

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректоры
Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 20 15ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

ҚК (I) 3301 «Құрылыс керамикасы - I» пәні

Модуль ҚК (I) 26 «Құрылыс керамикасы - I» модулі

5B073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын
өндіру» мамандығы

Сәулетт құрылыс факультеты

Құрылыс материалдары мен бұйымдары технологиясы кафедрасы

АЛҒЫС СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген: аға оқытушы Сейдінова Г.А., т.ғ.к. аға оқытушы Рақымова Г.М., аға оқытушы Дадиева М.К., оқытушы Дивак Л.А. әзірлеген.

«Құрылыс материалдары мен бұйымдары технологиясы» кафедрасының мәжілісінде талқыланған

« ____ » _____ 2015 жыл № ____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Рақымов М.А. « ____ » _____ 2015 жыл

Сәулетт құрылыс факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

« ____ » _____ 2015 жыл № ____ хаттама

Төрағасы _____ Орынтаева Г.Ж. « ____ » _____ 2015 жыл

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыстық ақпарат
 «Құрылыс материалдары мен бұйымдары технологиясы» кафедрасының
 аға оқытушы Сейдінова Г.А., т.ғ.к. аға оқытушы Рақымова Г.М., аға оқытушы
 Дадиева М.К., оқытушы Дивак Л.А.

ҚМБТ кафедрасы ҚарМТУ-дың 1 корпусында (Бейбітшілік бульвары, 56),
 №219 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 56-59-32 (131), факс 56-03-
 28

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабак түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Қатынас сағаттарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағаттарының саны			
			дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
5	2	3	15	-	15	30	60	30	90	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

ҚК (I) 3301 «Құрылыс керамикасы I» пәні бейіндік пәндердің (міндетті компонент) айналымына кіреді және құрылыс бұйымдарын өндіру мен монтаждауда қолданылатын шикізат материалдарын таңдау кезіндегі негізгі талаптары туралы, сонымен қатар қазіргі құрылыс керамикасы бұйымдарының техникалық мүмкіндіктері туралы түсініктерін игеруге мүмкіндікті береді.

Пәннің мақсаты

«Құрылыс керамикасы - I» пәні керамикалық материалдар туралы жалпы түсінік, керамикалық материалдарын өндіру және зерттеу саласындағы іс – тәжірибелік дағдыларды қалыптастыру мақсатын ұстанады.

Пән міндеттері

Осы пәнді оқыту нәтижесінде студенттер:

түсінік алуы керек:

–керамикалық құрылыс материалдарының құрамы, құрылысымы мен касиеттерінің өзара байланысын;

–керамикалық құрылыс материалдарының сапалық көрсеткіштерін бағалау әдістерін;

–тағайындалуы эртүрлі керамикалық құрылыс материалдарын өндірудіңнегізгі технологияларын;

–қор – және –энергияны максималды сақтай отырып керамикалық материалдардың қажетті құрылымы мен касиеттерін қамтамасыз етуді;

–шикізаттық базарларды тиімді таңдау маңыздылығын;

–керамиканы қалыптау, кептіру және күйдіру процесстерінің заңдылықтары мен физика-химиялық негіздерін;

білуы керек:

- керамикалық құрылыс материалдары мен бұйымдарға жіне оларды технолгияларына негізгі талаптарды;
- керамикалық өндіріс технологияның кәсіби функцияларын;
- керамикалық өндіріс технологінің іс–тәжірибелік қызметінде қолданылатын заманауи ақпараттық компьютерлік технологияларды (АКТ);
- істей алуы керек:
- алған білімдері мен дағдыларын өндірістік және жобалау қызметтерінде іске асыруда;
- керамикалық құрылыс материалдарын бағытты түрде таңдап, оларды берілген пайдалану жағдайында қолдану алуда;
- керамика саласындағы ғылыми жетістіктерді пайдалануда;
- керамикалық құрылыс материалдарын қажетті жағдайларда қолдану үшін мән-мәтін анықтауда және жаңашылдық ақпараттарды жеткізуде

практикалық машықтануы керек:

- керамикалық құрылыс материалдары мен бұйымдарын өндіру саласындағы ақпарат компьютерлік технологияларды;
- анықтамалық-нормотивтік әдебиеттерді, ҚНЖЕді, ЕВРОкодтарды
- кең номенклатуралы керамикалық құрылыс материалдары мен бұйымдарының әртектілік құрылымын және олардың элементтерінің байланысу бойынша білімін;
- ой-тұжырымдар, концепциялар, теориялар қалыптастыру үшін сынап талдау және тұжырымдау аппараты бойынша түсінігін.

Пререквизиттер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет: «Химия», «Құрылыс материалдары», «Үрдістер мен құрылығылар», «Құрылыс материалдарын зерттеу әдістері», «Құрылыс өндірісінің жылутехника және жылутехникалық жабдықтары».

Постреквизиттер

«Құрылыс керамикасы 1» пәнін оқу кезінде алынған білім «Құрылыс керамикасы 2», «Бетон толтырғыштары», «Бетон және керамикалық матиериалдар өндірісін жобалау» пәндерін игеру кезінде қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ				
	дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	СОӨЖ	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
Кіріспе. Ғылыми-техникалық процесстің дамыудағы құрылыстық керамиканың ролі және маңызы.	1	-	-	2	2

Керамикалық құрылыс материалдары мен бұйымдарын топтастыру және олардың жалпы қасиеттері. ҚР мен шет елдердегі керамикалық материалдар және бұйымдары өндірісінің қазіргі жағдайы мен болашағы. Қазақстандағы құрылыстық керамикалық материалдарын дайындауға арналған шікізаттық материалдар қоры.					
1тақырып. Құрылыс керамикасын өндіруге арналған шікізат. Сазтану негіздері. Саздар мен каолиндердің пайда болуы. Сазды шікізатты жіктеу. Саздын химиялық, түйіршектік және минералдық құрамы. Қосындылар және олардың технологиялық процесске тигізер әсері. Сазға арналған иілімді емес материалдар және коспалар. Шікізатқа қойылатын техникалық талаптар. Керамикалық шікізаттың жана түрлері. №1 Зертханалық жұмыс. Балшық сынамаларын таңдап алу және дайындау. Сазды жыныстардың құрамын зерттеу. Сазды шікізаттың макроскопиялық сипаттамасы: түсі, құрылымы және текстурасы, қосындылар. Орташа сынаматаңдау. Ірі түйіршікті қосындыларды анықтау.	2	-		4	4
2тақырып. Саз материалдарының қасиеттері. Сулы қасиеттері: сусыйым-дылық, ісіну, жібу, тиксотроптық беріктелу. «саз-су» жүйесінің құрылысы. Саз массасындағы ылғал түрлері және олардың қасиеттері. Механикалық қасиеттері: илемділік, қалыптанушылық, созымдылық. Сұйық және илемді массасының реологиялық қасиеттері. «Саз-су» жүйесіндегі құрылдану. Саз массасының физика-механикалық қасиеттері: илем беріктігі, деформация және серпимділік модулі. Кебулік қасиеттері: аулық ширау, ылғалөткізгіштік, саздың кебуге сезімталдығы (сызаттануға шыдамдылығы). Темриялық қасиеттері: отқа төзімділік, оттыө шиоау, пісу. № 2 Зертханалық жұмыс. Балшықтың қарапайым қасиеттерін анықтау. Сазды шікізаттың гранулометриялық құрамын анықтау: сазды, тозаңды және күмды бөлшектердің мөлшерін анықтау. Керамикалық массаның абсолютті және қатынасты қалыптау ылғалдығын анықтау.	4	-		4	4
3тақырып. Керамикалық массаны өңдеу және қалыптау технологияларының негіздері. Сазды массасының технологиялық қасиеттерін реттеу. Керамикалық коспалардың коагуляциялық құрылымдары және олардың пайда болуының физика-механикалық негіздері. Керамикалық массалар сапасын бағалаудың құрылымдық-механикалық белгілері. Өртүрлі құрылымдық-механикалық типтегі саздардың керамикалық шихталарды дайындау. Ақаусыз шікі бұйым қалыптауды камтамасыз ететін керамикалық шихталардың қолайлықұрамын таңдау. Керамикалық массаның қолалы ылғалдығы және қалыптанушылығы № 3 Зертханалық жұмыс. Балшықтың және иілімді массалардың кейбір құрылымдық-механикалық және	2	-		6	6
			2		

технологиялық қасиеттерін анықтау. Сазды шікізаттың илемділігін анықтау. Массаның пластикалық беріктігін анықтау. Керамикалық массаның қалыптаушылық қасиеттерін «пластикалық беріктігі–абсолютті ылғалдық» байланыстылық қисығы бойынша бағалау.					
4тақырып. Керамикалық бұйымдарды кептіру негіздері.Керамикалық шікі бұйымдарды кептіру теориясының негізгі қағидалары. Қалыпталатын массалардың кебулік қасиеттерін бағалаудың белгілер және әдістері. Керамикалық материалдарды кептіргенде жүретін процесстер. Шікі бұйымды кептіру процесіндегі ширау деформацияларының (мвйысу және сызаттар) пайда болу механизм.	2	-		5	5
№4 Зертханалық жұмыс. Сазды шікізаттың кебулік қасиеттерін анықтау. Саздын кептіруге сезімталдығын анықтау. Саздын ауалық ширауын анықтау.			3		
5тақырып. Керамикалық материалдарды күйдірудің негіздері. Күйдіру кезінде саздарда жүретін фазалық және химиялық өзгерістермен байланысты процесстер. Пештегі газ ортасының керамикалық бұйымдардың сапасына әсер етуі. Құрамында отындық коспалар бар керамикалық бұйымдарды күйдіру. Термиялық өндеудің қолайлы тәртібі.	2	-		5	5
№5 Зертханалық жұмыс. Сазды жыныстардың термиялық қасиеттерін анықтау. Саздың отқа шыдамдылығын анықтау. Саздардың пісу температурасы мен аралығын, жалпы және оттық ширауды анықтау. Керамикалық үлгілерді физика–механикалық сынау.			4		
бтақырып Тағайындалулары әртүрлі керамикалық бұйымдарды өндіру технологиялары. Қабырғалық материалдар. Арнайы кірпіштер мен тастар. Жабынға арналған бұйымдар. Шатырлық материалдар. Ғимарат қасбеттерін әрлеуге арналған бұйымдар. Бөлме ішін әрлеуге арналған бұйымдар. Санитарлық-құрылыс бұйымдары. Химиялық төзімді керамикалық бұйымдар	2	-	-	4	4
Барлығы:	15	-	15	30	30

Зертханалық сабақтар тізімі

1. №1 Зертханалық жұмыс. Балшық сынамаларын таңдап алу және дайындау. (2сағат)
- 2.№ 2 Зертханалық жұмыс. Балшықтың қарапайым қасиеттерін анықтау. (4 сағат)
- 3.№ 3 Зертханалық жұмыс. Балшықтың және иілімді массалардың кейбір құрылымды-механикалық және технологиялық қасиеттерін анықтау (2 сағат)
- 4.№4 Зертханалық жұмыс. Балшықты күйдіруден кейінгі балшықтың ауалық, оттық шөгуін және физика механикалық қасиеттерін анықтау(3 сағат)
5. №5 Зертханалық жұмыс.Сазды жыныстардың термиялық қасиеттерін анықтау (4 сағат)

СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

- 1.Керамикалық қабырғалық материалдардың аязға төзімділігі және оларды анықтау әдістері.
2. Саздв шікі затты тасымалдау және сақтау.
3. Саздар құрамындағы қосындылар.
- 4.Саздарды механикалық өңдеу әдістері және жабдықтар түрлері.
- 5.Бұйымдардың пресстік ақаулары, пайда болу себептері және оларды жою тәсілдері.
6. Қоспалық материалдарды дайындауға арналған жабдықтар.
- 7.Илемді керамикалық массаларды қалыптауға арналған жабдықтар.
8. Кептіргіш түрлері және жұмыс істеу принциптері.
9. Бұйымдарды кептіргенде пайда болатын ақаулар.
10. Керамика біріккенде сызықтық өлшемдер мен көлімдік фазалық құрамының өзгеруінің өзара байланысы.
11. Тығыз біріккен керамиканың құрылымдануы.
- 12.Керамикалық материалдардың кеуекті құрылымының пайда болу механизмі,
13. Саз шікізаттының күбінуі
- 14.Құрылыс керамикасын күйдіруге арналған пештер, олардың жұмыс істеу принциптері.
15. Бұйымдарды күйдіргенде пайда болатын ақаулар.
16. Кристалдық фазаның пайда болу процестеріне қоспаларды әсер етуі.
- 17.Керамикалық материалдардың деформациялық қасиеттері.
18. Керамикалық материалдардың жылу- және температура өткізгіштігі.
19. Керамикалық материалдардың газ-, сүөткізбегіштігі
20. Керамикалық материалдардың химиялық төзімділігі және коррозиясы.
- 21.Керамикалық материалдарың кұйма әдіспен қалыптау
22. Керамикалық шликерді кешіндік (комплекті) қоспалармен сұйылту.
- 23.Сазды массаның бірігуіне бояғыш элементтердің әсер етуі.
24. ЖЭБ күлдерін керамикалық қабырғалық материалдар өндірісінде шихтаға қосатын майсыздандыратың және құрамында отынбар қоспа ретінде пайдалану.
25. Көмір байыту қалдықтарын керамикалық кірпіштер өндірісінде пайдалану.
26. Жартылай құрғак тәсілмен өндірілетін кірпіштің аязға төзімділігін арттыру жолдары.
- 27.Өндеулік керамика түрлері және қасиеттері.
28. Төбе аралық және жабындыққа арналған бұйымдардың түрлері мен қасиеттері.
29. Санитарлық-техникалық және арнайы бұйымдардыңқасиеттері.
30. Тиімді керамикадан жасалған ірі өлшемді конструкциялар.

Студенттер білімін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қортынды аттестаттаудың (емтихан) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындаудың ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	
№1 Зертханалық жұмысын қорғау. Балшық сынамаларын таңдап алу және дайындау	Сазды жыныстардың құрамын зерттеу. Сазды шикізаттың макрокопиялық сипаттамасы: түсі, құрылымы және текстурасы, қосындылар. Орташа сынаматандау. Ірі түйіршікті қосындыларды анықтау.	[8], [10], [21], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	3апта	4
№2 Зертханалық жұмысын қорғау. Балшықтың қарапайым қасиеттерін анықтау	Сазды шикізаттың гранулометриялық құрамын анықтау: сазды, тозаңды және құмды бөлшектердің мөлшерін анықтау. Керамикалық массаның абсолютті жіне қатынасты қалыптау ылғалдығын анықтау.	[8],[10], [21], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	бапта	4
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[8], [10], [21], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Межелік	7апта	15
№3 Зертханалық жұмысын қорғау	№ 3 Зертханалық жұмыс. Балшықтың және иілімді массалардың кейбір құрылымды-механикалық және технологиялық қасиеттерін анықтау. Сазды шикізаттың илемділігін анықтау. Массаның пластикалық беріктігін анықтау. Керамикалық массаның қалыптаушылық қасиеттерін «пластикалық беріктігі–абсолютті ылғалдық» байланыстылық қисығы бойынша бағалау.	[8], [10], [21], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	8апта	4
Конспекті тексеру	Теориялық және практикалық дағдыларын бекіту	Конспектілер, [2,5,6,9, 10,14,21]	1 Байланысты сағат	Ағымдағы	4-6, 8-14 апталар	10
№4 Зертханалық жұмысын қорғау. Сазды шикізаттың кебулік қасиеттерін анықтау.	Саздың кептіруге сезімталдығын анықтау. Саздың ауалық ширауын анықтау.	[8], [10], [21], дәрісті конспектілер	1 Байланысты сағат	Ағымдағы	10апта	4
№5 Зертханалық жұмысын қорғау. Сазды жыныстардың термиялық қасиеттерін	Саздың отқа шыдамдылығын анықтау. Саздардың пісу температурасы мен аралығын, жалпы және оттық ширауды анықтау. Керамикалық үлгілерді	[8], [10], [21], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	14апта	4

анықтау.	физика–механикалық сынау.					
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[8],[10], 21],дәрісті конспектілер	1Байланысты сағат	Межелік	14ап-та	15
Емтихан	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі		Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Құрылыстық керамика І» пәнін зерделеу кезінде ережелерді сақтауды өтінемін:

1. Сабаққа кешікпей келуді.
2. Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
3. Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
4. Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

Негізгі әдебиеттер тізімі

- 1.Гончаров Ю.И. Сырьевые материалы силикатной промышленности, Учебное пос. – М.: Изд. АСВ, 2009. – 128с.
- 2.Мороз И.И. Технология строительной керамики, Учебное пособие. Издательство: Эколит, 2011.- 384с.
3. Надеин А.А. Механическое оборудование для производства строительной керамики. – Новосибирск: НГАСУ, 2002.
4. Наназашвили И.Х., Бунькин И.Ф., Наназашвили В.И. Строительные материалы и изделия. – М.: ООО «Аделант». 2006.- 480с.
5. Станевич В.Т. Строительная керамика. – учебное пособие.- Павлодар, : Кереу, 2008.- 96с.
6. Штефан В.Т. Технология строительной керамики. – Липецк: ЛГТУ, 2005
7. Сейдинова Г.А., Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Дивак Л.А. Методические указания по основам курсового проектирования по дисциплине «Технология строительной керамики», Караганда: КарГТУ, 2010г. 19 с.
8. Сейдинова Г.А., Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Дивак Л.А. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология строительной керамики», Караганда: КарГТУ, 2010г.

Список дополнительной литературы

7. Белов В.В., Петропавловская В.Г., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов. – М.: ИАСВ, 2004
8. Баженов П.И., Глибина И.В., Григорьев Н.А. Строительная керамика из побочных продуктов промышленности. – М.: Стройиздат, 1986. – 421 с.
9. Бурлаков Г.С. Основы технологии керамики искусственных пористых заполнителей. – М.: ВШ, 1986г-424с.
10. Волкова Ф.Н. Общая технология керамических изделий. - М.: Стройиздат, 1989. – 153 с.
11. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): Учеб. издание- М., ИАСВ, 2002-168с.
12. Горшков В.С. и др. Вяжущие, керамика и стеклокристаллические материалы: структура и свойства: Справочное пособие.- М.: Стройиздат, 1994-576с.
13. Завадский В.Ф. Поризованная строительная керамика- Новосибирск: Новосиб. гос. архит.-строит. ун-т (Сибстрин), 2005
14. Золотарский А.З., Шейнман А.Ш. Производство керамического кирпича. – М. Высшая школа, 1989.
15. Исследование физико-механических и технологических свойств глинистого сырья: Методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе по дисциплине «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»: \Авт.-сост. Вакалова Т.В., Погребенков В.М., Ревва И.Б. Томск: 2007-36с.
16. Керамические материалы: Методические указания к лабораторным работам по испытанию керамических материалов \ Каз. гос. арх.-строит. акад.; сост. М.Г. Габдуллин, А.Г. Хузагарипов, А.В. Темляков. Казань, 2007.-30с.
17. Керамический и силикатный кирпич: метод. Разработки\ авт.сост. О.А. Корчагина. Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. Техн. ун-та, 2005,-16с.
18. Киреева Ю.А. Строительные материалы: учебное пособие, 2-е изд., Минск: Новое знание, 2006-400с. ил.- (Техническое образование)
19. Книгина Г.И., Вершина Э.Н. Лабораторные работы по технологии строительной керамики и пористых заполнителей. М.: Высшая школа, 1987г. - 223с., ил.
20. Комаров О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. – Минск «Новое знание», 2009- 210с.
21. Кошляк Л.Л., Калиновский В.В. Производство изделий строительной керамики – М.: Высшая школа, 1985г
22. Кривоносова Н.Т. Повышение качества строительной керамики: Киев, Будевильник, 1981- 88с.
23. Лукин Е.С., Андрианов Н.Т. Технический анализ и контроль производства керамики- М.: Стройиздат, 1986 – 272с.
24. Микульский В.Г. и др. Строительные материалы (материаловедение и технология) – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004, 2007 – 536 с.

25. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции. Справочник. –М.: Высшая школа, 2004. – 478 с.
26. Павлов В.Ф. Физико- химические основы обжига изделий строительной керамики. М.: Стройиздат, 1977
27. Пиевский И.М., Гречкина В.В., Базаренко Г.А., Степанова А.И. Сушка керамических строительных материалов пластического формования. Киев: Наукова думка, 1985
28. Поляков С.В., Чигрин С.И. Производство и применение промышленных керамических панелей. – М.: Стройиздат, 1990г. – 191с.
29. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учебное пособие- 2-е изд, исправл. – М.: Высшая школа, 2004 -701с.
30. Сайбулатов С.Ж. Производство керамического кирпича. –М.: Стройиздат, 1990г. – 241 с.
31. Сайбулатов С.Ж. Ресурсосберегающая технология керамического кирпича на основе зол. – М.: Стройиздат, 1990г. – 248с.
32. Сайбулатов С.Ж., Кулебаев А.А., Сайбулатов С.С., Лян А.Н., Тайжанов С.С. Использование золошлаковых отходов ТЭС в производстве керамических материалов. – Алматы: КазГАСА, 2000г. – 251с.
33. Сайбулатов С.Ж., Сулейменов С.Т., Ралко А.В. Золокерамические стеновые материалы. – Алматы: Наука, 1982г. – 292с.
34. Сайбулатов С.С. Полусухое прессование керамического кирпича на основе суглинки. Алматы, КазГАСА, 2000. – 123 с.
35. Салахов А.М. Увлекательная керамика. Казань, Центр инновационных технологий. 2003- 192с.
36. Салахов А.М., Ремизникова В.И. , Спирина О.В., Мочалов А.Ю. Производство строительной керамики. Казань, Центр инновационных технологий. 2003- 292с.
37. Современные строительные материалы [Текст] \ авт.- сост. И.Михайлова, В.Васильев, К.Миронов – М.: Эксмо, 2005 -303с.
38. Строительные материалы: Учебник \ Кулибаев А.А., Бишимбаев В.К., Касимов И.К. и др. – Алматы: Таймс. 2004 -356с.
39. Строительные материалы: Учебно- справочное пособие \ Г.А.Айрапетов и др. – Ростов н\Д: Феникс, 2007 -620с. – (Строительство)
40. Строительные материалы (справочник). Под ред. Болдырева В.Н. М.: Стройиздат, 1997
41. Юхневский П.И. Строительные материалы и изделия. – Минск, 2004
42. Роговой М.И. Теплотехническое оборудование керамических заводов. –М.: 1983. – 367 с.
43. Роговой М.И. Технология искусственных пористых заполнителей и керамики. – М.: Стройиздат, 1999г. – 139 с.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ
(SYLLABUS)**

ҚК (I) 3301 «Құрылыстық керамика - I» пәні

Модуль ҚК (I) 26 «Құрылыстық керамика - I» модулі

31.03.2004 ж. № 50 мемл. бас. лиц..

Баспаға _____ 20__ ж. қол қойылды. Пішіні 90x60/16. Таралымы _____ дана

Көлемі ___ оқу бас. п. № _____ тапсырыс Бағасы келісілген

100027. ҚарМТУ баспасы, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56

