

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)**

ТКГКЕ 5302 «Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» пәні

ТКГКЕ 11 «Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» модулі

6М070700 «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 факультетының оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

« ____ » _____ 2015_ ж. № _____ хаттама

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

Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

«Пайдалы кен орындарын қазып өндіру» кафедрасының т.ғ.к., доценті Байкенжин Мурат Асылбекович.

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

Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі					МӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
			Қатынас сабақтарының саны			МӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
			дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
3	2	6	30			30	60	30	90	емтихан

Пән сипаттамасы

«Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» пәні магистранттар оқитын элективті пәндер қатарына кіреді, бұл пәнде мықтылық теориясы жүзеге асыруға болатын мәселелер, қазба айналасындағы кернеу есептемелерінің негізгі әдістері мен принциптері және жерасты ғимараттардың конструкцияларының негізгі әдістері 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 жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» пәнін магистранттармен таныстырудың және пәнде жүргізудің негізгі мақсаты болып табылады:

- тау-кен жыныстарының мықтылық теориясымен таныстыру;
- жерасты ғимараттардың конструкцияларының негізгі есептеу әдісі мен принциптерімен таныстыру.

Пән міндеттері

Пәннің негізгі міндеттері магистранттарда келесі міндеттерді талап етеді:

- тау-кен жыныстарының бұзылуын анықтау тәсілдері, бекітілмеген тау-кен қазбасы маңайындағы жыныстық сілемнің тұрақтылығын анықтауды;
- алуан түрлі тау-кен бекітпесінің шамашарттарын есептеуді;
- жерасты ғимараттардың орналасу бойынша белгілі жағдайларға байланысты бекітпеге түсетін жүктемені анықтауды.

Аталып отырған пәнді оқу кезінде магистранттар:

білуі міндетті:

- тау-кен жыныстарының бұзылу теориясы мен бұзылу әдістерін анықтау

критерийлерін;

- жерасты ғимараттардың конструкциясының негізгі принциптері мен есептеу әдістерін.

білуі тиіс:

- тау-кен бекітпелерінің конструкциясын, жерасты ғимараттардың маңайында болатын геомеханикалық үдірістердің физикалық мәнділігін;

- қоршалған сілемнің бекітпемен әсерлескендегі механизмдердің жұмысы мен жұмыс тәртібін; бекітпеге түсетін жүктемені анықтау;

- жерасты ғимараттардың конструкциясының есептеу әдістері мен негізгі принциптерін.

игеру тиіс:

- сілемнің кернеулі-деформациялық күйіне баға беру, бекітілмеген тау-кен қазбаларының тұрақтылығын бағалау, тау-кен қазбасына жақын орналасқан мүмкін болатын бұзылыстың аймағын және бекітпеге түсетін жүктемені анықтау, белгілі бір тау-кен – геологиялық және тау-кен – техникалық факторларды ескеріп, олардың конструкциясын таңдау;

- жобалау әдістерін қолдану және осы әдістерге сәйкес есептемелерді жүргізу; жерасты ғимараттардағы жобалауға тиісті элементтердің есептемелерін ЭЕМ-де қолдану.

тәжірибелік икем дамыту тиіс:

- бекітпе элементтерінде белгіленген жүктемелер шамасымен сәйкес күшті анықтау;

- бекітпе элементтерінде қабылданған күштердің негізінде таңдау жасау және бекітпе элементтерін беріктікке тексеру қажет.

Пререквизиттер

«Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» 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 Жерасты ғимараттардың механикасы.

Постреквизиттер

«Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» пәні бойынша алынған білім магистерлік диссертацияны жазу барысында қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.,			
	дәріс	практик ал. саб.	ОМӨ Ж	МӨ Ж
1 Қазбаны жүргізгендегі геомеханикалық жағдайды болжау	4		4	8
2 Қазба айналасындағы кернеуді анықтау	4		4	8
3 Байқау нәтижесінде қазба жағдайының бағасы	4		4	8
4 Лавадағы төбені басқару кезінде нәтижелілікті бағалау	4		4	8
5 Көрші тақталарға қалдырылған кентіректердің аса жоғары тау-кен қысымының шамашарттарын анықтау	4		4	8
6 Қазба айналасындағы тау-кен жыныстарының сілемін жүктеген кездегі шамашарттарды анықтау	4		4	8
7 Жүктеу аймағындағы негізгі дала қазбаларының орналасуының шамашарттарын есептеу	4		4	8
8 Қорғалған аймақтың шамашарттарын анықтау	2		2	4
БАРЛЫҒЫ:	30		30	60

МӨЖ арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. А, Б қосымшаларында көрсетілген №3 нұсқасының шарты үшін жыныс тұрақтылығына көбінесе әсер ететін көрсеткішті анықтау.

2. А, Б қосымшаларында көрсетілген №2 нұсқасының шарты үшін қазбаның бірінші учаскесіндегі төбе тұрақтылығын анықтау.

3. А, Б қосымшаларында көрсетілген №20 нұсқасының шарты үшін қазба айналасындағы серпімді емес деформация аймағының өлшемін анықтау.

4. А, Б қосымшаларында көрсетілген №15 нұсқасының шарты үшін геологиялық бұзылыс аймағының шамасын анықтау.

5. А, Б қосымшаларында көрсетілген №13 нұсқасының шарты үшін мүмкін болатын қазба төбесінің үйіндісін анықтау.

6. А, Б қосымшаларында көрсетілген №11 нұсқасы үшін 2 учаскеге арналған Н.С. Булычев әдістемелігімен қарастырылған қазба төбесіндегі тұрақтылықты жоғалту аймақтарының өлшемдерін салыстыру.

7. 2.2 кестеде көрсетілген №14 нұсқасы үшін қазба төбесіндегі нормальды тангенциалды және радиалды кернеулердің максималды мәнін анықтау.

8. 5.3 кестесінде көрсетілген 20 нұсқа үшін 20 м төмен шамада орналасқан көмір кентірегi үшін сілемдігі максималды кернеуді анықтау. Қазба кентіретін осі бойымен орналасқан.

9. №1 нұсқасы үшін 2.2 кестеде орналасқан топырақтағы максималды керенуді есептеу қажет.

10. 2.2 кестесі үшін 2 нұсқада көрсетілген сілем үшін қазбаның қабырғасынан 2 м ара қашықтықта орналасқан кернеуді салыстыру керек: тірексіз, сілемдегі бүйір тіреегі бар $\lambda = 0,3$ тең гидростатикалық кернеу алаңы үшін.

11. В қосымшасында көрсетілген №1 нұсқасы үшін қазбаның биіктігі бойымен учаскенің қатысты ұзындығын анықтау керек. Қазбаның құжаттық биіктігі 3,0 м құрайды.

12. В қосымшасында көрсетілген №4 нұсқасы үшін қазба учаскесінің ұзындығын биіктігі елеусіз жағдай үшін анықтау керек. Қазбаның құжаттық биіктігі 3,5 м құрайды.

13. В қосымшасында көрсетілген №6 нұсқа үшін ҚЕ жауап бермейтін қазба учаскесінің ұзындығын анықтау керек. Қазба биіктігінің құжаттық мәні 3,0 м құрайды.

14. В қосымшасында көрсетілген №6 нұсқасы үшін жақсы, қанағаттанарлық және қанағаттанарлық емес қазба учаскесінің ұзындығын анықтау керек. Құжаттық мәндер: қимасы $10,6 \text{ м}^2$, биіктігі 3,5 м, ені 3,5 м.

15. Штректердің қайсысында учаскенің ұзындығы қанағаттанарлық емес жағдайда болып саналады. №5 және №6 нұсқаның шарттары В қосымшасында көрсетілген.

16. 5.3 кестесінде көрсетілген 12 нұсқа үшін 20 м төмен орналасқан кентірек жиегіндегі тау-кен қысымы жоғары учаскенің аймағын анықтау.

17. Егер сілемнің тереңдетілуін 10 м-ден 30 м-ге арттырса және оны кентірек бойымен емес, оның жиегінің бойымен орналасса, онда көмір кентірегін астындағы сілемдегі кернеудің қаншалықты өзгертіндігін есептеу керек. Шарттары 5.3 кестеде және 25 нұсқада көрсетілген.

18. 5.3 кестеде көрсетілген №9 нұсқасы үшін тау-кен қысымының аса кең таралған аймағының максималды тереңдігін анықтау керек.

19. 5.3 кестеде көрсетілген №6 мен №22 нұсқаларды салыстыра отырып, қазу тереңдігінің тау-кен қысымының жоғары көлемде таралған аймақтың тереңдігімен қатынасын анықтау керек.

20. 5.3 кестесінде көрсетілген №19 нұсқасы үшін тау-кен қысымының жоғары көлемдегі аймағының қауіпті деңгейін анықтау керек.

21. 6.3 кестесінде көрсетілген №2 нұсқасы үшін қазбадағы лава төбесі алдындағы ығысуды анықтау керек.

22. 6.3 кестесінде көрсетілгендей №10 нұсқасы үшін лаваның әсер ету аймағында сілемді жүктегеннен кейін қазба төбесінің қандай шамаға ығысатындығын анықтау керек.

23. 6.3 кестесінде көрсетілгендей №16 нұсқасы үшін тақтаның құлау бағыты бойынша жүктеу аймағы жағынан ұзындықты аналитикалық әдіспен анықтау.

24. 6.3 кестесінде көрсетілгендей №13 нұсқасы үшін локальді жүктеу аймағы жағынан қазба тақтасының құлау, өрлеме бағанасының жоғарғы элементтерінің ұзындығын анықтау керек.

25. 6.3 кестесінде көрсетілгендей №22 нұсқасы үшін оптимальді ұзындық кезінде сілемді жүктегендегі қазбаның ығысушылығын өзгеруін анықтау керек.

26. 6.3 кестесінде көрсетілгендей №2 нұсқасы үшін лава ж.ктеуінің ұзындығын анықтау керек.

27. 7.2 кестесінде көрсетілгендей №5 нұсқасы үшін қазбаның сілем шекарасынан ара қашықтығын анықтау керек.

28. Жүктеу және негізгі лаваның қазба кеңістігінің ара қашықтығындағы орналасқан кентіректің өлшемін анықтау керек. Есептің шарты 7.2 кестеде №8 нұсқада көрсетілген.

29. Жүктеу және негізгі лаваның қазба кеңістігінің ара қашықтығындағы орналасқан кентіректің өлшемін анықтау керек. Негізгі лава жүктеу лавасының бағытымен өндіріледі. Есептің шарты 7.2 кестеде №19 нұсқада көрсетілген.

30. Жүктеу және негізгі лаваның қазба кеңістігінің ара қашықтығындағы орналасқан кентіректің өлшемін анықтау керек. Негізгі лава жүргізілетін қазбаға параллель жүргізіледі.

31. Лавадағы төбе жағдайын бағалау қажет. Есептің шарты 4.2. кестеде №17 нұсқада көрсетілген.

32. 4.2. кестеде көрсетілгендей №3 нұсқасы үшін төбенің жағдайына әсер ететін факторларды анықтау керек.

33. 4.2. кестеде көрсетілгендей №3 нұсқасы үшін лавадағы төбе жағдайының ісер етуіне байланысты факторларды атап өтіңіз.

34. 116, 117 секцияларында жынысты беріктендіру кезінде лавадағы төбенің жағдайы қалай болады: Есептің шарты 4.2 кестеде және 11 нұсқада көрсетілген.

35. Төбені нәтижелі түрде басқару үшін және оның жағдайын жақсарту үшін лавадағы учаскенің беріктендіру ұзындығын қалай анықтайды (4.2 кесте және 25 нұсқа).

Магистранттер 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 тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік білімдерді бекіту	[2], [3], [4], дәрістік конспектiлер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	7 апта	20
Тестілі (жазбаша) сұрау	Практикалық дағдыларын және дәрістік	[1], [2], [3], [4], дәрістік конспектiлер	1 байланысты сағат	Ағымдағы	14 апта	20

	білімдерді бекіту					
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

Саясат және процедуралар

«Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» 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 Якоби О. Практика управления горным давлением: Пер. с нем. – М.: Недра, 1987. – 566 с.

2 Булычёв Н.С. Механика подземных сооружений. – М.: Недра, 1982. – 270 с. (гл. 3 §§ 8, 9, 12).

3 Борисов А.А. Механика горных пород и массивов. – М.: Недра, 1980. – 360с.

Қосымша әдебиет тізімі

1 Методичні вказівки для виконання практичних занять з дисципліни "Геомеханічне забезпечення гірничих робіт"/Укл.: М.К. Клішин, Пятаченко А.А. – Алчевськ: ДГМІ, 2003. – 8 с.

2 Орлов А.А. Классификация состояния кровли в очистных выработках // Уголь. – 1967. - №4.

3 Копылов А.Ф., Назимко В.В. Механизмы деформирования надрабатываемой выработки // Уголь Украины. – 1994. – №5. – С.10-12.

4 Копылов А.Ф., Назимко В.В. Повышение устойчивости надрабатываемых выработок // Уголь Украины. – 1994. – №8. – С.23-24.

5 Черняев В.И. Расчёт напряжений и смещений пород при разработке свиты пластов. – Киев: Техника, 1987. – 149 с.

6 Альбом схем вскрытия и систем разработки пологих пластов Донбасса на больших глубинах с расположением выработок в разгруженных зонах. – М.: ИГД им. Скочинского, 1990. – 168 с.

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

ТКГКЕ 5302 «Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық қамтамасыз ету» пәні
ТКГКЕ 11 «Тау-кен жұмыстарын геомеханикалық 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