Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректорі
Ғазалиев А.М.
____

«____» _________ 2015 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz 1211 «Физика» пәні

FM 3 Физика-математикалық модуль

5В072900 «Құрылыс» мамандығы

Сәулет - құрылыс факультеті

Физика кафедрасы

2015

Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлегендер: ф.-м.ғ.к., доцент Маженов Н.А., оқытушы Копбалина Қ.Б.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

«____»______________2015 ж. № _______ хаттама

Кафедра меңгерушісі_____________Смирнов Ю. М. «____»_______2015 ж.

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің әдістемелік кеңесімен мақұлданды

№ _______ хаттама «____»______________2015 ж.

Төрағасы ______________ Тенчурина А.Р. «____»____________ 2015 ж.

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасымен келісілді

Кафедра меңгерушісі_________ Рахимова Г.М. «____»________2015 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: ф-м.ғ.к., физика кафедрасының доценті Маженов Нұрлан Ахметжанович, оқытушы Копбалина Қ.Б.

Физика кафедрасы ҚарМТУ-дың 1-ші корпусында (Қарағанды қ., Бейбітшілік бульвары, 56), аудитория 408, байланыс телефоны 565931, қос. 2027, факс: 83212565234. Электрондық пошта: IVC@KSTU.KZ.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны / Кредит. ESTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
		Дәрістер	Практикалық сабақтары	Зертханалық сабақтар					
2 к/б	2 / 3	15	-	15	30	60	30	90	Емт
2 қыс./б	2 / 3	15	-	15	30	60	30	90	Емт

Пәннің сипаттамасы

«Физика» курсы инженерлерді теориялық дайындауды қалыптастыруда жетекші орындардың бірін алады және онсыз мамандырды дайындау мүмкін болмайтын іргелі міндеттерді атқарады.

Студенттер классикалық және кванттық физиканың өзара қатынасын, олардың бөлімдерінің арасындағы логикалық байланысты анық түсінуі керек.

Студенттерге физиканың өндіріс дамуының негізгі және техникада әлі пайдаланылмаған физикалық құбылыстар мен процесстердің келешекте инженерге пайдалы болуы мүмкін екенін ұғындыру қажет.

«Физика» курсы жоғарғы математика және теориялық механикамен бірге инженерлерді дайындаудың теориялық негізін құрайды және кез-келген мамандық бойынша жоғарғы техникалық мектепті бітірушілердің инженер-техникалық іс-әрекетінің негізгі базасы болып табылады.

Пәннің мақсаты

«Физика» пәнін зерделеудің мақсаты білімді қалыптастыру және кәзіргі физиканың физикалық құбылытары мен заңдарын меңгеру болып табылады.

Пәннің міндеттері: Осы пәнді оқып үйренуде студенттің міндеті:

білу керек:

– әр түрлі физикалық ұғымдар, заңдар мен теорияладың қолданылу шекаралары туралы түсінілі болуы тиіс;

– негізгі физикалық құбылыстарды, классикалық және казіргі физика заңдарын білуі тиіс;

қолдана білу:

– қазіргі физикалық құбылыстарды және заңдарды практикалық кызметте пайдалану және физикалық эксперимент нәтижелерін түсіндіріп беру ептелігі болуы тиіс;

– физиканың нақты есептерін шешудің және физикалық эксперимент жүргізудің практикалық дағдылары болуы тиіс;

– берілген пән бойынша әр түрлі мәселелерде құзыретті болуы тиіс.

Айрықша деректемелер

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

1. Математика 1

Тұрақты деректемелер

«Физика» пәнін оқытуға келесідей негізгі пәндерді игеруде пайдаланылады.

1. Материалдардың кедергісі;
2. Инженерлік механика I;
3. Инженерлік геология;
4. Геодезия;

Пәннің мазмұны

Сабақтардың түрлері бойынша пәннің мазмұны және олардың еңбек сыйымдылығы

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертха-налық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
1. **Кіріспе. Классикалық механиканың негізі.** Механика. Классикалық механика. Физикалық модельдер: материалдық нүкте, материалдық нүктелер жүйесі, абсолют қатты дене, тұтас орта, кеңістік пен уақыт. Механикалық қозғалыс – классикалық механиканың негізінде жататын кеңістік пен уақыттың қасиеттерін көрсететін материя қозғалысының жай формасы. Материалдық нүктенің кинематикасының элементтері. Нүктенің жылдамдығы мен үдеуі. Нормаль және тангенциал үдеулер. Материалдық нүктенің динамикасы және қатты дененің ілгерілемелі қозғалысы. Инерция заңы және инерциалды санақ жүйесі. Импульстің сақталу заңы – табиғаттың фундаментальды табиғат заңы және кеңістіктің біркелкілігімен байланысы.	1	-	-	2	2
2. Энергия - әртүрлі қозғалыс формалары мен әсерлесудің универсалды өлшемі. Механикалық жүйенің кинетикалық энергиясы. Центрлік күштер өрісі. Жүйенің потенциальдық энергиясы. Механикалық энергияның сақталу заңы. Сақталу заңдарын серпімді және серпімсіз денеердің соқтығысуына қолдану. Айналмалы қозғалыстың эементтері. Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу, оның айналмалы дененің сызықтық жылдамдығы және үдеуімен байланысы. Осьске қатысты күш моменті. Қозғамайтын айналмалы оське қатысты дененің күш моменті мен импуьс моменті. Оське қатысты	1	-	2	2	2

дененің инерция моменті. Айналмайтын оське қатысты қатты дененің айналмалы қозғалысы динамикасының теңдеуі. Айналыстағы дененің кинетикалық энергиясы. Импульс моментінің сақталу заңы. **№ 1 Зертханалық жұмыс** Көлбеу жазықтың бойымен қозғалыстағы денені зерттеу.					
3. Тұтас орта механикасының элементтері. Газбен сұйықтың жалпы қасиеттері. Идеал және тұтқыр сұйықтар. Идеал сұйықтың станционарлық қозғалысы. Бернулли теңдеуі. Серпімді кернеулер. Гук заңы. Стерженнің созылуы мен қысылуы. **Термодинамикалық және молекулалық физиканың негіздері.** Термодинамикалық параметрлер. Идеал газдардың моекуалық-кинетикалық теориясының теңдеуі. Менделееев - Клапейрон теңдеуі. Термодинамикалық температураны молекула – кинетикалық тұрғыдан талқылау. Идеал газдың ішкі энергиясы. Көлемі өзгергендегі газ жұмысы. Жылу мөлшері. Жылусыйымдылық.	1	-	-	2	2
4.Термодинамиканың бірінші бастамасы. Термодинамиканың бірінші бастамасын идеал газдың адиабатаық және изопроцестерге қолдану. Идеа газдың жыу сыйымдылығын процесс түріне тәуелділігі. **Қайтарымды және қайтарымсыз процестер.** Дөңгелек процесс. Жылулық двигательдер мен суықтық машиналар. Карно циклінің пайдалы әсер коэффициентінің жұмыс істеген дененің табиғатына тәуелсіздігі. Энтропия. Идеал газдың энтропиясы. Энтропияның өсу принципі. Идеал газдардың заңдарынан ауытқу. **Нақты газдар.** Вань-дер-Вальс теңдеуі. Ван-дер-Вальс изотермасын тәжірибемен салыстыру.	1	-	-	2	2

5. Серпімді ортадағы механикалық тербеістер мен толқындар. Гармоникалық механикалық тербелістер. Серіппелі, физикалық және маематикалық маятниктер. Гармоникалық тербелістердің энергиясы. Еріксіз тербелістің дифференциадық теңдеуі және оның шешуі. **Толқындық процестер.** Серпімді ортадағы механикалық толқынның пайда болу механизмі. Көденең және қума толқындар. Синусоидалық толқындар. Қума толқынның теңдеуі. Толқын ұзындығы мен тоқындық сан. Толқындық теңдеу. Тоқын дисперсиясы мен фазалық жылдамдық. Толқын энергиясы. Толқындық пакет. Топтық жылдамдық. Когеренттілік. Толқын интерференциясы.	1	-	-	2	2
6. Электростатика Электр зарядының сақталу заңы. Электр өрісі. Электр өрісінің негізгі сипаттамалары. Суперпозиция әдісімен электростатикалық өрістерді есептеу. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Диэлектриктердің типтері. Заттың диэлектрлік қабылдағыштығы. Ортаның диэлектрлік өтімділігі. Әртүрлі геометрлік конфигурациялы конденсаторлардың сиымдылығы. Электростатикалық өрістің энергиясының көлемдік тығыздығы. **№42-зертханалық жұмыс** Электрқауіпсіздік техникасы. Электро өлшеуіші құралдарымен танысу. Электростатикалық өрісті зерттеу.	1	-	2	2	2
7. Тұрақты эектрлік ток Тұрақты электр тоғы,опның сипаттамасы мен пайда болу жағдайы. Потенциалдар айырымы, электрқозғаушы күш, кернеу. Тізбек бөлігті үшін Ом заңы. Металдың электрөткізгіштігінің классикалық электрондық теорияс Джоуль-Ленц заңы. **№39-зертханалық жұмыс**	1	-	2	2	2

Уитстон көпірі әдісімен белгісіз кедергілерді анықтау**.**					
8. Электромагнетизм Магнит өрісі. Магниттік индукция. Магнит өрісінің токқа әсері. Ампер заңы. Тоқ күшінің өлшем бірлігі – ампер, оның анықтамасы. Тоқтың магнит өрісі. Био-Савар-Лаплас заңы және оны магнит өрісін есептеуге қолдану. Магнит өрісінің құйындық сипаты. Қозғалыстағы зарядқа магнит өрісінің әсері. Лоренц күші. Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғаысы. Магнит өрісіндегі тоғы бар контур. Магнит ағыны. Магнит өрісіндегі өткізгіш және тоғы бар контурдың жұмысы. **№48-зертханалық жұмыс.** Жердің магнит индукциясының горизонталь құраушысын тангенсгальванометр көмегімен анықтау.	1	-	2	2	2
9. Электромагниттік индукция құбылысы. Фарадей тәжірибесі. Ленц ережесі. Электромагниттік индукция заңы. Өздік индукция құбылысы. Индуктивтік. Тоғы бар өткізгіштер жүйесінің энергиясы. Магнит өрісі энергиясының көлемдік тығыздығы. **Заттағы магнит өрісі.** Магниттеу. Диа және парамагнетизмнің элементарлық теориясы. Заттың магниттік қабылдаушылығы және оның температураға тәуеділігі. Заттағы магнит өрісіне арналған толық тоқ заңы. Магнит өрісінің кернеулігі. Ортаның магниттік өтімділігі. Ферромагнетиктер. Магниттік гистерезис. Кюри нүктесі. Домендер.	1	-	-	2	2
10. Электромагниттік тербелістер мен толқындар. Гормоникалық электромагниттік тербелістер және оның сипаттамасы.	1	-	2	2	2

Электрлік тербелмелі контур. Электрмагниттік тербелістердің энергиясы. Электромагниттік толқындардың негізгі қасиеттері Электромагниттік толқындардың энергиясы. Энергия ағыны. Умов-Пойнтинг векторы. Жарықтық толқын. Жарықтың интенсивтілігі. **№60 Зертханалық жұмыс** Тұрғын толқын әдісімен жарық жылдамдығын анықтау.					
11. Толқындық оптика. Жарық интерференциясы. Жарық толқындарының монохроматілігі мен когерентілігі. Интерферометрлер. Жарық дифракциясы. Френельдік зона әдісі. Оптикалық приборлардың шешуші қабілеттілігі. Кеңістік тордағы дифракциясы. Вульф-Брэгг формуласы. Жарық дисперсиясы. **№66 Зертханалық жұмыс** Ньютон сақиналарының әдісімен жарық интерференциясын анықтау.	1	-	1	2	2
12. Жарық жұтыуы. Жарық поляризациясы. Шағылысқан жарықтың поляризациясы. Екі ретті сәуле сынуы. Поляроидтар мен пояризациялық призмалар. Малюс заңы. Электро оптикалық және магнитооптикалық құбылыстар.	1	-	-	2	2
13. Кванттық оптиканың элементтері. Жарықтың жыулық сәулеленуі. Вин, Кирхгоф заңдары. Спектралдық анализ. Планк және Релей-Джинс формулалары. Оптикалық пирорметрия**.** Сәулеленудің кванттық табиғаты. **№ 102 Зертханалық жұмыс** Оптикалық пирометр көмегімен Стефан-Больцман тұрақтысын анықтау.	1	-	2	2	2
14.Фотонның массасы мен импульсі. Жарықтың қысымы. Фотоэффект құбылысы Эйнштейн теңдеуі. Ішкі және сыртқы фотоэффект заңдары. Де Бройль	1	-	2	2	2

толқыны және оның қасиеттері. Тоқындық функция. Шредингер теңдеуі. **№ 64 Зертханалық жұмыс** Фотоэффект құбылысын зерттеу.					
15. Атом физикасы имен атом ядросы. Атом моделдері. Бор бойынша сутегі атомының теоиясы. Атомдық ядроның құрамы. Нуклондар. Байланыс энергиясы. Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивтік ыдыраудың заңдары. Ядролық күштер. Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивтік ыдыраудың заңдары. Ядролық күштер.	1	-	-	2	2
Барлығы:	15	-	15	30	30

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. **№1-Зертханалық жұмыс** Көлбеу жазықтың бойымен қозғалыстағы денені зерттеу.
2. **№42-зертханалық жұмыс.**Электрлік өрісті зерттеу.
3. **№39-зертханалық жұмыс.**Уитстон көпірі көмегімен белгісіз кедергілерді анықтау.
4. **№48-зертханалық жұмыс.**Жердің магнит индукциясының горизонталь құраушысын өлшеу.
5. **№60 -Зертханалық жұмыс.**Тұрғын толқын әдісімен жарық жылдамдығын анықтау.
6. **№66- Зертханалық жұмыс.**Ньютон сақиналарының әдісімен жарық интерференциясын анықтау
7. **№64-Зертханалық жұмыс.**Фотоэлемент сипаттамасын зерттеу.
8. **№102-Зертханалық жұмыс.**Стефан-Больцман тұрақтысын анықтау.

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Физикалық шамалардың негізгі және туынды өлшемдері.
2. Нормаль және тангенциал үдеулер.
3. Концервативті және концервативті емес жүйелер. Инерциалды санақ жүйесі.
4. Қатты дененің ілгерлемелі қозғалысы.
5. Құрылыс материалдарындағы тасымалдану құбылысы.
6. 6.Айналмалы қозғалыстың бұрыштық жылдамдығы мен бұрыштық үдеуі.
7. 7.Серпімді ортадағы механикалық тербеістер мен толқындар.
8. Ішкі кедергі
9. Гаусс теоремасын вакуумдағы электростатикалық өрісті есептеуге қолдану
10. Металлдардың электрөткізгіштігінің классикалық электрондық теориясы, оның тәжірибелік дәлелдігі.
11. Зарядталған бөлшектердің үдеткіштері. Құрылыстық материалдардың магниттік қасиеттері.
12. Магниттік гистеризис. Ферромагниттиктер.
13. Жарықтық толқын.
14. Сұйық кристаллдар. Голография принципі.
15. Радиоактивті изотоптар. Косостық сәулелер. Сәулеленудің заттармен өзара әсері. Организмге сәуленің әсері. Дозалар.

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	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсы ру мерзімі	Баллдар
Зертханалық жұмыстарды қорғау №1,№42	«Механика», Молекула лық, термо динамикалық физика»	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет], лекциялар конспектісі	4- байланыс сағаттар	Ағымдағы	2,6 апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Механика», Молекула лық, термо динамикалық физика», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет], лекциялар конспектісі	4- байланыс сағаттар	Ағымдағы	1-4 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау №39,№48	Электрост.,Тұрақты тоқ және Магнит өрісі. бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6, бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет]. [77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91 – 94, 107-111], лекциялар конспектісі	4- байланыс сағаттар	Ағымдағы	7,8 апта	5
Практикалық есептерін шығару	Электростатик,Тұрақты тоқ және Магнит өрісі. бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет]. [77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91 – 94, 107-111], лекциялар конспектісі	3- байланыс сағаттар	Ағымдағы	5-7 апта	5
Аттестация-лық жазбаша модуль № 1	«Механика», Молекула лық, термо динамикалық физика», ЭлектростатикаТұрақты тоқ бөлімі бойынша	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет]. [77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91 – 94, 107-111],	1 байланыс сағаттар	Аралық	7 апта	5

	тереңдетіп оқу	лекциялар конспектісі				
Зертханалық жұмыстарды қорғау №60,66	Оптика және кванттық физика Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	10,11 апта	10
Практикалық есептерін шығару	Оптика және кванттық физика Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	8-11 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау №64,№102	Оптика және кванттық физика Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	12,13 апта	5
Практикалық есептерін шығару	Оптика және кванттық физика Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	3-байланыс сағаттар	Ағымдағы	12-14 апта	5
Аттестация-лық жазбаша модуль №2	Оптика және кванттық физика Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	1 байланыс сағаттар	Аралық	14 апта	5
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін	Негізгі және қосымша	2 байлан	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40

	тексеру	әдебиеттің жалпы тізімі	ыс сағатта р			
Барлығы						100

Саясат және рәсімдер

«Физика» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1. Сабаққа кешікпей келуді.
2. Дәлелді себепсіз сабақ 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.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы I – II том:/ И.В. Савельев; Алматы 2004 1 т, 504 б., 2 т. 428 б.
2. Савельев И.В. Жалпы физика курсы III том:/ И.В. Савельев; Қарағанды 2012 III т, 402 б.
3. Трофимова Т.И. Физика курсы/Т.И. Трофимова. – Мәскеу.: ACADEMIA, 2006. – 480 б.
4. Қойшыбаев Н. Жалпы физика курсы I – II том, Механика/ Н. Қойшыбаев; Алматы 2005 –494 б.
5. Қойшыбаев Н. Жалпы физика курсы III том, Электр және магнетизм / Н. Қойшыбаев; Алматы 2006 –338 б.
6. Абдуллаев Ж. Физика курсы /Ж. Абдуллаев Алматы: Білім – 346 6.
7. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептері/ В.С. Волькенштейн. – М:, 2007. – 328 с.
8. Ақылбаев Ж. С., Ермағанбетов Қ.Т. Электр және магнетизм/Ж.С Ақылбаев, Қ.Т. Ермағамбетов, Қарағанды – 2004. -482б.
9. Иродов И.Е. Механика, негізгі заңдары, Переведен на гос. язык автор Маженов Н.А. 2012. МОН РК
10. Джон Бёрд Электр және электроника/ Джон Бёрд, аударған Н.А.Маженов, О,Маженова Оқулық, Алматы, 2013
11. Бижигитов Т. Жалпы физика курсы. Алматы:ЖШС «Экономика», 2013.-890б.

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики/ Т.И. Трофимова.– М.: Высшая школа, 2004. – 352 с.
2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике /И.В. Савельев. – М.: АСТ, 2004. – 472 с.
3. Грабовский Р.И. Курс физики/ Р.И. Грабовский. – СПб.; М.; Краснодар:Лань, 2004. – 607 с.
4. Лозовский В.Н. Курс физики: в 2 т./В.Н. Лозовский; Лань. – СПб; М:Краснодар, 2007. – 1 т.
5. Иродов И.Е. Механика. Основные законы / И.Е. Иродов. – М.: Бином, 2006. – 309 с.
6. Иродов И.Е. Электромагнетизм/ И.Е. Иродов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.
7. Гладской В.М. Физика: сборник задач с решениями: учебное пособие для вузов, изучающих курс общей физики/ В.М. Гладской. – М.: Дрофа, 2004. – 288 с.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz 1211 «Физика» пәні

FM 3 Физика-математикалық модуль

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