

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« ____ » _____ 2013 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

«Гравиметрия» пәні бойынша

050711 «Геодезия және картография» мамандығының студенттері үшін

«Тау кен» факультеті

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

2013

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленеді: «МІ және Г» кафедрасының аға оқытушы Жантлесова Дина Матаевна

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

« ____ » _____ 2013 ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ « ____ » _____ 2013 ж.

(қолы)

Тау кен факультетінің әдістемелік бюросымен мақұлданады

« ____ » _____ 2013 ж. № _____ хаттама

Төраға _____ « ____ » _____ 2013 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат
Аты-жөні Жантлесова Дина Матаевна
Ғылыми дәрежесі, өтініші, лауазымы аға оқытушы

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы ҚарМТУ ІІ корпусында
(Б.Бульвары, 56) орналасқан, 406 ауд., байланыс телефоны 56-26-27 қос.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағат тар саны	Жалпы сағат тар саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағат тарының саны	Барлығы сағат тар саны			
		лекциялар	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
7	3	15	15	15	45	90	45	135	емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Гравиметрия» пәні үйрену нәтижесінде мемлекеттік стандартқа сәйкес 050711 – «Геодезия және картография» пәндердің кәсіптік бейінді пәндер циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

«Гравиметрия» пәні жер пішінің анықтау үшін берілген шамаларды қолдану. Жердің жоғары қабаттарының геологиялық құрылысын зерттеу мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай:

- ауырлық күші потенциалының теориясын негіздеу;
- жердің гравитациялық алаңының сипаттамаларын зерттеу;
- ауырлық күшін өлшеу;

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

- тірек гравиметриялық торларды құру принциптерін, аномальді гравитационды алаңның элементтерін есептеулері туралы;

-қолданбалы геодезияның есептерін шығару кезінде гравитационды алаңның біркелкі еместігін сараптамалау әдістерін анықтау жұмыстарының ерекшеліктері туралы түсінікке ие болуға;

-ауырлық күшінің аномалияларды түсінігін, гравиметриялық түсірістердің түрлерін, өлшенетін шамаларға ілмелі сызықтық еңкіштігің әсерін, гравиметрдің көмегімен ауырлық күшін өлшеуді білуге;

-қазіргі жаңа құралдарды және гравиметрлермен өлшеп зерттеу әдістемелерін істей білуге;

-қазіргі заманғы гравиметр құралдарын қолданумен геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру мен орындаудың практикалық дағдыларын меңгеруге;

Айрықша деректемелер

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1. Жоғарғы геодезия	Жердің деңгейлік беттері. Геоид және квазигеоид қалыпты Жер және жердің шынайы пішіні. Геодезиялық және астрономиялық координаталар.
2. Элементар және жоғарғы математика	Геометрия, тригонометрия
	Дифференциалды есептеу
	Интегралды есептеу, теңсіздіктер
3. Физика	Ауырлық және тартылу күштері. Бүкіләемдік тартылыс заңы.
	Лазерлі шағылысу квантты генератор туралы негізгі түсінік .

Тұрақты деректемелер

«Гравиметрия» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді геодезия, жоғарғы геодезия, топографиялық сызу, картографияны меңгеру барысында қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
1. Гравиметрия пәні және мақсаттары. Гравиметрия пәнінің басқа пәндермен байланысы. Жердің гравитациондық алаңы	1	-	-	3	3

түсінігі. Өлшем біліктері. Күштік алаң, потенциал, денгейлік бет түсініктері.					
2.Тартылыс потенциалдарының түрлері. Бүкілзәмдік тартылыс заңы.. Ауырлық күші және оның потенциалдары. Потенциалдың бірінші және екінші туындылары.	1	-	-	3	3
3. Аурлық күшінің абсолюттік тартылымы (маятниктік абсолют өлшемдер, баллистикалық тәсіл).	1	-	-	3	3
4. Ауырлық күшінің маятниктік анықтамалары. Қателік көздері. Маятниктің толқуының амплитудасы мен периодын өлшеу тәсілдері.	1	-	-	3	3
5.Аурлық күшін өлшеудің статикалық тәсілі. Механикалық гравиметрлердің теорияларының негізі. Гравиметрдің құрылысы.	1	-	-	3	3
6.Гравиметрлерді зерттеу сезімталдығы, астазирлеуі. Гравиметрдің серпімді жүйесіне температураның әсері	1	3	3	3	3
7. Атмосфералық қысымның гравиметрдің сезімтал жүйесіне әсері. Гравиметрдің жанталмалығының әсері.	1	-	-	3	3
8.Жердің гравитациялық алаңының анықтамасы. Қалыпты және кедергі жасаушы потенциалдар. Стокс теоремасы. Негізделген геодезиялық тұрақтылар.	1	3	3	4	4
9. Қалыпты потенциалдың екінші туындысы координаталар жүйелері. Геоид және квазигеоид.	1	-	-	4	4
10.Тіктеменің еңкіштігін құраушылар мен кедергі жасаушы потенциалдың арасындағы байланыс.	1	-	-	4	4

11. Жер және сфера беттеріне түсетін кедергі жасаушы потенциал түсінігі. Стокс формуласы, тіктеменің еңкіштігінің құраушылары үшін Венинг-Мейнес.	1	3	3	4	4
12. Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысының ерекшеліктеріне қарай приборлардың түрлері классификацияланады.	2	3	3	4	4
13. Гравиметрдің есеп алу құрылымы. Есеп алу құрылымының түрлері.	2	3	3	4	4
БАРЛЫҒЫ:	15	15	15	45	45

Практикалық сабақтардың тізімі

1. Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы.
2. Гравиметрдің есеп алу құрылымы.
3. Полигон тәсілімен гравиметриялық тірек торын теңестіру.
4. Референц-эллипсоид бетінде қалыпты күш салмағын анықтау.
5. Бос аудағы аномалияны және бұл аномалияны анықтау.
6. Күш салмақ редукциясын анықтау және изоаномал карталарын құру.

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. Зертханалық жұмыс №1
2. Зертханалық жұмыс №2
3. Зертханалық жұмыс №3
4. Зертханалық жұмыс №4
5. Зертханалық жұмыс №5
6. Зертханалық жұмыс №6

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиет
1 тақырып. Гравиметрия пәнінің басқа пәндермен байланысы. Жердің гравитациондық алаңы.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Пәнді оқып түсіну. Алаңы түсінігі. Өлшем бірліктері	[1] бет 5,14,25,32
2. тақырып. Тартылыс потенциалдарының түрлері.	Тақырып бойынша білімді тереңдету .	Есептерді шығару	Потенциалдың бірінші және екінші туындылары	[1] бет 41,54,69

Бүкіл әлемдік тартылыс заңы.				
3 тақырып. Ауырлық күшінің абсолюттік анықтамалары. Ауырлық күшін өлшеу әдістері.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Маятниктік абсолют өлшеулер, баллистикалық тәсіл	[1]бет, 95-102
4 тақырып. Ауырлық күшінің маятниктік қатыстық анықтамалары. Маятник бақылау нәтижелеріне енгізілетін түзетулер.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Дәрістер дайындау	Қателіктер көздері. Маятниктің толқуының амплитудасы мен периодын өлшеу тәсілдері.	[1], 95-102 дәріс конспектісі
5 тақырып. Ауырлық күшін өлшеудің статикалық тәсілі.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Механикалық гравиметрлердің теорияларының негізі.	[1], бет 104-109
6 тақырып. Гравиметрлерді зерттеу сезімталдығы, астазирлеуі. Гравиметрдің серпімді жүйесіне температураның әсері	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Гравиметрдің серпімді жүйесіне температураның әсері..	[1] бет 104-118
7 тақырып. Жердің гравитациялық алаңының анықтамасы. Қалыпты және кедергі жасаушы потенциалдар..	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шығару	Стокс теоремасы. Негізделген геодезиялық тұрақтылар. Ауырлық күшінің аномалиялары..	[1] бет 156-168
8 тақырып. Жердің гравитациялық алаңының анықтамасы. Қалыпты және кедергі жасаушы потенциалдар. Стокс теоремасы.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептер шығару.	Негізделген геодезиялық тұрақтылар. Ауырлық күшінің аномалиялары.	[1] бет 199-208
9 тақырып. Қалыпты потенциалдың екінші туындысы. Координаталар жүйелері.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептер шығару.	Геоид және квазигеоид	[1] бет 209-255
10 тақырып. Тіктеменің еңкіштігін құраушылар мен кедергі жасаушы потенциалдың арасындағы байланыс.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептер шығару.	кедергі жасаушы потенциал үшін шектік талап..	[1] бет 266-289
11 тақырып. Жер және сфера беттеріне түсетін кедергі жасаушы потенциал түсінігі. Квазигеод үшін Стокс теоремасы.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептер шығару.	Тіктеменің еңкіштігін құраушылары үшін Венинг-Мейнес формуласы.	[1] бет 291-293
12. тақырып. Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысының ерекшеліктеріне қарай приборларының түрлері.	Тақырып бойынша білімді тереңдету	Аспаптарды меңгеру.	Жерден түріру аспаптарымен танысу.	[1] бет 320-341

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Бүкіл әлемдік тартылыс заңы.
2. Ауырлық күші және оны өлшеу әдістері
3. Гравиметрлер және оған қоршаған ортаның әсерлері,
4. Потенциал және оның түрлері.
5. Стокс теоремалары.
6. Координаталық жүйелер.
7. Гравиметрдің құрылымы.

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.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің проценттік мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Қанағаттанарлықсыз
Z	0	0-29	

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы»

бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

«Z» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтардың жартысынан көп қалатын және семестрлік тапсырмаларды ұсынбаған жағдайда қойылады.

Аралық бақылау оқытудың 7-ші, 14-шы апталарында жүргізіледі және бақылаудың келесі түрлерінен шыға отырып, ұйымдастырылады:

Бақылау түрі	% -тік мәні	Оқытудың академиялық кезеңі, апта															Барлығы, %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Қатысу	0,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
Лекция конспектісі	0,5			*				*				*				*	2
Практик. жұмыстарды қорғау	3		*		*		*		*		*		*				15
Зерт. жұмыстарды қорғау	3		*		*		*		*		*		*				15
Жазбаша жауап алу	5				*					*					*		15
Бақылау	5							*							*		10
Аттестация	30							*							*		60
Емтихан	40																40
Барлығы																	100

Саясат және рәсімдер

«Гравиметрия» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1. Сабаққа кешікпей келуді.
2. Себепсіз сабақтарды босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Студенттің 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.
- 6 Оқу процесіне белсене қатысу.
- 7 Курстастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық қалтқысыз және тілектес болу.

Оқу-әдістемелік қамтамасыз етілушілік

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Баспа, басылып шығатын күні	Даналар саны	
			кітапханада	кафедрада
1	2	3	4	5
Негізгі әдебиет				

1. Л.В.Сорокин	Гравиметрия и гравиметрическая разведка	М.Недра 1953г.-483с.	10	1
2. Юзефович А.П. и Огородова Л.В.	Гравиметрия	М.Недра 1980г.-320с.	5	1
3.Макаров Н.П.	Геодезическая гравиметрия	М.Недра 1968г.-220с	10	1
Қосымша әдебиет				
1.Макаров Н.П.	Геодезическая гравиметрия	М.Недра 1968г.-220с	10	1

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
1	2	3	4	5	6
Зертханалық жұмыс № 1	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысың түрлері классификациясы.	[1], [3] лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	2 апта
СӨЖ бойынша есеп беру	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1], [3] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	2 апта
Практикал жұмысы №1	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1], [3], лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	3 апта
Зерт.жұмыс № 2	Гравиметрдің есеп алу құрылымы	[1], [3], [273-274], лек. конспектісі	2 апта	Ағымдағы	4 апта
СӨЖ	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1], [3], лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	4 апта
ОСӨЖ	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1], [3], [6], лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	5 апта
Практик.жұмысы №2	Гравиметрдің есеп алу құрылымы	[1], [3], [273-274], лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	6 апта
Тестік сұрақтар	Барлық өткен графиттік және есептеу жұмыстарын безендіру	Кафедрадағы барлық әдісте мелік нұсқанамалар	1 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта

1	2	3	4	5	6
Зертханалық жұмыс №3	Полигон тәсілімен гравиметриялық тірек торын теңестіру.	[1-3] (274-275), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	8 апта
ОСӨЖ бойынша отчет	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1-3] (273-274), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	8 апта
Практикалық жұмыс №4	Референц – эллипсоид бетінде қалыпты күш салмағын анықтау	[1-3] (275-276), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	9 апта
Зертханалық жұмыс №5	Бос ауадағы аномалидты және бұл аномалидты анықтау	[1-3] (331-336), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	10 апта
СӨЖ	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1-3] (273-274), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	10 апта
Практикалық жұмыс №5	Бос ауадағы аномалидты және бұл аномалидты анықтау	[1-3] (331-336), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	11 апта
Зертханалық жұмыс №6	Күш салмақ редукциясын анықтау және изоаномал карталарын құру	[1-3] (324-347), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	12 апта
ОСӨЖ	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1-3] (273-274), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	12 апта
Практикалық жұмыс №6	Күш салмақ редукциясын анықтау және изоаномал карталарын құру	[1-3] (324-347), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	13 апта
СӨЖ бойынша отчет	Гравиметрдің түрлі бөліктерінің құрылысы	[1-3] (273-274), Лекция конспектісі	2 апта	Ағымдағы	14 апта
Тесттік сұрақтар	Барлық өткен графиктік және есептеу жұмыстарын безендіру	Кафедрадағы барлық әдістемелік нұсқанамалар	1 біріккен сағаттар	Аралық	14 апта

1	2	3	4	5	6
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Гравиметрия пәні және мақсаттары.
2. Гравиметрия пәнінің басқа пәндермен байланысы.
3. Жердің гравитациондық алаңы түсінігі
4. Өлшем бірліктері
5. Күштің алаң, протенциал, деңгейлік бет түсініктері.
6. Тартылыс потенциалдарының түсініктері.
7. Бүкіләлемдік тартылыс заңы.
8. Ауырлық күші және оның потенциалы.
9. Потенциалдың бірінші және екінші туындылары
10. Ауырлық күшінің абсолюттік анықтамалары
11. Ауырлық күшін өлшеу әдістері.
12. Ауырлық күшінің маятниктік қатыстық анықта малары.
13. Маятник бақылау нәтижелеріне енгізілетін түзетулер
14. Қателік көздері
15. Маятник толқуының амплитудасымен периодын өлшеу тәсілдері.
16. Ауырлық күшін өлшеудің статикалық тәсілі.
17. Механикалық гравиметрлердің теориялық негіздері.
18. Гравиметрдің құрылысы
19. Гравиметрді зерттеу сезімталдығы. Астазирлеу.
20. Гравиметрдің серпінді жүйесіне температураның әсері
21. Атмосфералық қысымның гравиметр сезімтал жүйесіне әсері
22. Гравиметрдің жанталмалығының әсері
23. Жердің гравитация-лық алаңының анықтамасы.
24. Қалыпты және кедергі жасаушы потенциалдар..
25. Стокс теоремасы.
26. Негізделген геодезиялық тұрақтылық.
27. Ауырлық күшінің аномалиялары.
28. Қалыпты потенциалдың екінші туындысы. Координаталар жүйелері.
29. Геод және квазигеод
30. Тіктеменің еңкіштігін құраушылар мен кедергі жасаушы потенциалдың арасындағы байланыс

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

Гравиметрия пәні бойынша

050707 Тау-кен ісі мамандығының студенттері үшін

Тау-кен факультеті

Маркшейдерлік ісі және геодезия кафедрасы

31.03.2004ж. берілген № 50 мемлекеттік баспа лицензиясы

Басуға қол қойылды 30.12.08ж. Пішімі 60x90/16 Таралымы дана.

Есептік баспа табағы 1. Тапсырыс Бағасы келісімді.

ҚарМТУ баспасы. 100027. Қарағанды қ. Бейбітшілік бульвары, 56