

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды Мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ректор, ҚР ҰҒА академигі**  
**\_\_\_\_\_ Ғазалиев А.М.**  
**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.**

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

MZAZ 5308 «Минералды заманауи әдістермен зерттеу» пәні бойынша

PKZhAZ 5 «Пайдалы қазбалар кен орындарын жаңашыл әдістермен зерттеу» пәні  
бойынша модулі

6M070600 – Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау  
мамандығының магистранттері үшін

«Тау-кен» факультеті

«Геология және пайдалы қазбалар барлау» кафедрасы

## Алғы сөз

Магистрантке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленеді:  
Новикова Людмила Кирилловна - техника ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы.

«Геология және пайдалы қазбалар барлау» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

№ \_\_\_\_\_ хаттама «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Садчиков А.В. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж.  
(қолы)

Тау-кен институттің оқу-әдістемелік бюросымен мақұлданған

№ \_\_\_\_\_ хаттама «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж.

Төрайымы \_\_\_\_\_ Старостина О.В. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016ж.  
(қолы)

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Новикова Людмила Кирилловна - техника ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы.

«Геология және пайдалы қазбалар барлау» кафедрасы ҚарМТУ-дың 2 корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан, 209 ауд., байланыс телефоны 56-75-93 қос.

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS кредиттер саны	Сабақтардың түрі			МӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бaqылау түрі		
			байланыс сағаттарының саны						ОМӨЖ сағаттарының саны	сағаттар-дың барлы-ғы дәрістер
			дәрістер	тәжірибе-лік сабақтар	зертхан алық сабақта-р					
1	3	5	45	-	-	45	90	45	135	Экзамен

### Пәннің сипаттамасы

«Минералдарды, тау жыныстарды және пайдалы қазбаларды заманауи әдістермен зерттеу» пәні базалық пән және таңдау бойынша компонент болып есептеледі.

Қазақстанның минералды шикізат базасын кеңейту және дамыту сұрақтарын шешу лабораториялық жұмыстардың сапасы мен тиімділігіне байланысты. Мұнда басты рольді дұрыс анықталған лабораториялық зерттеулер алады. Олардың әдістемелік деңгейіне минералды шикізаттың заттық құрамының зерттелгендік дәрежесі, жаңа түрлерін орнату және алдыға шығарылуы, жер қойнау байлығын қолданудың кешенділігін көтеруі, жаңа прогрессивті технологиялық схемалардың дамуы және пайдалы қазбаларды алуды жоғарлатуы байланысты. Лабораториялық зерттеулердің қарқындылығы келесі жағдайларға байланысты:

— бұрын ешқандай тәжірибелік көңіл бөлінбеген минералды түрлерді өндірісте қолданысқа алу;

— минералдардың қасиеттерін зерттеудің негізінде оларды жаңа облыстарда қолдануға талпыну;

— шикізатты кешенді қолдануын жоғарлату және қалдықсыз технология схемаларын дамыту;

— технологиялық схемалардың сапасын жоғарлату және кеннен

— пайдалы құрамдасты алуын жоғарлату, бұл жер қойнау байлығын қолдану қарқындылығының басты факторы болып есептеледі;

— өте көп геохимиялық және геофизикалық ауытқулар мен кен білінудің растылығын жасау және экспрессивті бағасын жасау қажеттілігі;

— кейбір пайдалы қазбалар түрлерін асыл тастар түріне ауыстыру (мысалы, кейбір бикенді шикізат түрлері) және олардың негізінде ерекше қасиетті жаңа пайдалы материалдар жасау мүмкіндігі возможностью

— экологиялық мәселелерге үлкен көңіл бөлу, бұл өте көп экологиялық сынақтарды өңдеу мен анализдеуге әкеледі.

Қатты денелер физикасы мен кристаллохимиядағы кейінгі жетістіктер мен

зерттеулердің жаңа физикалық әдістерінің дамуы кен мен пайдалы қазбалардың заттық құрамын зерттеуді жаңа дәрежеге көтерді. Спектроскопиялық әдістердің (ИК-спектроскопия, оптикалық, люминесцентті, магнитті, жарықшақты-гамма-резонансты, месбауэрвті, рамановты спектроскопия және т.б.) дамуы арқылы минералдар құрамы мен оның ішіндегі элементарлы бөлшектер арасындағы –атомдар, иондар және молекулалар, кристаллды торшаларда өтетін үрдістеді зерттеуге мүмкіндік туды. Жоғары мүмкіндікті электронды микроскопия мен электронды микрозондылаудың дамуы минералдар құрылымын молекула өлшеміне жақын етіп үлкейту және атомды-электронды деңгейінде зерттеуге мүмкіндік береді.

### **Пәннің мақсаты**

Пәннің зерттеу мақсаты келесіден құрылатын минералды шикізатты кешенді зерттеу:

- 1) минералды түрлер мен минералдарды зерттеу (диагностика);
- 2) минералдардың химиялық құрамын анықтау, сонымен қатар өте аз мөлшерде болатын ( $10^{-6} - 10^{-7} \%$ ) қоспа элементтерді де;
- 3) минералдардың кристаллды құрылымын айқындау;
- 4) шикізаттың физикалық қасиеттерін зерттеу;
- 5) кеннен пайдалы компонентті кешенді алу және байыту технологиясын зерттеу.

### **Пәннің міндеттері**

Пәннің міндеттері келесідегідей: студентті минералдардың жаңа қасиеттерін белгілі бір аймақта және жаңа шикізат түрі ретінде қолдану үшін анықтаудың әдістерімен таныстыру; іздеу және бағалау жұмыстарының (іздеу минералогиясы) тиімділігін жақсарту мақсатымен зерттеу кешенімен таныстыру; студенттерді генетикалық минералогиядағы жаңа зерттеулермен таныстыру.

Берілген пән зерттеудің аяғында студенттің алатын білімі келесідегідей:

кристаллохимия мен қатты дене физикасындағы жаңа жетістіктер туралы және тау жыныстары мен кеннің заттық құрылымын зерттеудің жаңа физикалық әдістерінің дамуы туралы мәлімет алу;

лабораториялық әдістердің осы заманғы кешенін білу: спектроскопиялық әдістер (ИК-спектроскопия, оптикалық, люминесцентті, магнитті, жарықшақты-гамма-резонансты, месбауэрвті, рамановті және т.б.). Жоғары мүмкіндікті электронды микроскопия мен электронды микрозондылаудың дамуы минералдар құрылымын молекула өлшеміне жақын етіп үлкейту және атомды-электронды деңгейінде зерттеуге мүмкіндік береді;

әртүрлі газ, су, кен, минералдардың сандық және сапалық құрамын анықтау үшін жеткілікті лабораториялық зерттеулердің кешенін табу және осыған байланысты мәселелерді шешу, элементтердің шоғырлану қалпын есептей білу;

минералды шикізатты зерттеудің лабораториялық әдістерімен жұмыс істеуде тәжірибе алу.

### **Айрықша деректемелер**

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің атауы
Барлау жұмыстардың нәтижелерін математикалық	Барлық бөлімдер
Пайдалы қазбалардың кен	Барлық бөлімдер

орындарын іздеу және барлаудағы инновациялық технологиялар	
Геологиялық ақпараты компьютерлік әдістермен	Барлық бөлімдер
Пайдалы қазбаларды зертханалық әдістермен зерттеу	Барлық бөлімдер

### Тұрақты деректемелер

«Минералдарды, тау жыныстарды және пайдалы қазбаларды заманауи әдістермен зерттеу» пәнін зерделеудің нәтижесінде алынған білім келесі пәндерді оқығанда қолданылады: «Пайдалы қазбалар кен орындарының геологиясы», «Пайдалы қазбалар кен орындарын экономикалық бағалау және барлау».

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	тәжірибелік	зертханалық	МОДЖ	МДЖ
1.Тау-жыныстарды,минералдарды және кендерді зерттеу тәсілдеріне шолу жасау	2			2	2
2.Тегіс және мөлдір шлифтерде тау-жынысын,минералдарды және кендерді байқау. Өткінші жарықтағы микроскопия.	4			4	4
3. Федоров тәсілі	2			2	2
4.Стереометриялық анализдің тәсілі, минералдар мен агрегаттар структурасы.	4			4	4
5.Шағылысқан жарықтағы микроскопия.	2			2	2
6.Сынамаларды байыту және минералдың концентрацияларын бөліп көрсету. Сынамаларды байытуға дайындау.	4			4	4
7.Минералды концентраттарды бөліп көрсету.	2			5	5
8.Минералогиялық анлаиздердің тәсілдері.Кристаллдардың морфометриясы.	4			4	4
9. Иммерсиондық тәсіл.	2			2	2

10.Рентгендік зерттеудің тәсілдері.	4			4	4
11. Термиялық анализ.	2			2	2
12.Спектроскопиялық тәсілдер.	4			4	4
13.Заттың химиялық құрамын анықтаудың тәсілдері. Оптикалық эмиссиондық спектрлік анализ.	2			2	2
14.Анализдің жергілікті тәсілі. Электронды-зондтық анализ.	4			4	4
15. Иондық микроанализ.	1			1	1
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>45</b>			<b>45</b>	<b>45</b>

### Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынлатын әдебиеттер
Тақырып1.Тау-жыныстарды,минералдарды және кендерді зерттеу тәсілдеріне шолу жасау	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Кеңес	Ауызша	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 2. Тегіс және мөлдір шлифтерде тау-жынысын, минералдарды және кендерді байқау. Өткінші жарықтағы микроскопия.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тапсырма беру	Слайд-лекция құру	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып3. Федооров тәсілі	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Консультация	Ауызша	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып4.Стереометриялық анализдің тәсілі, минералдар мен агрегаттар структурасы.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Сурақтар дайындау	Стереометриялық анализдің тәсілі туралы слайдлекция құру	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 5. Шағылысқан жарықтағы микроскопия.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып6.Сынамаларды	Нақты	Кеңес	Конспект	[1, 2, 3,

байыту және минералдың концентрацияларын бөліп көрсету. Сынамаларды байытуға дайындау.	тақырып бойынша білімді тереңдету		жазу	4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 7. Минералды концентраттарды бөліп көрсету.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 8. Минералогиялық анлаиздердің тәсілдері. Кристаллдардың морфометриясы.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 9. Иммерсиондық тәсіл.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 10. Рентгендік зерттеудің тәсілдері.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 11. Термиялық анализ.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 12. Спектроскопиялық тәсілдер.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 13. Заттың химиялық құрамын анықтаудың тәсілдері. Оптикалық эмиссиондық спектрлік анализ.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 14. Анализдің жергілікті тәсілі. Электронды-зондтық анализ.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Тақырып 15. Иондық микроанализ.	Нақты тақырып бойынша білімді тереңдету	Тақырып бойынша дайындық	Конспект жазу	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]

## МӨЖ арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. Минералдарды, тау жыныстарды және кенді зерттеу әдістері ?
2. Зертханалық әдістердің объектері.
3. Кен орынды терең барлау кезіндегі шикізатты зертханалық талдау әдістерінің схемасын құру ?
4. Зертханалық әдістердің топтастыру схемасын құру
5. Зертханалық әдістерді сыртқы, ішкі және геологиялық бақылаудың маңызы қандай?
6. Сынамаларды талдауға дайындауы неден тұрады?
7. Минералды шикізатты және тау жыныстарды ұсақтау кезіндегі қолданылатын жабдық?
8. Ультрадыбысты әдістің артықшылығы неде ?
9. Сепарацияның қандай түрлері қолданылады?
10. Сапалы талдаудың далалық әдістеріне сипаттама беру?
11. Сапалы талдаудың негізгі әдістерін атта?
12. Түсті перлдарды алу және микроқабықшалы реакциясы арасындағы айырмашылығы неде?
13. Жасанды шлихтің минералды талдаудың схемасын құру
14. Минералды талдаудың түрлерін сипаттау
15. Жартысанды талдаудың қысқа сипаттамасы.
16. Шағылғын жарықтағы минеграфиялық талдаудың схемасын сипаттау.
17. Шағылған жарықтағы минералдың қандай қасиетті анықталады?
18. Өткізгіш жарықтағы минералдың қандай қасиетті анықталады ?
19. Минералды шикізаттың және тау жыныстардың петрографиялық зерттеудің мақсаты неде?
20. Бір никельдегі анықталатын минералдардың қасиеттерін атта.
21. Екі еселі сәулесынудың күші дегеніміз не және петрографияда қалай қолданылады?
22. Спектральды талдаудың және оның әдістерін сипаттау ?
23. Кенді емес пайдалы қазбаларды зерттеу әдістерінің негізі?
24. Кенді емес шикізатты талдауға арналған негізгі әдістер?
25. Минералдардың қаттылығын қалай анықтайды?
26. Минералдардың тығыздығын анықтау әдістерінің қысқа сипаттамасын беру?
27. Тас көмірдің макро градиенті қысқа сипаттамасын беру?
28. Тас көмірдің физикалық сипаттамасын беру?
29. Тас көмірдің негізгі зерттеу әдістерін және зертханалық зерттеудің схемасын құру.
30. Тас көмірдің технологиялық зерттеудің орындалу ретін құру.
31. Спектральды талдаудың және оның әдістерін сипаттау
32. Рентгеноспектральды талдаудың айырмашылығы неде?
33. Флуоресценция құбылысын сипаттау.
34. Хроматография әдісінің негізі не болып табылады?
35. Минералды талдаудың әдістері?
36. Кристаллдардың морфометриясы?
37. Иммерсионды әдістер ?
38. Минералдарды рентгенді зерттеу?
39. Кристаллдардағы рентгенді сәулелердің дифракциясы?
40. Термиялық талдау?
41. Спектроскопті әдістер?
42. Минералогияда және геохимияда спектроскопті әдістерді қолдану?
43. Инфракызыл спектроскопия?
44. Люминесценттік әдістер?
45. Электронды парамагнитті резонанс және қолдану айымы?
46. Оптикалық және эмиссиондық ,спектральды талдау?
47. Нейтронді активациондық талдау?



48. Талдаудын локалды әдістері?

### 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

	Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Қолданылатын кітаптар	Орындау ұзақтылығы	Практикалық саб.	Тапсыру уақыты
Практикалық сабақтардың орындалуы № 1-11		[1], [2], [3], [4] [7] [8]	2 апта	Ағымдағы	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14 жұма
Коллоквиум	Теориялық білімді бекіту	Дәрістің конспекті, бақыланатын тақырыптардан сабақтардың материалдары	1 сағат	Ағымдағы	7 жұма
сұхбат	Теориялық білімді бекіту	Дәрістің конспекті, бақыланатын тақырыптардан сабақтардың материалдары	1 сағат	бағдар	7жұма
емтихан	Пән бойынша материалдарды меңгеруді тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттердің тізімі	2 сағат	қорытынды	Сессия кезінде

### Саясаты және процедуралары

Пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Сабақты орынды себепсіз босатпау, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсынуды сұраймын.
3. Өздік жұмыстарды уақытында орындау.
4. Оқу процесіне белсене қатысу.
5. Коллекцияларды күтіп ұстау.

### Оқу-әдістемелік қамтамасыз етілушілік

#### Негізгі:

1. Быховер Н.А. Экономика минерального сырья. М., «Недра», 1998., 416 с.
2. Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений М., «Недра», 2006., 304 с.
3. Инструкция по методическому руководству по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу недр материалов технико-

экономического обоснования кондиций на твердые полезные ископаемые.

**Қосымша:**

4. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро, платина), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006., 134 с.

5. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям углей и горючих сланцев, ГКЗ РК, Кокшетау, 2006, 116 с.

6. Инструкция по применению классификации запасов месторождения полезных ископаемых (по видам минерального сырья), Кокшетау, 2006, 166 с.

Проект, Кокшетау, 2008 г., 74 с.

7. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям черных металлов (железо, марганец, хром, титан), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006., 144 с.

8. Старостин В.И., Игнатов П.А. Геология полезных ископаемых М., «Академический проект», 2004.

MZAZ 5308 «Минералды заманауи әдістермен зерттеу» пәні бойынша  
PKZhAZ 5 «Пайдалы қазбалар кен орындарын жаңашыл әдістермен зерттеу» пәні  
бойынша модулі  
6M070600 – Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау  
мамандығының магистранттері үшін

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