

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректоры**  
\_\_\_\_\_ **Ғазалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ **2015\_ж.**

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

ZhF 5307 «Жарылыс физикасы» пәні

ТОТКЕ 4 «Тау-кен өндірісін технологиялық қамтамасыз ету»  
модулі

6M070700 «Тау-кен ісі» мамандығы

Тау-кен факультеті

Пайдалы кен орындарын қазып өндіру кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Магистрантқа арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген: т.ғ.к., доц. Байкенжин М.А..

«Пайдалы кен орындарын қазып өндіру» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

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

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Исабек Т.К. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015\_ ж.  
(қолы)

Тау-кен факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015\_ ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Такибаева А.Т. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015\_ ж.  
(қолы)

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

«Пайдалы кен орындарын қазып өндіру» кафедрасының т.ғ.к., доценті Байкенжин М.А.

«Пайдалы кен орындарын қазып өндіру» кафедрасы ҚарМТУ-дың II корпусы (Қарағанды, Бульвар Мира 56), 308 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 56-26-19.

## Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақтардың түрі					МӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			байланыс сағаттарының саны			МӨЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
			дәрістер	тәжірибелік сабақтар	зертханалық сабақтар					
2	4	6	45			45	90	45	135	ТТ

## Пән сипаттамасы

«Жарылыс физикасы» пәні магистранттар оқитын элективті пәндер қатарына кіреді, бұл пәнде жарылыс теориясының, детонацияның, соққы толқындарының теориялық және эксперименталдық зерттеулер, сонымен қатар жарылыстың түрлі ортадағы таралу сипаты мен ЖЗ шамашарттары жайлы мәселелер қарастырылады. Бұл пән басқа негізгі пәндерде қоса алғанда тау-кен ісі аймағында жоғары деңгейлі магистр дәрежесіне лайық мамнды даярлауға мүмкіндік береді.

## Пәннің мақсаты

«Тау-кен жұмыстарының геомеханикалық қамту» пәнін магистранттармен таныстырудың және пәнде жүргізудің негізгі мақсаты болып табылады:

- ЖЗ шамашарттары мен жарылыс теориясының эксперименталдық және теориялық зерттеулермен;

- жерасты өту жұмыстары жағдайында теориялық білімді және іс жүзіндегі қолдану әдістерін игеру.

## Пәннің міндеттері

Пәннің негізгі міндеттері магистранттарда келесі міндеттерді талап етеді:

- жарылыс әдістерінің айтарлықтай нәтижелі түрін анықтауды;

- жарылыс аймағына байланысты жарылыс заттарды таңдауды жүзеге асыруды;

- жарылыс үдірісін анықтауды.

Аталып отырған пәнді оқу нәтижесінде магистранттар:

білуі міндетті:

- жарылыс үдірісінің теориясы мен соққы толқындары жайлы мәліметті;

білуі тиіс:

- жарылыс заттардың сипаттамасын;
- жарылыс үдірісінің газдинамикалық, термохимиялық және термодинамикалық сипаттамасын;
- түрлі ортадағы соққы толқындарының әрекетін. істей білуі тиіс:
- жарылыс заттардың сезімталдығын, жұмысқа қабілеттілігіне баға беру. тәжірибелік икем дамыту тиіс:
- бекітілмеген тау-кен қазбалары маңайында тау жыныстарының бұзылуы мен жыныстық сілемнің тұрақтылығының критерийлерін анықтау.

### Пререквизиттер

«Жарылыс физикасы» пәнін оқыған кезде магистранттар төменде көрсетілген жалпы оқытылатын және базалық пәндерді оқу кезіндегі материалдарға жүгінеді:

- 1 Жоғары математика.
- 2 Физика.
- 3 Материалдар кедергісі мен құрылыс механикасы.
- 4 Тау-кен жыныстарының физикасы.
- 5 Тау жыныстарының жарылыс жұмыстары

### Постреквизиттер

«Жарылыс физикасы» пәні бойынша алынған білім магистерлік диссертацияны жазу барысында қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.,			
	дәріс тер	практик ал. саб.	ОМӨ Ж	МӨ Ж
1 Жарылыс заттардың жалпы сипаттамасы	4		4	4
2 Газдық динамикасының негізгі дифференциалды теңдеуі	4		4	4
3 Біршамалы изоэнтропийлі газдың қозғалысы	4		4	4
4 Соққы толқындарының теориясы	4		4	4
5 Детонациялық толқынның теориясы	4		4	4
6 Жарылғыш және детонациялық үдірістердің термохимиясы және термодинамикасы	4		4	4
7 Жарылғыш заттардың сезімталдығы	4		4	4
8 Детонацияның таралуы	4		4	4
9 Жарылғыш заттардың жұмыс қабілеттілігі	4		4	4
10 Соққы толқындарының шамашарттары	4		4	4

11 Ауадағы, судағы және топырақтағы жарылыс	5		5	5
БАРЛЫҒЫ:	45		45	45

### Магистранттың оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

ОМӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиет
1 тақырып Жарылыс заттардың жалпы сипаттамасы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	ЖЗ классификациясын қарастыру және ЖЗ қойылатын талаптарға аса мән беру	[1, 2, 4]
2 тақырып Газдық динамикасының негізгі дифференциалды теңдеуі	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	Газды динамиканың, қозғалыс теңдеуінің, жағдай теңдеуімен танысу	[2, 4, 6]
3 тақырып Біршамалы изоэнтропийлі газдың қозғалысы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	Газ қозғалысы кезіндегі изоэнтропийлі теңдеулердің шешімін табу; соққы толқындарының пайда болу шарттары	[1, 2, 5, 6]
4 тақырып Соққы толқындарының теориясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Реферат жазу	Жазық және жанама соққы толқындарының негізгі тәуелділіктерін, соққы толқындарының акустикалық теориясын зерттеу	[1-6]
5 тақырып Детонациялық толқынның теориясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	Детонация жайлы жалпы мағлұмат алу; гидродинамикалық негіз жайлы мағлұмат алу; детонациялық толқынның шамшарттарын есептеу	[2, 4, 5, 6]
6 тақырып Жарылғыш және детонациялық үдірістердің термодинамикасы және термодинамикасы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	Детонация шамшарттарын тез арада есептеудің амал-тәсілдерін игеру; детонация өнімдерінің құрамы мен термодинамикалық есептеменің шамшарттарын игеру	[2, 4, 5, 6]
7 тақырып Жарылғыш заттардың	Берілген тақырып бойынша	Реферат жазу	ЖЗ қызуға байланысты сезімталдығының әдістемелігін зерделеу;	[2, 4, 5, 6]

сезімталдығы	білімді тереңдету		соққы толқындары кезіндегі детонацияның ЖЗ сезімталдығын бағалау	
8 тақырып Детонацияның таралуы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	«Қара аймақтар» пішіні мен конфигурациясының сипатын зерттеу; детонациялық толқын мен оның эволюциясының жылдамдату теңдеуі	[1, 4, 5, 6]
9 тақырып Жарылғыш заттардың жұмыс қабілеттілігі	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	ЖЗ жұмыс қабілеттілігіне қатысты есептемелік және эксперименталдық әдістерін бағалауын зерттеу; конденсирленген ЖЗ ауаға таралу қабілеттілігін зерделеу	[1, 4, 5, 6]
10 тақырып Соққы толқындарының шамашарттары	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндірі және сұрау	Соққы толқындарының бастапқы шамашарттарын зерттеу; соққы толқынының кейпі мен ЖЗ жарылысы кезіндегі негізгі физикалық құбылыстар	[1, 4, 5, 6]
11 тақырып Ауадағы, судағы және топырақтағы жарылыс	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Реферат жазу	Ауа соққы толқындарын; жарылыс толқынының асимптоматикалық тәртібін; су астындағы жарылыстың орындалу тәртібін; жерасты жарылыстың құрамды теориясын; жарылыстың сейсмикалық нәтижесін зерттеу	[1, 4, 5, 6]

### Бақылау жұмыстарының тақырыбы

- 1 ЖЗ жарылу тәртібін атап шығыңыз.
- 2 Жарылыс ауысуының тәртібін атап шығыңыз.
- 3 ЖЗ және оның құрамына қойылатын талаптар қандай?
- 4 ЖЗ және оның құрамы негізіндегі классификациясын атаңыз.
- 5 Газды динамикасының теңдеуінің атауын атап шығыңыз.
- 6 Жағдай теңдеуін жазыңыз.
- 7 Газ қозғалысының біртекті изоэнтропийлі теңдеуінің қандай ерекше шешімдерді білесіздер?
- 8 Газды динамикасының теңдеуінің сипаттамасын атап шығыңыз.
- 9 Соққы толқынының қандай пайда болу жағдайлары бар?
- 10 Жазық және жанама соққы толқындарының сипаттамасы.
- 11 Соққы толқындарының акустикалық теориясы, оның негізгі ережелері.
- 12 Детонация құбылысының мәні.

- 13 Өзін-өзі ұстап тұратын детонациялық толқын туралы түсінік.
- 14 ЖЗ жылулық нәтижеліктің мәні неде?
- 15 Детонация шамашарттарының тез арада амал-шарттарды қолданудың мәні неде.
- 16 Қызу теориясының негізгі ережелері.
- 17 ЖЗ жылулық әсерге сезімталдығы қалай анықталады?
- 18 Жылулық әсердің қарқындылы жайлы түсінікке анықтама беріңіз?
- 19 ЖЗ соққы-толқындық әсерге сезімталдығы.
- 20 Детонацияның әр түрлі орта арқылы берілуінің шамшарттарын атап шығыңыз.
- 21 Детонациялық толқынның жылдамдық теңдеуіне кіретін негізгі шамшарттар.
- 22 Детонациялық логикалық элементтерді атап шығыңыз.
- 23 Газ тәріздес жарылғыш қоспалардағы детонациялық толқынның таралуының сипаты.
- 24 Біртекті емес кондинсерленген ЖЗ детонациялық толқынның таралуын сипаттаңыз.
- 25 Қабықшаның детонация диаметріне қалай әсер етеді?
- 26 ЖЗ тығыздығының критикалық диаметрге әсері.
- 27 Детонация жылдамдығының ЖЗ заряды диаметріне тәуелділігі.
- 28 Детонацияның критикалық диаметрінің эксперименталдық әдістерін атаңыз?
- 29 ЖЗ жұмыс қабілеттілігін анықтауда эксперименталды және есептеме әдістерді атаңыз.
- 30 Ұшқыш әсері бар және кондинсерленген ЖЗ бағалау.
- 31 Қошалған аймақтағы соққы толқындардың негізгі шамашарттары.
- 32 Соққы толқынның жазық кедергіге қатысты көрініс сипаты.
- 33 Ауадағы жарылыстың сипаты.
- 34 Судағы жарылыстың сипаты.
- 35 Топырақтағы жарылыстың сипаты.

### **Магистранттар 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	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[2], [3], [4], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	7 апта	20

Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[1], [2], [3], [4], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	14 апта	20
Дәрістің қысқаша жазбасын және практикалық жұмыстарды тексеру	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[1], [2], [3], [4], дәрісті конспектілер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	3, 5, 7, 10, 12, 14 апталар	20
Емтихан	Пән материалдарының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 байланысты сағат	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы:						100

### **Саясаты және процедуралары**

«Тау-кен жыныстардың геомеханикалық қамту» пәнін оқу барысында келесі ережелерді сақтауды сұраймын:

1 Сабаққа кешікпеу керектігін.

2 Сабақты себепсіз босатуға болмайды, егер ауырып қалса-анықтаманы ұсынуға, ал басқа жағдайларда-түсініктеме қағазды ұсыну қажеттігін.

3 Сабақтың барлық түрлеріне қатысу - магистрантты міндеті болып табылады.

4 Оқу үдірісінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.

5 Сабақты босатқан күндерді оқытушымен ақылдасқан түрде қайта жұмыс жасау керек.

6 Пәнді оқу үдірісі барлық өткен материалдарды қамтитын емтиханмен аяқталады. Егер магистрант пән бағдарламасына сәйкес барлық қарастырылған тапсырмаларды орындаса, онда емтиханға кіруге құқығы бар деп саналады. Барлық тапсырмаларды тапсырудың соңғы күні – емтиханға 3 күн қалғанда етіп тағайындалады. Барлық тапсырмаларды уақытылы тапсырмаған магистранттар емтиханға жіберілмейді.

7 Оқу үдірісіне белсене түрде қатысу.

8 Оқытумен және бірге оқитын құрбыларына шыдамдылық, ашық пейілділік және сыпайылық таныту.

### **Негізгі әдебиет тізімі**

1. Дубнов Л.В., Бахаревич Н.С., Романов А.И. Промышленные взрывчатые вещества. – М.: Недра, 1988 – 358 с.

2. Зельдович Я.Б., Райзер Ю.П. Физика ударных волн и высокотемпературных газодинамических явлений. – М.: Наука, 1976.

3. Ударные волны и экстремальные состояния вещества. Под ред. В.Е. Фортова и др. - М.: Наука, 2000.



4. Зельдович Я.Б. Химическая физика и термодинамика. - М.: Наука, 1984.- 524 с.
5. Физика взрыва /Ф.А. Баум, Л.П. Орленко, К.П. Станюкович и др. - М.: Наука, 1975.- 704 с.
- 6 Андреев С.Г., Соловьев В.С. Основы теории чувствительности энергетических материалов. М.: ЦНИИНТИ, 1985.

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

«Жарылыс физикасы» пәні

«Тау-кен өндірісін технологиялық қамтамасыз ету» модулі

31.03.2004 ж. № 50 мемл. бас. лиц..

Баспаға \_\_\_\_\_ 2015ж. қол қойылды. Пішіні 90x60/16. Таралымы \_\_\_\_\_ дана

Көлемі \_\_\_ оқу бас. п. № \_\_\_\_\_ тапсырыс Бағасы келісілген

---

100027. ҚарМТУ баспасы, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56