

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ректор, ҚР ҰҒА академигі**  
**Ғазалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

## **ОҚУ МОДУЛІН СИПАТТАЙТЫН ҚҰЖАТ**

КМshТ - Құрылыс материалтанудың жаңа технологиялары

6D073000 - «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкциясының өндірісі» мамандығы

Архитектура және құрылыс факультеті

Құрылыс материалдары және технологиясы кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқу модулін сипаттайтын құжатты: т.ғ.д., профессор Шайкежан А.Ш. әзірлеген

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасының отырысында талқыланады

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Рахимова Г.М «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Сәулеттік-құрылыс факультеті оқу-әдістемелік бюросымен мақұлданады

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Орынтаева Г.Ж. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

### Модуль сипаттайтын формуляр

Модуль атауы мен шифрі	КМshТ - «Құрылыс материалтанудың жаңа технологиялары»
Модульге жауапты	Т.Ғ.Д., профессор Шайкежан А.Ш.
Модуль типі	Мамандық модуль
Модуль деңгейі	PhD
Бір аптада сағаттар саны	3
Кредиттер саны	3 (5 ECTS кредиті)
Оқыту түрі	Күндізгі
Семестр	2
Білім алушылар саны	6
Модуль пререквизиттері	Цементтің жаңа түрлері, коррозияға қарсы өрттен қорғаныш құрылыс материалдары
Модуль мазмұны	МВКМ 7303 «Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәнінің ОӘК <u>Тәжірибелік (45 сағат):</u> материалдардың геохимиялық және кристаллды химиялық көрінісі; цемент қатаюы кезіндегі гидрат- және құрылым түзілуі; гидротермалді дайындау процесі; құрылыс конструкцияларының коррозиясы. <u>МОДЖ (135 сағат):</u> материалдардың геохимиялық және кристаллды химиялық көрінісі; цемент қатаюы кезіндегі гидрат- және құрылым түзілуі; гидротермалді дайындау процесі; құрылыс конструкцияларының коррозиясы.
Оқыту нәтижелері	Докторант міндетті: 1. Металл және бейметал құрылыс материалдарының негізгі топтары жайлы білу; 2. бейорганикалық құрылыс материалдарының әртүрлі бағыттары бойынша физика-химиялық шешімдерін білу; 3. өндірістің бағдарлама техникалық міндеттерді шешу бойынша тәжірибелік зерттеулерді жүргізе білу; 4. зерттеуші зерттеп жатқан материалдың қолдануын және химиялық қасиеттерін өндірісте қолдануы бойынша тәжірибелік дағдылану.
Қорытынды бақылау формасы	Емтихан
Кредит алу шарттары	Модуль бойынша қарастырылған барлық жұмыстарды орындау: тәжірибелік сабақ, МОДЖ, МӨЖ
Модуль ұзақтығы	Бір семестр

Әдебиет	<p>Негізгі:</p> <p>1 Мчедлов-Петросян О.П. Химия неорганических строительных материалов. М.: Стройиздат, 2011.-224 с.</p> <p>2 Будников П.П., Гинстлинг А.М. Реакции в смесях твердых веществ. М.:Стройиздат, 2011.-422 с.</p> <p>3 Тихонов В.А. и др. Практикум по химии кремния и физической химии силикатов. Львов, изд-во Львовского унив-та, 2015.-291 с.</p> <p>4 Будников П.П. Химия и технология строительных материалов и керамики. М.:Стройиздат, 2015.-607 с.</p> <p>Қосымша:</p> <p>5 Л.Ван Флек. Теоретическое и прикладное материаловедение. М.: Атомиздат, 2015.- 472 с.</p> <p>6 Земан И. Кристаллохимия. М.: «Мир», 2009.-153 с.</p> <p>7 Горшков В.С., Савельев В.Г., Абакумов А.В. Вяжущие, керамика, стеклокристаллические материалы (структура и свойства). М.:Стройиздат,2015.-191 с.</p> <p>8 . Бутт Ю.М.,Тимашев В.В. Практикум по химической технологии вяжущих материалов. М.: Высшая школа,2013.-498 с.</p> <p>9 Шайкежан А. Жоғарыалитті цементтің химиясы мен технологиясы.- Қарағанды: ҚарМТУ баспасы,2006.-87 б.</p> <p>10 Онацкий С.П. Производство керамзита. М.:Стройиздат, 2007.-607 с.</p> <p>11 Павлушкин Н.М., Сетюрин Г.Г.,Ходаковская Р.Я.Практикум по технологии стекла и ситаллов. М.: Стройиздат, 2010.-510 с.</p> <p>12 Нехорошев А.В. Теоретические основы технологии тепловой обработки неорганических строительных материалов. М.: Стройиздат, 2008.-230 с.</p> <p>13 Бокий Г.В. Кристаллохимия. М.:Изд-во МГУ, 2010.-356 с.</p> <p>14 Шайкежан А.,Рахимов М.А., Рахимова Г.М. Химия твердых фаз вяжущих материалов. Караганда, 2009.-91 с.</p>
Жаңартылған күні	Жыл сайын

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ректор, ҚР ҰҒА академигі**  
**Ғазалиев А.М.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

### **ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ**

МВКМ 7303 «Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәні

КМshТ «Құрылыс материалтанудың жаңа технологиялары» модулі

6D073000 - «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкциясының өндірісі» мамандығының докторанттары үшін

Сәулет құрылыс факультеті

Құрылыс материалдары және технологиясы кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқытушы пәнінің оқу-әдістемелік кешенін т.ғ.д., проф. Шайкежан А.Ш. әзірлеген.

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасының отырысында талқыланады

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Рахимова Г.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Сәулеттік - құрылыстық факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Орынтаева Г.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
(қолы)

## Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны/ ECTS	Сабақтардың түрі					МДЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат-тар саны	Бақылау түрі
		байланыс сағаттарының саны			МОДЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
		дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
1	3/5	-	45	-	45	90	45	135	Емтихан

### Пәннің мақсаты

«Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәні мақсаты қолданбалы және ғылыми мәселерде силикатты материалдарды алу және қолдануы кезіндегі кең комплекстерді шешу бойынша әдіснамалық жұмыстарға дағдылану.

### Пәннің міндеттері

Осы пәнді оқыту нәтижесінде PhD докторанттары:

#### түсінік алуы керек:

- металл және бейметал құрылыс материалдарының негізгі топтары жайлы: өндіру үшін шикізаты, химиялық және дайын өнімнің физико-химиялық сипаттамаларын білу;
- зат құрылымының фундаменталді физикалық зерттеу нәтижелері, әр-түрлі жағдайдағы материалдардың қасиеттерін зерттеу;
- материалдарды өндірудегі физика-химиялық және химиялық процесстерді реттеу және технологиялық күшейту жолдарын білу;
- қажетті қасиеттерімен жаңа материалдарды құрастыруға мүмкіндік беретін, қатты дененің физика және химияның жетістіктерін білу.

#### білуы керек:

- бейорганикалық құрылыс материалдарының әр-түрлі бағыттары бойынша физика-химиялық шешімдерін білу;
- құрылыс өндірісі алдында тұрған негізгі мәселе, шикізаттың және дайын өнімнің теориялық және тәжірибелік методологиясын зерттеуді білу;
- халықаралық сапаны басқару жүйесін және қоршаған ортаны қорғауды сақтай отырып шикізат және отын энергетикалық ресурстарды орынды пайдалану жолдарын білу.

#### істей алуы керек:

- құрылыс материалдарын шығаратын, өндірістің бағдарлама техникалық міндеттерді шешу бойынша тәжірибелік зерттеулерді жүргізе білу;
- бейметал құрылыс материалдарын дайындау және пайдалану бойынша негізгі теориялық қосымшаны бекіту;

- техника - экономикалық шарттар мен шектеулерді орындай отырып материалдық - техникалық ресурстарды тиімді пайдалану.

#### **практикалық машықтануы керек:**

- зерттеуші зерттеп жатқан материалдың қолдануын және химиялық қасиеттерін өндірісте қолдануы бойынша тәжірибелік дағдылану;
- заманауи көріністегі зат құрылымының физикалық және химиялық процесстерін зерттеу басқару;
- әр-түрлі технологиялық өңдеу кезеңдеріндегі материалдың химиялық процесстерін бақылау;
- қажетті қасиеттерімен жаңа материалдарды құрастыруға мүмкіндік беретін, қатты дененің физика және химияның жетістіктерін білу.

#### **Пререквизиттер**

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің атауы
Материалдарды физика-химиялық зерттеу әдістері	Атом және молекула құрылымы; кристалдар және аморфты қатты денелер; сұйықтықтар; термодинамика заңдары; фазалық және химиялық тепе-теңдіктер; конденсирленген жүйе; беттік көрініс; химиялық реакцияларың кинетикасы; дисперсті жүйелердің физика-химиялық механикасы; бейорганикалық материалдардың технологиясы және жоғары температуралық процесстер.
Ғылыми зерттеулердің негізі	Тақырыпты таңдау. Ғылыми ақпаратты іздеу және жинау. Тәжірибе түрлері және мақсаты, классификация. Тәжірибелік деректердің метрологиялық қамсыздануы. Тәжірибелік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу. Ғылыми зерттеулердің тиімділігі және оны енгізу.

#### **Постреквизиттер**

«Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәнін зерделу кезінде алынған білімдер, докторлық диссертацияны жазу кезінде пайдаланылады.

#### **Пәннің тақырыптық жоспары**

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалы к саб.	Зертханалық саб.	МОДЖ	МДЖ
1	2	3	4	5	6
Материалдардың геохимиялық және кристаллды химиялық көрінісі	-	4	-	12	12
Құрылыс материалдарын алуғағы пироксиликатты реакциялар	-	16	-	48	48



Цемент қатаю кезіндегі гидротты- және құрылым түзу	-	16	-	48	48
Гидротермальді дайындау процесстері	-	4	-	12	12
Құрылыс конструкцияларының коррозиясы	-	5	-	15	15
Барлығы	-	45	-	45	45

### Практикалық (семинарлық) сабақтар тізімі

- 1 Қатты денелердің кристалдық құрылым сипаттамасы;
- 2 Кристалдық жүйе геометриясы;
- 3 Қыздыру кезінде қатты денелердің жүрісі;
- 4 Қатты күйдегі заттардың реакциясы

### Докторанттың оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

Сабақ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың құрамы	Ұсынылатын әдебиеттер
1	2	3	4	5
Матералдардың геохимиялық және кристаллды химиялық көрінісі	Силикатты материалдарда р мәселесі бойынша машықтану	Докторанттардың баяндамасын талқылау	Қатты фазалар құрылымы және жетілмегендігі, кристалдар	5,6,13,
Құрылыс материалдарын алуадағы пиросиликатты реакциялар	Химиялық процесстерге есептеу жұмыстарын жүргізе алу	Сабақ тақырыптары бойынша жаттығуларды орындау	Күйдірілетін силикатты материалдардың қатты фазалық реакциялары	1—4, 9-11, 14
Цемент қатаю кезіндегі гидротты- және құрылым түзу	Тақырыптарда берілген шарттарға сәйкес химиялық процесстердің есептерін шешу	Сабақ тақырыптары бойынша жаттығуларды орындау	Құрылыс материалдарын алу және пайдалану кезіндегі химиялық процесстерді зерттеу	1,2,9
Гидротермальді дайындау процесстері				7,12
Құрылыс конструкцияларының коррозиясы				1,4

### СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының (БТ) тақырыбы

- 1 Бейорганикалық құрылыс материалдарының классификациясы;
- 2 Бейорганикалық қосылыстардың геохимия және кристалл химиясы;
- 3 Силикаттар құрылымы;
- 4 Пиросиликатты реакциялардың анықтамалары және сипаттамалары;
- 5 Қатты денелердің қыздыру кезіндегі әрекеті;
- 6 Қатты заттардың араласпадағы реакция механизмі;
- 7 Күйдірілетін құрылыс конгломераты;
- 8 Байланыстырғыш массаның деформациясы және талшықтануы;
- 9 Минералды байланыстырғыштардың өндіріс химиясы;
- 10 Байланыстырғыш қасиеттердің байқалуы, құрылым түзуі және қатаюы.

## Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
Конспект	№ 1,2 БТ сұрақтарын шешу	[1-5, 6,13]	1 апта	Ағымды	2 апта	
Конспект	№ 3 БТ сұрақтарын шешу	[1,3,6, 13]	1 апта	Ағымды	4 апта	
Конспект	№ 4 БТ сұрақтарын шешу	[1-4]	1 апта	Аралық	5 апта	
Конспект	№ 5 БТ сұрақтарын шешу	[1-4]	1 апта	Ағымды	7 апта	
Тестілік сұрау	Байланыстыра № 1-5 БТ сұрақтарын шешу	Кезеңдегі жұмыстарды қарау	2 қатынас сағаттары	Аралық		30
Конспект	№ 6 БТ сұрақтарын шешу	[2,14]	1 апта	Ағымды	9 апта	
Конспект	№ 7 БТ сұрақтарын шешу	[1,2,4, 10,11, 14]	1 апта	Ағымды	10 апта	
Конспект	№ 8 БТ сұрақтарын шешу	[1,2, 14]	1 апта	Ағымды	11 апта	
Конспект	№ 9 БТ сұрақтарын шешу	[1,7,8, 14]	2 қатынас сағаттары	Ағымды	14 апта	
Тестілік сұрау	Байланыстыра № 6-9 БТ сұрақтарын шешу	Кезеңдегі жұмыстарды қарау	2 қатынас сағаттары	Аралық	15 апта	30
Емтихан	Пән материалдарын игерілуін тексеру	Барлық жұмыс тізімі	2 қатынас сағаттары	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

## **Негізгі әдебиеттер тізімі**

- 1 Мчедлов-Петросян О.П. Химия неорганических строительных материалов. М.: Стройиздат, 2011.- 224 с.
- 2 Будников П.П., Гинстлинг А.М. Реакции в смесях твердых веществ. М.:Стройиздат, 2011.-422 с.
- 3 Тихонов В.А. и др. Практикум по химии кремния и физической химии силикатов. Львов, изд-во Львовского унив-та, 2015.-291 с.
- 4 Будников П.П. Химия и технология строительных материалов и керамики. М.:Стройиздат, 2015.-607 с.

## **Қосымша әдебиеттер тізімі**

- 5 Л.Ван Флек. Теоретическое и прикладное материаловедение. М.: Атомиздат, 2015.- 472 с.
- 6 Земан И. Кристаллохимия. М.: «Мир»,2009.-153 с.
- 7 Горшков В.С., Савельев В.Г., Абакумов А.В. Вяжущие, керамика, стеклокристаллические материалы (структура и свойства). М.:Стройиздат,2015.-191 с.
- 8 . Бутт Ю.М.,Тимашев В.В. Практикум по химической технологии вяжущих материалов. М.: Высшая школа,2013.-498 с.
- 9 Шайкежан А. Жоғарыалитті цементтің химиясы мен технологиясы.- Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2006.-87 б.
- 10 Онацкий С.П. Производство керамзита. М.:Стройиздат, 2007.- 607 с.
- 11 Павлушкин Н.М., Сетюрин Г.Г.,Ходаковская Р.Я.Практикум по технологии стекла и ситаллов. М.: Стройиздат, 2010.-510 с.
- 12 Нехорошев А.В. Теоретические основы технологии тепловой обработки неорганических строительных материалов. М.: Стройиздат, 2008.- 230 с.

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ректор, ҚР ҰҒА академигі**  
**Ғазалиев А.М.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

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

МВКМ 7303 «Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәні

КМshТ «Құрылыс материалтанудың жаңа технологиялары» модулі

6D073000 - «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкциясының өндірісі» мамандығының докторанттары үшін

Сәулет құрылыс факультеті

Құрылыс материалдары және технологиясы кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқытушы пәнінің оқу-әдістемелік кешенін т.ғ.д., проф. Шайкежан А.Ш. әзірлеген.

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасының отырысында талқыланады

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Рахимова Г.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Сәулеттік - құрылыстық факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Орынтаева Г.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

**Оқытушы туралы мәліметтер және байланыстық ақпарат**  
 «Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасының профессоры, т.ғ.д. Шайкежан Аманкелды Шайкежанұлы.

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасы ҚарМТУ бірінші корпусында (Бейбітшілік бульвары, 56), аудитория 219 орналасқан, байланыс телефоны 56-59-32 қосымша 1031.

### Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны/ ECTS	Сабақтардың түрі			МДЖ сағаттарының саны	МДЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат-тар саны	Бақыл ау түрі	
		байланыс сағаттарының саны							
		дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
2	3/5	-	45	-	45	90	45	135	Емтихан

### Пәннің мақсаты

«Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәні мақсаты қолданбалы және ғылыми мәселерде силикатты материалдарды алу және қолдануы кезіндегі кең комплекстерді шешу бойынша әдіснамалық жұмыстарға дағдылану.

### Пәннің міндеттері

Осы пәнді оқыту нәтижесінде PhD докторанттары:

#### түсінік алуы керек:

- металл және бейметал құрылыс материалдарының негізгі топтары жайлы: өндіру үшін шикізаты, химиялық және дайын өнімнің физико-химиялық сипаттамаларын білу;
- зат құрылымының фундаменталді физикалық зерттеу нәтижелері, әр-түрлі жағдайдағы материалдардың қасиеттерін зерттеу;
- материалдарды өндірудегі физика-химиялық және химиялық процесстерді реттеу және технологиялық күшейту жолдарын білу;
- қажетті қасиеттерімен жаңа материалдарды құрастыруға мүмкіндік беретін, қатты дененің физика және химияның жетістіктерін білу.

#### білуы керек:

- бейорганикалық құрылыс материалдарының әр-түрлі бағыттары бойынша физика-химиялық шешімдерін білу;
- құрылыс өндірісі алдында тұрған негізгі мәселе, шикізаттың және дайын өнімнің теориялық және тәжірибелік методологиясын зерттеуді білу;
- халықаралық сапаны басқару жүйесін және қоршаған ортаны қорғауды сақтай отырып шикізат және отын энергетикалық ресурстарды орынды пайдалану жолдарын білу.

### **істей алуы керек:**

- құрылыс материалдарын шығаратын, өндірістің бағдарлама техникалық міндеттерді шешу бойынша тәжірибелік зерттеулерді жүргізе білу;
- бейметал құрылыс материалдарын дайындау және пайдалану бойынша негізгі теориялық қосымшаны бекіту;
- техника - экономикалық шарттар мен шектеулерді орындай отырып материалдық - техникалық ресурстарды тиімді пайдалану.

### **практикалық машықтануы керек:**

- зерттеуші зерттеп жатқан материалдың қолдануын және химиялық қасиеттерін өндірісте қолдануы бойынша тәжірибелік дағдылану;
- заманауи көріністегі зат құрылымының физикалық және химиялық процесстерін зерттеу басқару;
- әр-түрлі технологиялық өңдеу кезеңдеріндегі материалдың химиялық процесстерін бақылау;
- қажетті қасиеттерімен жаңа материалдарды құрастыруға мүмкіндік беретін, қатты дененің физика және химияның жетістіктерін білу.

### **Пререквизиттер**

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің атауы
Материалдарды физика-химиялық зерттеу әдістері	Атом және молекула құрылымы; кристалдар және аморфты қатты денелер; сұйықтықтар; термодинамика заңдары; фазалық және химиялық тепе-теңдіктер; конденсирленген жүйе; беттік көрініс; химиялық реакциялардың кинетикасы; дисперсті жүйелердің физика-химиялық механикасы; бейорганикалық материалдардың технологиясы және жоғары температуралық процесстер.
Ғылыми зерттеулердің негізі	Тақырыпты таңдау. Ғылыми ақпаратты іздеу және жинау. Тәжірибе түрлері және мақсаты, классификация. Тәжірибелік деректердің метрологиялық қамсыздануы. Тәжірибелік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу. Ғылыми зерттеулердің тиімділігі және оны енгізу.

### **Постреквизиттер**

«Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәнін зерделу кезінде алынған білімдер, докторлық диссертацияны жазу кезінде пайдаланылады.

## Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	МОДЖ	МДЖ
1	2	3	4	5	6
Матералдардың геохимиялық және кристаллды химиялық көрінісі	-	4	-	12	12
Құрылыс материалдарын алуғағы пиросиликатты реакциялар	-	16	-	48	48
Цемент қатаю кезіндегі гидротты-және құрылым түзу	-	16	-	48	48
Гидротермальді дайындау процесстері	-	4	-	12	12
Құрылыс конструкцияларының коррозиясы	-	5	-	15	15
Барлығы	-	45	-	45	45

### СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының (БТ) тақырыбы

- 1 Бейорганикалық құрылыс материалдарының классификациясы;
- 2 Бейорганикалық қосылыстардың геохимия және кристалл химиясы;
- 3 Силикаттар құрылымы;
- 4 Пиросиликатты реакциялардың анықтамалары және сипаттамалары;
- 5 Қатты денелердің қыздыру кезіндегі әрекеті;
- 6 Қатты заттардың араласпадағы реакция механизмі;
- 7 Құйдірілетін құрылыс конгломераты;
- 8 Байланыстырғыш массаның деформациясы және талшықтануы;
- 9 Минералды байланыстырғыштардың өндіріс химиясы;
- 10 Байланыстырғыш қасиеттердің байқалуы, құрылым түзуі және қатаюы.

### Докторанттардың білімін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің барынша үлкен көрсеткіштерінің (60% дейін) және қорытынды аттестацияның (емтиханның) (40% дейін) қосындысы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейінгі мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
Конспект	№ 1,2 БТ сұрақтарын шешу	[1-5, 6,13]	1 апта	Ағымды	2 апта	
Конспект	№ 3 БТ сұрақтарын шешу	[1,3,6, 13]	1 апта	Ағымды	4 апта	
Конспект	№ 4 БТ сұрақтарын шешу	[1-4]	1 апта	Аралық	5 апта	



Конспект	№ 5 БТ сұрақтарын шешу	[1-4]	1 апта	Ағымды	7 апта	
Тестілік сұрау	Байланыстыра № 1-5 БТ сұрақтарын шешу	Кезеңдегі жұмыстарды қарау	2 қатынас сағаттары	Аралық		30
Конспект	№ 6 БТ сұрақтарын шешу	[2,14]	1 апта	Ағымды	9 апта	
Конспект	№ 7 БТ сұрақтарын шешу	[1,2,4, 10,11, 14]	1 апта	Ағымды	10 апта	
Конспект	№ 8 БТ сұрақтарын шешу	[1,2, 14]	1 апта	Ағымды	11 апта	
Конспект	№ 9 БТ сұрақтарын шешу	[1,7,8, 14]	2 қатынас сағаттары	Ағымды	14 апта	
Тестілік сұрау	Байланыстыра № 1-5 БТ сұрақтарын шешу	Кезеңдегі жұмыстарды қарау	2 қатынас сағаттары	Аралық	15 апта	30
Емтихан	Пән материалдарын игерілуін тексеру	Барлық жұмыс тізімі	2 қатынас сағаттары	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

### **Саясаты және процедуралары**

«Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінемін:

1. Сабаққа кешікпей келуді.
2. Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
3. Докторанттың 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 Мчедлов-Петросян О.П. Химия неорганических строительных материалов. М.: Стройиздат, 2011.- 224 с.

2 Будников П.П., Гинстлинг А.М. Реакции в смесях твердых веществ. М.:Стройиздат, 2011.-422 с.

3 Тихонов В.А. и др. Практикум по химии кремния и физической химии силикатов. Львов, изд-во Львовского унив-та, 2015.-291 с.

4 Будников П.П. Химия и технология строительных материалов и керамики. М.:Стройиздат, 2015.-607 с.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

5 Л.Ван Флек. Теоретическое и прикладное материаловедение. М.: Атомиздат, 2015.- 472 с.

6 Земан И. Кристаллохимия. М.: «Мир»,2009.-153 с.

7 Горшков В.С., Савельев В.Г., Абакумов А.В. Вяжущие, керамика, стеклокристаллические материалы (структура и свойства). М.:Стройиздат,2015.-191 с.

8 . Бутт Ю.М.,Тимашев В.В. Практикум по химической технологии вяжущих материалов. М.: Высшая школа,2013.-498 с.

9 Шайкежан А. Жоғарыалитті цементтің химиясы мен технологиясы.- Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2006.-87 б.

10 Онацкий С.П. Производство керамзита. М.:Стройиздат, 2007.- 607 с.

11 Павлушкин Н.М., Сетюрин Г.Г.,Ходаковская Р.Я.Практикум по технологии стекла и ситаллов. М.: Стройиздат, 2010.-510 с.

12 Нехорошев А.В. Теоретические основы технологии тепловой обработки неорганических строительных материалов. М.: Стройиздат, 2008.- 230 с.

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

МВКМ 7303 «Металл және бейметал құрылыс материалдары» пәні

КМshТ «Құрылыс материалтанудың жаңа технологиялары» модулі

31.03.2004 ж. берілген № 50 мем. баспа лиц.  
Басуға қол қойылды . Пішімі 60 x 90/16  
Есептік баспа табағы ш.б.п. Таралымы дана  
Тапсырыс Бағасы келісімді

---

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы,  
100027, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56