

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

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

Fiz I 1210 «Физика I» пәні

FM 3 Физика-математикалық модуль

5B074500 «Көлік құрылысы» мамандығы

Сәулет және құрылыс факультеті

Физика кафедрасы

2016

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлегендер:  
аға оқытушы Бимбетова Г.М.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

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

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің әдістемелік  
кеңесімен мақұлданды

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

Төрағасы \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

«Құрылыс материалдары және технологиясы» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Рахимова Г.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: аға оқытушы Бимбетова Г.М.

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](mailto: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			
		Дерістер	Практикалық сабақтары	Зертханалық сабақтар					
1 к/б	3 5	15	15	-	30	60	30	90	Емт

### Пәннің сипаттамасы

«Физика I» 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 I» 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 I» пәнінің мақсаты жоғарғы техникалық оқу орындарында физикалық заңдылықтар мен құбылыстарды оқыту және білімді қалыптастыру.

### Пәннің міндеттері:

#### Білу керек:

- классикалық және қазіргі физиканың негізгі физикалық құбылыстары мен заңдылықтарын;
- физиканың басқада ғылымдармен байланысын және де ғылыми – техникалық проблемаларды шешуде роль атқаратынын;

#### қолдана білу:

– қазіргі заманғы физикалық принциптерді техникада, яғни мамандықты оқып үйренуде қолдану, физика заңдылықтарына анықтама беруге, құбылыстар мен заңдылықтардың шамалары мен олардың өзара байланысын анықтау, қалыпты жағдайда физиканың принциптерін және негігі заңдарын қолдану;

**тәжірибелі болу:**

экспериментті жоспарлау, өлшеу нәтижелерін жазу, қорытындылар мен теориялық берілгендердің бірдей болуы.

**Айрықша деректемелер**

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

1. Математика пәнінің мектептік бағдарламасы.
2. Физика пәнінің мектептік бағдарламасы.

**Тұрақты деректемелер**

«Физика I» пәнін оқыту электротехника, химия, жоғары математика, теориялық механиканы т.б. пәндерді игеруде пайдаланылады.

1. Физика II
2. Инженерлік графика
3. Инженерлік жүйелер

## Пәннің мазмұны

Сабақтардың түрлері бойынша пәннің мазмұны және олардың еңбек сыйымдылығы

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>1. Кіріспе. Кинематика.</b>                      Физика материяның қарапайым қозғалыстарын және осы қозғалыстарға сәйкес табиғаттың жалпы заңдарын зерттейтін ғылым. Физикалық зерттеулердің әдістері: тәжірибе, гипотеза, эксперимент, теория. Физиканың даму кезеңдері И.Ньютон механикасы, Дж.К. Максвеллдің электрмагниттік өріс теориясы және кванттық көзқарастың тууы, салыстырмалық теориямен кванттық механиканы құру, сондай-ақ, атомдық, ядролық физика және қазіргі физиканың әртүрлі салаларының теориялық негіздері. Физиканың техниканың дамуына ықпалы. Физика және басқа ғылымдар. Физика курсының жалпы құрылысы мен міндеттері.</p> <p>Механикалық қозғалыс - материя қозғалыстарының ең қарапайым түрі. Кеңістік және уақыт. Санақ жүйесі. <b>Материялық нүктеңің кинематикасы.</b> Материалдық нүкте қозғалысын кинематикалық сипаттау. Қозғалыс заңы. Траектория тендеуі. Жылдамдық және үдеу -радиус –вектордың уақыт бойынша туындысы. Айналмалы қозғалыстың кинематикалық элементтері. Қисық сызықты қозғалыс кезіндегі жылдамдық пен үдеу. Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу.</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Кинематика Материялық нүктеңің кинематикасы</p>	1	1	-	2	2
<p><b>2. Материалдық нүктеңің және қатты дененің динамикасы</b> Ньютон заңдары. Масса. Күш. Механикадағы күштердің түрлері. Гравитациялық күштер. Бүкіл әлемдік тартылыс заңы. Серпімділік күштері. Гук заңы. Үйкеліс күштері. Инерциялық санақ жүйелері. Салыстырмалылықтың механикалық принципі. Галилей түрлендіруі. Инерциалды емес санақ жүйесі. Абсолют қатты дене түсінігі. Қатты дененің инерция моменті және күш моменті. Қозғалмайтын оске қатысты қатты дененің айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі тендеуі. Штейнер теоремасы. <b>Практикалық сабақтың</b></p>	1	1	-	2	2

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ	ОСӨЖ	СӨЖ
<b>тақырыбы:</b> Материялық нүктенің динамикасы.					
<p><b>3. Сақталу заңдары.</b> Сақталу заңдары кеңістік және уақыттың симметриялы екендігінің салдары. Материалдық нүктелер жүйесі. Сыртқы және ішкі күштер. Массалар центрі. Механикалық жүйенің массалар центрі (инерция центрі) және оның қозғалыс заңы. Импульстің сақталу заңы – табиғаттың іргелі заңдарының бірі. Реактивті қозғалыс. Энергия - әр түрлі көріністегі формалы қозғалыстар мен өзара әсерлесудің әмбебап өлшемі. Күш жұмысы және оның қисық сызықты интеграл арқылы берілетін өрнегі. Қуат. Механикалық жүйенің кинетикалық энергиясы және оның жүйеге түсірілетін сыртқы және ішкі күштерінің жұмысымен байланысы. Сыртқы күш өрісіндегі материалдық нүктенің потенциалдық энергиясы мен оның материалдық нүктеге әсер ететін күшке байланысы. Консервативті және консервативті емес күштер. Механикадағы энергияның сақталу заңы. Импульс моменті. Импульс моментінің сақталу заңы. Гироскопиялық эффект.</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Импульстің сақталу заңдары.</p> <p><b>№5 Зертханалық жұмыс.</b> Маховик дөңгелегінің инерция моментін анықтау.</p>	1	1	-	2	2
<p><b>4. Арнайы салыстырмалылық теориясының элементтері</b> Эйнштейн постулаттары. Лоренц түрлендірілуі. Түрлендірілудің инварианттары. Жыладмдықтарды қосудың релятивтік заңы. Релятивтік динамика.</p> <p><b>Тұтас орталар механикасының элементтері.</b> Тұтас орта түсінігі. Сұйықтар мен газдардың жалпы қасиеттері. Идеал және тұтқыр сұйық. Бернулли теңдеуі. Сұйықтардың ламинарлық және турбуленттік ағыны. Стокс өрнегі. Пуазейл өрнегі. Серпімді кернеулер. Серпімді деформацияланған дененің энергиясы.</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Арнайы салыстырмалылық арнаулы теориясының элементтері.</p>	1	1	-	2	2
<p><b>5. Статистикалық физика және термодинамика</b> Молекула- кинетикалық теорияның негіздері. Молекула - кинетикалық көзқарас тұрғысынан</p>					

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>газдың қысымы. Температураның молекула - кинетикалық теория тұрғысынан мағынасы. Идеал газ молекулаларының орташа кинетикалық энергиясы. Термодинамикалық параметрлер. Тепе-теңдік күйлер мен процестер, оларды термодинамикалық диаграммаларда көрсету. Идеал газ заңдары. Идеал газ күйінің теңдеуі.</p> <p><b>Статистикалық таралулар.</b> Ықтималдық және флуктуация. Максвелл таралуы. Бөлшектердің жылулық қозғалысының жылдамдығы. Сыртқы потенциалдық өрістегі бөлшектер үшін Больцман таралуы. Еркіндік дәреже саны. Еркіндік дәрежесі бойынша энергияның таралуы. Идеал газдың ішкі энергиясы. Идеал газдың жылу сыйымдылығының молекула - кинетикалық теориясы және оның шектелуі.</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Молекула-кинетикалық теория. Статистикалық таралу.</p>	1	1	-	2	2
<p><b>6. Термодинамика негіздері.</b></p> <p>Термодинамиканың бірінші бастамасы. Изопрцестер. Қайтымды және қайтымсыз жылулық процестер. Карно циклі және оның пайдалы әсер коэффициенті. Карно теоремасы. Келтірілген жылу. Клаузиус теоремасы. Энтропия. Термодинамикалық потенциалдар. Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық сипаттамасы. Энтропияның күй ықтималдығымен байланысы. Сызықты емес жүйелерінің энтропиясы. Өзін-өзі ұйымдастыратын жүйелер</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Термодинамика негіздері.</p> <p><b>№18 Зертханалық жұмыс.</b> Клеман-Дезорма әдісі бойынша меншікті жылу сыйымдылықтарының қатынасын анықтау.</p>	1	1	-	2	2
<p><b>7. Тасымалдау құбылысы.</b></p> <p>Тасымалдау құбылысының жалпы сипаттамасы. Молекулалардың соқтығысуының орташа саны және еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Релаксация уақыты. Термодинамиканың тепе-тең емес күйлердегі тасымалдау құбылысы. Жылу өткізгіштік, ішкі үйкеліс (тұтқырлық), диффузия- тасымалдау құбылыстарының молекула - кинетикалық теориясы. Тасымалдау коэффициенттері.</p>	1	1	-	2	2

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>Нақты газдар.</b> Молекулааралық өзара әсер күштері. Молекулалардың эффективті диаметрі. Ван-дер-Ваальс изотермалары. Бірінші және екінші текті фазалық тепе-теңдік және фазалық алмасулар. Клапейрон – Клаузиус теңдеуі. Кризистік нүкте. Метастабильді күйлер. Үштік нүкте. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Тасымалдау құбылысы. Реал газдар. <b>№22 Зертханалық жұмыс.</b> Стокс әдісі бойынша сұйықтың тұтқырлық коэффициентін анықтау</p>					
<p><b>8. Электростатика.</b> Электр зарядтарының өзара әсерлері. Электр зарядтарының сақталу заңы. Электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі. Суперпозиция принципі. Электрлік диполь. Вектор ағыны. Гаусс теоремасы. Электр өрістерінің кернеуліктерін есептеу үшін Гаусс теоремасын қолдану. Электростатикалық өрістің жұмысы. Электростатикалық өрістің циркуляциясы. Потенциал. Потенциалдың электростатикалық өріс кернеулігімен байланысы. Электростатикалық өрістегі өткізгіштер. Өткізгіштер және өткізгіш бетіне жақын жердегі электр өрісі. Өткізгіш - вакуум шекарасындағы шекаралық шарттар. Электр сыйымдылық. Конденсаторлар. Әр түрлі геометриялық пішіндегі конденсаторлардың сыйымдылығы. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Вакуумдағы тұрақты электр өрісі. <b>№42 зертханалық жұмыс.</b> Электростатикалық өрісті зерттеу</p>	1	1	-	2	2
<p><b>9. Электростатикалық өрістегі өткізгіштер.</b> Электростатикалық өрістегі диэлектриктер. Поляризацияланған зарядтар. Диэлектриктердің түрлері. Заттардың диэлектрлік өтімділігі және оның температураға тәуелділігі. Электрлік ығысу. Екі диэлектриктің шекарасындағы шарттар. Электр зарядтарының өзара әсерлесу энергиясы. Зарядталған конденсаторлардың және өткізгіштер жүйесінің энергиясы. Электростатикалық өріс энергиясы. Электрлік және өріс энергиясының көлемдік тығыздығы.</p>	1	1	-	2	2



Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ	ОСӨЖ	СӨЖ
<b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Электростатикалық өрістегі өткізгіштер мен диэлектриктер.					
<b>10. Тұрақты электр тоғы.</b> Электр тоғының болу шарттары және оның жалпы сипаттамасы. Металдардың электр өткізгіштігінің классикалық электрондық теориясы. Ом және Джоуль-Ленц заңдарының дифференциалды түрі. Бөгде күштер. Гальваникалық элементі бар тізбектің бөлігі үшін жалпы Ом заңы. Кирхгоф ережелері. Газдар мен плазмадағы электр тоғы. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Тұрақты электр тоғы. <b>№39-зертханалық жұмыс.</b> Уитсон көпірі әдісімен белгісіз кедергіні анықтау.	1	1	-	2	2
<b>11. Магнит өрісі.</b> Магниттік индукция векторы. Суперпозиция принципі. Био-Савар-Лаплас заңы. Қарапайым жүйелердің магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысы. Лоренц күші. Холл эффектісі. Ампер заңы. Магнит өрісіндегі тогы бар орам. Тогы бар рамкаға әсер етуші күш моменті. Магнит ағыны. Магнит өрісі үшін Гаусс теоремасы. Тогы бар өткізгішті магнит өрісінде орын ауыстырғанда істелетін жұмыс. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Вакуумдағы магниттік өріс. <b>№31-зертханалық жұмыс.</b> Компенсация әдісімен ЭҚК анықтау	1	1	-	2	2
<b>12. Заттағы магнит өрісі.</b> Магнетиктер. Магнетиктің түрлері. Диамагнетиктер. Парамагнетиктер. Ферромагнетиктер. Магниттік гистерезис. Кюри температурасы. Екі ортаның шекарасындағы шекаралық шарттар. Заттағы магнит өрісі үшін толық ток заңы. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Заттардағы магнит өрісі. <b>№48-зертханалық жұмыс.</b> <b>Жердің магниттік өрісінің горизантал құраушысын анықтау</b>	1	1	-	2	2
<b>13. Электромагниттік индукция құбылысы.</b> Электромагниттік индукцияның негізгі заңы. Ленц ережесі. Өзара индукция және өздік индукция құбылысы. Ұзын соленоидтың индуктивтілігі. Өзара индукция коэффициенті. Токтың магнит энергиясы.	1	2	-	2	2

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ	ОСӨЖ	СӨЖ
Магниттік энергияның тығыздығы. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Электромагниттік индукция. <b>№41 зертханалық жұмыс.</b> Өзара индукция құбылысын зерттеу					
<b>14. Максвелл теңдеулері.</b> Электромагниттік индукция құбылысының Фарадейлік және Максвеллдік түсініктемесі. Ығысу тогы. Максвелл теңдеулерінің жүйесі. Электрлік және магниттік өрістерінің салыстырмалылығы. Векторлық және скалярлық потенциалдар. Толқын теңдеу. Электромагниттік қозудың таралу жылдамдығы. Қума және тұрғын толқындар. Фазалық жылдамдық. Дыбыс. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Максвелл теңдеулері.	1	1	-	2	2
<b>15. Электромагниттік тербелістер.</b> Тербелмелі контур. Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер. Резонанс. Айнымалы электр тогы. Айнымалы ток үшін Ом заңы. Кернеулер мен токтардың резонансы. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Электромагниттік тербелістер мен толқындар.	1	1	-	2	2
<b>Барлығы</b>	15	15	-	30	30

### Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

- 1 тақырып. Кинематика Материялық нүктеңің кинематикасы
- 2 тақырып. Материялық нүктеңің динамикасы
- 3 тақырып. Импульстің сақталу заңдары
- 4 тақырып. Арнайы салыстырмалылық арнаулы теориясының элементтері
- 5 тақырып. Молекула-кинетикалық теория. Статистикалық таралу
- 6 тақырып. Термодинамика негіздері
- 7 тақырып. Тасымалдау құбылысы. Реал газдар
- 8 тақырып. Вакуумдағы тұрақты электр өрісі
- 9 тақырып. Электростатикалық өрістегі өткізгіштер мен диэлектриктер
- 10 тақырып. Тұрақты электр тогы
- 11 тақырып. Вакуумдағы магниттік өріс.
- 12 тақырып. Заттардағы магниттік өріс
- 13 тақырып. Электромагниттік индукция.
- 14 тақырып. Максвелл теңдеулері
- 15 тақырып. Электромагниттік тербелістер мен толқындар

## СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Материялық нүктенің кинематикасы.
2. Материялық нүкте динамикасы.
3. Қатты дене динамикасы. Энергияның сақталу заңы.
4. Импульс моментінің сақталу заңы.
5. Арнайы салыстырмалылық теориясының элементтері.
6. Тұтас орталар механикасының элементтері.
7. Серпімді кернеу. Серпімді деформацияланған денелердің энергиясы.
8. Гармониялық тербелістер.
9. Толқындық процестер.
10. Статистикалық таралу.
11. Тасымалдау құбылысы.
12. Термодинамика негіздері.
13. Вакуумдағы тұрақты электр өрісі.
14. Электростатикалық өрістегі өткізгіштер мен диэлектриктер.
15. Тұрақты электр тогы.

## 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	Тапсыру мерзімі	Баллдар
СӨЖ	Өтілген тақырыптар бойынша тереңдетіп оқу	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	3 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
Практикалық есептерін шығару	«Механика, термодинамика физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
<b>Жазбаша жауап №1</b>	«Механика» Молекулалық, термодинамика», «Электрст. Тұрақты ток және магнетизм» бөлімі	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	7 апта	15

	ойынша тереңдетіп оқу					
Практикалық есептерін шығару	«Электрост. Тұрақты ток және магнет.» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4]	8 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
<b>Жазбаша жауап №2</b>	«Электрост. Тұрақты ток және магнет» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	14 апта	15
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 байланыс сағаты	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
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 I 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.: АCADEMIA, 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 б.
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. Ермағанбетов, 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 I 1210 «Физика I» 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  
Бейбітшілік бульвары, 56