деңгейі.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4-9].

9) Кәдімгі бетон, ұяшықты бетон және басқа бетон түрлерінен өндірілетін бұйымдар. Ұяшықты бетон технологиясының құрғақ құрылыс араласпасы. Газды бетон өндіру технологиясы. Ұяшықты бетондар өндірісінде материал шығынын азарту және сапаны жақсарту жолжары, бетондарды көлемдік және беттік гидрофобизациялау.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 7,8].

10) Бұйымның сапасын заводта дайындау барысында жоғарлату. Өндірістің сапасы бақылау. Бәсекеге бейім құрылыс материалдары мен бұйымдарды өндіруде техникалық бақылауды ұйымдастыру мен бүкіл технологиялық тізбекте сапаны бақылаудың негізгі қағидалары. Техникалық нормативті құжаттар шарттарына байланысты бүкіл технологиялық процес сатысында өндірістік бақылау және дайын өнім сапасын тексеру. Өндірістік бақылау құжаты.

Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

## 10.2 Практикалық сабақтардың мазмұны мен тізімі

1) Шикізаттар мен дайын өнімдер қоймасын есептеу. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

2) Бетон араластыру есептеу. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4,5].

3) Өте ауыр бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

4) Ауыр бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 7-9].

5) Жеңіл бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

6) Өте жеңіл бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4-9].

7) Фибро бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 6-8].

8) Ұсақ түйіршікті бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4-9].

9) Декоративті бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 7,8].

10) Отқа төзімді бетонның құрамын жобалау ерекшелігі. Ұсынылатын әдебиет: [1-3, 4].

## 10.4 Студенттеің өздік жұмысының мазмұны

### 10.4.1 СӨЖ түрлерінің тізімі

№ р/б	МӨЖ түрі	Есеп беру түрі	Бақылау түрі	Сағатқа шаққан дағы көлемі
1	Дәріс сабақтарына дайындық	-	Сабаққа қатысу	25
2	Тәжірибелік сабақтарға дайындық, үй тапсырмасын орындау	Жұмыс дәптері	Сабаққа қатысу	20
3	Дәріс сабақтардың мазмұнына кірмеген материалды оқу	Конспект	Тест РК 2	20
4	Бақылау шараларына дайындық	-	МБ 1, МБ 2 нәтижелері	25
Барлығы:				90

#### 10.4.2 Студенттерге өз бетінше оқуға ұсынылатын тақырыптар тізімі.

Студенттің өзіндік жұмысы дәріс, практика, тәжірибе сабақтарында өтілген тақырыптарды өздігінен тереңдете оқып, меңгеруді қарастырады.

Студенттердің өзіндік жұмыстарына ұсынылған тақырыптар:

1) Құрама бетон және темірбетон бұйымдарын өндірісін жетілдірудегі ғылым мен жаңалықтың ролі.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 7-9].

2) Бетон араласпасы құрылымына әсер ететін факторлар. Жоғары сапалы бетон алудың шарттары.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 4, 7-9].

3) Араласпаның су қанымдылығы – құрамдық материалдардың қасиеттеріне ықпал ететін негізгі көрсеткіш.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 4, 7-9].

4) Бетон және темірбетон технологиясында беріктік көрсеткішінің біркелкілігін анықтау.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 4,7-9].

5) Бетонның техникалық сипаты мен құрамының үнемділігіне толтырғыш ірілігінің, беріктігінің, түйіршіктік құрамының, түйіршік пішімінің, беттік сипатының әсері.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 3, 4,7-9].

6) Жеңіл бетонның құрамы мен қасиеттері арасындағы тәуелділік. Силикатты бетондар алуға қолданылатын материалдар.Автоклавта өңделеу барысында ұсақ ұнтақталған кремнеземдік компоненттердің ролі. Ұялы бетондар алуда қолданылатын материалдар.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 4,9].

7) Құрама темірбетон өндірісінде процестерді ұйымдастырудың әртүрлі әдістемедерін енгізудің экономикалық тиімді және қолданылу аясы.



Ұсынылатын әдебиет: [1, 4,7].

8) Өндірісте сапаны басқару жүйесін ұйымдастырудың экономикалық мәселелері: материалды және моральді ынталандыру.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 4, 9].

9) ИСО 9001:2000 және менеджмент сапасы стандарттарына сәйкес бетон араласпасы мен темірбетон бұйымдары өндірісінде сапаны бақылауды ұйымдастыру.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 4].

10) Бұйымның сапасын заводта дайындау барысында жоғарлату. Өндірістің сапасың бақылыу.

Ұсынылатын әдебиет: [1, 8, 9].

#### 10.4 Ағымдағы үлгерім мен қорытынды бақылау түрлері бойынша салмақ үлестерінің таратылуы

№	Қорытынды бақылау түрі	Бақылау түрі	Салмақ үлестері
1	Емтихан	Ағымдағы үлгерімді бақылау	0,6
		Емтихан	0,4

#### 10.5 Ағымдағы үлгерімдерді бақылау іс-шараларының күнтізбелік кестесі

<b>1 рейтинг (7 семестр)</b>											
Апталар		1 сабақ үшін макс. бл	1	2	3	4	5	6	7	8	Барлығы
Максималды балл			7	7	21	7	7	21	7	23	100
Дәрістерге қатысу және дайындалу	СӨЖ түрі / есеп беру түрі		ДҮТ 1, 2		ДҮТ 3, 4		ДҮТ 5, 6		ДҮТ 7, 8		24
	Бақылау түрі		Қ		Қ		Қ		Қ		
	Макс. балл	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Практикалық сабақтарға қатысу және дайындалу	СӨЖ түрі / есеп беру түрі		ПҮТ 1		ПҮТ 2		ПҮТ 3		ПҮТ 4		32
	Бақылау түрі		Қ		Қ		Қ		Қ		
	Макс. балл	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Курстық жұмысты орындау	СӨЖ түрі / есеп беру түрі										-
	Бақылау түрі										
Материалды өздігінен меңгеру	СӨЖ түрі / есеп беру түрі			ӨМ ҮТ1		ӨМ ҮТ2		ӨМ ҮТ3		ӨМ ҮТ4	44
	Бақылау түрі			К		К		К		К	
	Макс. балл				14			14		16	
Пән тақырыптары бойынша білімді бақылау	СӨЖ түрі / есеп беру түрі										100
	Бақылау түрі										
	Макс. балл										
<b>2 рейтинг (7 семестр)</b>											
Апталар		1 сабақ үшін макс. бл	9	10	11	12	13	14	15		Барлығы
Максималды балл			8	22	8	22	8	8	24		100

Дәрістерге қатысу және дайындалу	СӨЖ түрі / есеп беру түрі		ДҮТ 9, 10		ДҮТ 11, 12		ДҮТ 13, 14		ДҮТ 15		28		
	Бақылау түрі		Қ		Қ		Қ		Қ				
	Макс. балл	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
Практикалық сабақтарға қатысу және дайындалу	СӨЖ түрі / есеп беру түрі		ПҮТ 5			ПҮТ 6			ПҮТ 7		ПҮТ 8		28
	Бақылау түрі		Қ			Қ			Қ		Қ		
	Макс. балл	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Материалды өздігінен меңгеру	СӨЖ түрі / есеп беру түрі			ӨМ ҮТ6			ӨМ ҮТ7			ӨМ ҮТ8		44	
	Бақылау түрі			К			К			К			
	Макс. балл			14			14			16			
Пәннің тақырыптары бойынша білімді бақылау	СӨЖ түрі / есеп беру түрі										100		
	Бақылау түрі												
	Макс. балл												

Шартты белгілер: 1 ДҮТ – №1 дәріске дайындалу үшін берілетін үй тапсырмасы; Қ – оқу үрдісіне қатысу; ПҮТ 1 – №1 практикалық сабақтарға дайындалу үшін берілетін үй тапсырмасы; 1 зерт.ҮТ - №1 зертханалық сабаққа дайындалу үшін берілген үй тапсырмасы; Ж – жіберілу; Е – есеп; 13Қ- №1 зертханалық жұмысты қорғау; КЖБ1 – курстық жұмыстың №1 бөлімі; Т – тексеру; ӨМҮТ1 - материалды өздігінен меңгерудің №1 үй тапсырмасы; К – конспект тексеру; Бж – пәннің тақырыптары бойынша бақылау.

## 11 Курстың саясаты

### 11.1 Бақылау шараларын бағалау және өткізу формалары

Курс бойынша білімді қорытынды бақылау түрі – емтихан. Емтихан жазбаша өткізіледі.

1МБ және 2МБ межелік бақылаудың әрқайсысы 100 балл бойынша жеке бағаланады. Межелік бақылаулар тест немесе жазбаша бақылау жұмысы түрінде өткізіледі.

СӨЖ орындалу мерзімі сабақ кестесіне сәйкес өзгеруі мүмкін.

Магистранттің сабаққа қатысуын бақылауды оқушы жүргізеді. Егер студент сабаққа қатысып, бірақ практикалық сабақтың тапсырмасын орындамасы, онда сабақ үшін максималды баллдың жартысы қойылады.

Кезекті практикалық сабаққа дайындалу тапсырмасын оқытушы алдыңғы сабақта береді.

Магистранттің өздік жұмысы бойынша тапсырманы оқытушы бірінші практикалық сабақта береді. СӨЖ-дің орындалуын оқытушы практикалық және СОӨЖ орындау сабақтарында бақылайды. Себепсіз уақытында орындалмаған жұмысқа баллдар 50% дейін төмендетіліп қойылады. Себепті дәлелдейтін құжаттар болған кезде СӨЖ-ге баға келесі сабақтар мен консультацияларда қойылады. Курстың тақырыптары бойынша студенттің өзі зерделейтін жұмысын бағалау, студенттің жауабы мен дайындаған қысқаша конспект негізінде оқытушы жүргізеді. Дәріс конспектілерін жүргізу міндетті.

### 11.2 Магистранттар оқу тәртібін бақылау

Магистранттар оқу процесіне белсенді қатысу, сабақтарға қатысу, топтың жұмысында және талқылауда белсенді болу қажет

Сабақтағы кез-келген тәртіп бұзушылық жазаланады, аудиториядан шығарып жіберуге дейін, ал белсенді жұмыс қолдаушылық табады. Сабаққа кешігуге және сабақты босатуға болмайды. Сабақты босатқандыққа және кешігушілікке келесі айып санкциялары орнатылады:

- себепсіз дәріс сабағында болмағаны үшін – 0 балл;
- себепсіз тәжірибелік сабақта болмағаны үшін – 0 балл;
- аудиторияда тәртіп бұзғаны үшін – 0 балл.

### 11.3 Босатқан сабақтарды өтеу

Магистрант практикалық сабақты кешірімді себеппен босатқан болса және ол құжатпен расталса, онда сол сабақты оқытушының орнатқан уақытында өтей алады және жұмыс нәтижесі орнатылған максималды баллдан 1 баллға төмен бағаланады.

## 5 Әдебиеттер тізімі

Негізгі

1) Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учебник для вузов – М.: Стройиздат, 1984. – 672 с.

2) Сатеков Б.С. Табиғи және жасанды құрылыс материалдары мен бұйымдары. Тараз: Сенім, 2007. 1-2 том.

3) Михайловский В.П., Мартемьянова Э.С., Кокина Р.М., Косицына Ю.Л. Рекомендации и примеры расчета к выполнению архитектурно-строительной, теплотехнической и экономической частей дипломного проекта (работы) для студентов уровня подготовки бакалавр производства строительных материалов, изделий и конструкций: Учебное пособие. Под ред. В.П. Михайловского. – Омск: Изд-во «Полиграфический центр КАН», 2010. – 186 с.

Қосымша

4) Справочник по производству сборных железобетонных изделий под ред. К.В. Михайлова, А.А. Фоломеева. – М.: Стройиздат, 1982. – 440 с.

5) Сизов В.Н., Киров С.А., Попов Л.Н. Технология бетонных и железобетонных изделий. – М.: Стройиздат, 1972. – 518 с.

6) Технология изделий из силикатных бетонов под ред. А.В.Саталкина. – М.: Стройиздат, 1972. – 344 с.

7) Соловьев В.И. Бетоны с гидрофобизирующими добавками. – Алма-Ата Наука, 1990. – 112 с.

8) Дмитриевич А.Д. Тепло- и массоперенос при твердении бетона в паровой среде. – М.: Стройиздат, 1967. – 243 с.

9) Николаев С.В. Сборный железобетон. Выбор технологических решений. – М.: Стройиздат, 1978. – 234 с.

