

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**

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

**" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2015 ж.**

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

КМ 2209 «Кристаллография және металлография» пәні

Мет 7 «Металлургия» модулі

5В070900 – «Металлургия» мамандығының студенттері үшін

Машинажасау факультеті

Нанотехнологиялар және металлургия кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген: т.ғ.к., НТМ каф. доценті Сұлтамұрат Г.И.

Нанотехнологиялар және металлургия кафедрасының отырысында талқыланған

№ \_\_\_\_\_ хаттама «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

Кафедра меңгерушісінің міндетін атқарушы Куликов В. Ю. \_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

Машинажасау факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

№ \_\_\_\_\_ хаттама «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

Төрағасы Т.М. Бұзауова «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

т.ғ.к., НТМ каф. доценті Сұлтамұрат Г.И.

НТМ кафедрасы ҚарМТУ-дың бас корпусында (Қарағанды қаласы, Бейбітшілік бульвары 56), 313 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 567596 - 124 қосымша

### Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны / ECTS	Сабактардың түрі				СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі	
		қосылған сағаттарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны				
		дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
3	3 / 5	15	15	15	45	90	45	135	тест

### Пәннің сипаттамасы

«Кристаллография және металлография» пәні металлургия бойынша ЖОО-ны пәндерінің базалық пәннің таңдау компонентіне жатады.

### Пәннің мақсаты

«Кристаллография және металлография» пәні металлургия және материалтану зерттеулердің ғылыми негізін теориялық негіздермен және қолданбалы аспектілерін оқу мақсатын алға қояды. ЖОО-ны пәндерінің базалық пәннің таңдау компонентіне жатады.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай: заңдар мен әдістері, металдармен және қорытпалардың құрылымы мен қасиеттерін талдау үшін жаңа материалдардың технологиясымен өңдеу әдістерін жобалап және жетілдіру, белгілі қасиетті қорытпаларды өңдеу.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

– кристалдардың жіктелуі; олардың құрылымы мен қасиеттерін талдау әдістері; металл қорытпалардың құрылымы; белгілі қасиеттері болу мақсатпен оларды өңдеу әдістері; кристалдану және пластикалық деформация процестері туралы түсінікке ие болуға;

– кристалдық құрылымы мен кристалдардың негізгі талдау әдістерін; металдардың, қорытпалардың құрылымы мен қасиеттерін зерделеу әдістерін білуге;

- металл қорытпаларының қасиеттері, құрылым түзілу процестерін талдау, фазалық түрленулер құрамын болжай білуге;

– металл жүйесінің қасиеттері мен құрылымын анықтау және интерпретациялау, металл жүйелерінің күй диаграммаларын құрастыру, қорытпаның фазалық құрамын анықтау, қорытпаларды температуралық режимде өңдеу практикалық дағдыларды меңгеруге.

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1.Химия	Менделеевтің периодтық жүйесі.
	Химиялық байланыс түрлері
2. Физика	Заттардың кристалдық құрылуы
	Атом құрылысы және иондардың поляризациясы

### Тұрақты деректемелер

«Кристаллография және металлография» пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді меңгеру кезінде пайдаланылады:

1. Конструкциялық материалдардың технологиясы.
2. Металдардың механикалық қасиеттері.
3. Рентгенография.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәріс-тер	практи-калық	зертха-налық	СОӨ Ж	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
1. Кристаллография кристалдар туралы түсінік, анизотропия, кристалл симметриясы.	1	-	-	3	3
2. Геометриялық кристаллография негіздері	1	2	2	3	3
3. Бұрыштар тұрақтылығы туралы заң Вульф-Брэггтің шарттары.	1	1	-	3	3
4. Кристаллографиялық индицирлеу әдістері.	1	2	1	3	3
5. Кристаллографиялық жобалау әдістері. Вульф торы.	1	2	-	3	3
6. Симметриялы кристалдардың элементтері.	1	-	1	3	3
7. Кристаллографиялық категория және сингония.	1	2	-	3	3
8. Металлографиялық әдісі және пәні. Металдың атомды-кристалды құрылуы. Байланысу түрлері.	1	-	2	3	3

9. Ақаулар теориясы негіздері Нүктелік ақаулар, олардың қасиеттері мен сипаттамалары.	1	-	-	3	3
10. Бірінші реттік кристалдану процестері.	1		2	3	3
11. Қорытпалардың құрылымы. Қорытпа фазасы.	1			3	3
12. Екі компонентті күй диаграммалары. Диаграмма түрлері. Фазалар ережесімен және иіндер ережесі.	1	2	2	3	3
13. Fe - Fe <sub>3</sub> C күй диаграммасы. Қорытпа-лардың құрылымы мен қасиеттері.	1	2	3	3	3
14. Қорытпалардың үш компонентті күй диаграммалары.	1			3	3
15. Түсті металл және оның қорытпалары. Алюминий, мыс және оның қорытпалары	1	2	2	3	3
Барлығы:	15	15	15	45	45

### **Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі**

1. Көп жақты кристалдардың қарапайым түрлері
2. Кристалдардың симметрия элементтерін анықтау.
3. Кристаллографиялық бағыттардың, жазықтықтардың индекстерін анықтау.
4. Кристаллохимия элементтері. Кристалды құрылымдардың кейбір параметрлерін есептеу.
5. Металды құрылымдарының негізгі типтерінің сипаттамасы.
6. Күй диаграммалары. Диаграммалардың типтері.
7. Fe-Fe<sub>3</sub>C және Fe-C жүйелердің диаграммасының күйі.

### **Зертханалық сабақтардың тізімі**

1. Микроскопиялық зерттеулерге арналған үлгілерді дайындау техникасы.
2. Оптикалық микроскоптардың жұмысы мен құрылымы.
3. Тепе-теңдік күйдегі құймалардың қос жүйелерінің типті микроқұрылымдары.
4. Құйма күйіндегі қорытпалардың микроқұрылымдары.
5. Металдар мен қорытпалардың суық пластикалық деформациядан кейінгі және келесі қыздыру кезіндегі микроқұрылымы.
6. Жасытылған көміртекті болаттардың микроқұрылымы.

## 7. Шойындардың микроқұрылымдары.

### СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыптары

1. Жазықтықтың кристаллографиялық индексі
2. Бағыттың кристаллографиялық индексі
3. Вульф сеткасы
4. Бравэ торлары
5. Металдардың кристалдық торлары
6. Ақауларды зерттеудің түрлері.
7. Полиморфтық алмасу.
8. Күй диаграммасы. Суыну графигі.
9. Гиббстың фазалар ережесі.
10. Темір – көміртегі күй диаграммасының компоненттері.
11. Темір –көміртегі жүйесіндегі фазаларды атаңыз.
12. Фазалардың кристалдық торы.
13. Fe –C (Fe–Fe<sub>3</sub>C) күй диаграммасы.
14. Перитетикалық, эвтетикалық және эвтектоидтық түрлеулер.
15. Қатаю процесінен кейінгі құрылымдық өзгерулер.
16. Болаттарды шынықтыру және босатудың түрлері.
17. Химия –термиялық өңдеу. Цементтеу, циандау, азоттау.

### Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Сабаққа қатысуы	Апта сайын сабаққа келіп қатысқаны	-	15 апта	АҒЫМДАҒЫ	Әр апта	15
Тест-сұрау	Теориялық материалды білу	[1-4] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДАҒЫ	5, 12 апта	15
Реферат	Берілген материалды тереңдете зерделеу	[1-4] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДАҒЫ	семестр ішінде	10
Бақылау жұмысы	Жабындарды жүргізудің әртүрлі әдістерінің технологиялық ерекшеліктерін білу	[1-4] дәріс конспектісі	2 біріккен сағаттар	Аралық	7, 14 апта	20
Тест тапсырмалар	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40

Барлығы						100
---------	--	--	--	--	--	-----

### **Саясат және рәсімдер**

«Кристаллография және металлография» пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды талап етеміз:

1 Сабаққа кешікпеу.

2 Сабақтан дәлелді себепсіз қалмау, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсіндірме хат ұсынуды.

3 Сабақтың барлық түрлеріне қатысу студент міндеттерінің қатарына жатады.

4 Оқу процесінің күнтізбелік кестесіне сәйкес барлық бақылау түрін тапсыру.

5 Қатыспаған зертханалық және практикалық сабақтарды оқытушы көрсеткен уақытта өтеу.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Шаскольская М.П. Кристаллография, М., Высшая школа, 1985

2. Буллах А.Г. Минералогия с основами кристаллографии. М. Недрa, 1989.

3. Лившиц Б.Г. Металлография. М. Металлургия, 1990, 334 с.

4. Захаров А.М. Диаграммы состояния двойных и тройных систем. М., Металлургия, 1990.

5. Жүкебаева Т.Ж., Атамбаев Ж.Н., Сұлтамұрат Г.И. Металлография. – Қарағанды, 2004, 115 б.

6. Квон Св.С. Учебное пособие «Кристаллография и дефекты кристаллического строения» изд. КарГТУ 2005 г.

7. Сұлтамұрат Г.И. Кристаллография және кристалл құрылымының ақаулары. Оқу құралы – Қарағанды, 2010. – 92 б.

8. Сұлтамұрат Г.И., Айткенов Н.Б. Металтану және термиялық өңдеу. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2010. 50 б.

9. Сұлтамұрат Г.И. Кристаллография негіздері және кристалл құрылымының ақаулары. Оқу құралы – Қарағанды, 2014. – 112 б.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

10. Квон Св.С., Атамбаев Ж.Н. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Кристаллография и дефекты кристаллического строения», изд. КарГТУ, 2003 г.

11. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Материаловедение”, изд. КарГТУ, 2003 г.

12. Найзабеков А.Б., Быхин Б.Б., Суесинова Г.И., Балдина Г.А. и др. Русско-

казахский толковый словарь терминов по металлостроению и ОМД. Учебное пособие. – Темиртау, 2002 ж. – 442 б.

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

КМ 2209 «Кристаллография және металлография» пәні

Met 7 «Металлургия» 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