

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014ж.

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

Fiz 2212 «Физика» пәні

IG 3 Іргелік ғылымдар модулі

5B073200 – «Стандарттау, сертификаттау және  
метрология (салалары бойыша)» мамандығы

Машинажасау факультеті

Физика кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқытушы пәнінің оқыту бағдарламасын (SYLLABUS) әзірлеген: аға оқытушы  
Бимбетова Г.М.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014ж.

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің әдістемелік  
кенесімен мақұлданды

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 ж.

«Машинажасау технологиясы» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Жетесова Г. С. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 ж.

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқытушы пәнінің оқыту бағдарламасын (SYLLABUS) әзірлеген: аға оқытушы  
Бимбетова Г.М.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014ж.

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің әдістемелік  
кенесімен мақұлданды

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 ж.

«Машинажасау технологиясы» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Шеров К.Т. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: аға оқытушы Бимбетова Г.М.

Физика кафедрасы ҚарМТУ 1-ші корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан, 408 ауд., байланыс телефоны (87212)565932, қос. 2027 факс: 8(7212)565234 электрондық адрес: [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					
3,4 к/б	6 4	30	15	15	60	90	60	180	Емт

### Пәннің сипаттамасы

«Физика» пәні жоғарғы техникалық оқу орындарында жоғарғы математика, теориялық механика, химия және т.б. пәндермен қатар бакалаврлар дайындау бағдарламаларының жалпы теориялық негізін құрайды және кез келген техникалық бағыттар бойынша жоғарғы инженерлік техникалық оқу орнын бітіруші қызметтерінің негізгі базасы болып табылады.

### Пәннің мақсаты

«Физика» пәні студенттерді өздері маманданған техника саласында физикалық ұстанымды іске асыру мүмкіндігін қамтамасыз ету, келешек бакалавриаттардың ғылым мен техникалық ақпараттар ағынында осы заманғы ғылыми аспаптармен таныстыру, әр түрлі физикалық құбылыстардың ғылыми тәжірибелік зерттеу жүргізудің бастапқы әдеттеріне және өлшеудің қателігін бағалауға машықтандыру мақсатын алға қояды.

### Пәннің міндеттері:

Осы пәнді оқып үйренуде студенттің міндеті:

#### Білуге қажетті;

- классикалық және қазіргі физиканың негізгі физикалық құбылыстары мен заңдылықтарын;
- физикалық зерттеулердің әдістерін;
- 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;
- кесте мен графиктерді құру;
- эксперименттік қорытындылар мен теориялық берілгендердің бірдей болуы;

### Айрықша деректемелер

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика	Векторлық талдау және векторлық талдау элементі. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың интегралды есептеулері. Ротор, дивергенция, градиент туралы түсінік. Бірінші және екінші ретті кәдімгі дифференциалды теңдеулерді шешу.
Химия	Химиялық байланыс түрлері. Д.И. Менделеев кестесі. Химиялық элементтер мен олардың басты қосылыстарының негізгі қасиеттері. Атомдар, молекулалар, олардың материяны құраудағы орны.

### Тұрақты деректемелер

«Физика» пәнін оқыту келесі пәндерді игеруде пайдаланылады.

1. КМ 1209 Қолданбалы механика.
2. IG 1209 Инженерлік графика.
3. Sta 1201 Стандарттау.
4. ZhOT Жалпы өлшеу теориясы.

## Пәннің тақырыптық жоспары

3-семестр

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>№1 дәріс 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 негіздірі. 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. Материалдық нүкте қозғалысын кинематикалық сипаттау. Қозғалыс заңы. Траектория теңдеуі. 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>	1	1	-	4	4
<p><b>№2 дәріс. Материалдық нүктенің 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.</p>	1	1	-	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
Абсолют қатты дене түсінігі. Қатты дененің инерция моменті және күш моменті. Қозғалмайтын оске қатысты қатты дененің айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі. Штейнер теоремасы.					
<b>№ 3 дәріс. 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.	1	1	-	4	4
<b>№4 дәріс. Арнайы салыстырмалылық теориясының элементтері</b> Эйнштейн постулаттары. Лоренц түрлендірілуі. Түрлендірілудің инварианттары. Жылдамдықтарды қосудың релятивтік заңы. Релятивтік динамика. <b>Тұтас орталар механикасының элементтері.</b> Тұтас орта түсінігі. Сұйықтар мен газдардың жалпы қасиеттері. Идеал және тұтқыр сұйық. Бернулли теңдеуі. Сұйықтардың ламинарлық және	1	1	-	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
турбуленттік ағыны. Стокс өрнегі. Пуазейл өрнегі. Серпімді кернеулер. Серпімді деформацияланған дененің энергиясы.					
<p><b>№5 дәріс. Статистикалық физика және термодинамика</b></p> <p>Молекула- кинетикалық теорияның негіздері. Молекула - кинетикалық көзқарас тұрғысынан 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>	1	1	-	4	4
<p><b>№6 дәріс 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.</p> <p>Энтропия. Термодинамикалық потенциалдар. Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық сипаттамасы. Энтропияның күй ықтималдығымен байланысы. Сызықты емес жүйелерінің энтропиясы. Өзін-өзі ұйымдастыратын</p>	1	1	-	4	4



Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
жүйелер.					
<p><b>№7 дәріс. Тасымалдау құбылысы.</b> 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> <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.</p>	1	1	-	4	4
<p><b>№8 дәріс 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.</p>	1	1	-	4	4
<p><b>№9 дәріс. Электростатикалық өрістегі өткізгіштер.</b></p>	1	1	-	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>Электростатикалық өрістегі диэлектриктер. Поляризацияланған зарядтар. Диэлектриктердің түрлері. Заттардың диэлектрлік өтімділігі және оның температураға тәуелділігі. Электрлік ығысу. Екі диэлектриктің шекарасындағы шарттар.</p> <p>Электр зарядтарының өзара әсерлесу энергиясы. Зарядталған конденсаторлардың және өткізгіштер жүйесінің энергиясы. Электрстатикалық өріс энергиясы. Электрлік және өріс энергиясының көлемдік тығыздығы.</p>					
<p><b>№10 дәріс. 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.</p>	1	1	-	4	4
<p><b>№11 дәріс 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.</p>	1	1	-	4	4
<p><b>№ 12 дәріс. 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.</p> <p><b>№13 дәріс. Электромагниттік</b></p>	1	1	-	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>индукция құбылысы.</b>            Электромагниттік индукцияның негізгі заңы. Ленц ережесі. Өзара индукция және өздік индукция құбылысы. Ұзын соленоидтың индуктивтілігі. Өзара индукция коэффициенті. Токтың магнит энергиясы. Магниттік энергияның тығыздығы.</p> <p><b>Максвелл тендеулері.</b>            Электромагниттік индукция құбылысының Фарадейлік және Максвелдік түсініктемесі. Ығысу тогы. Максвелл тендеулерінің жүйесі. Электрлік және магниттік рістерінің салыстырмалылығы. Векторлық және скалярлық потенциалдар.</p>	1	1	-	4	4
<p><b>№14 дәріс. Тербелістер мен толқындар.</b>            Гармониялық тербелістердің жалпы сипаттамалары. Серіппедегі жүктің тербелісі, математикалық және физикалық маятниктер. Тербелістерді қосу. Векторлық диаграмма. Еркін өшетін тербелістер. Өшу коэффициенті. Өшудің логарифмдік декременті. Синусоидалық күштің әсерінен болатын еріксіз тербелістер. Еріксіз тербелістің амплитудасы мен фазасы. Резонанс. Толқындық қозғалыстың негізгі сипаттамалары. Толқын теңдеуі. Кума және тұрғын толқындар. Фазалық жылдамдық. Дыбыс.</p>	1	1	-	4	4
<p><b>№15 дәріс. Электромагниттік тербелістер.</b> Тербелмелі контур. Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер. Резонанс. Айнымалы электр тогы. Айнымалы ток үшін Ом заңы. Кернеулер мен токтардың резонансы. Толқындық теңдеу. Электромагниттік қозудың таралу жылдамдығы.</p>	1	1	-	4	4
<b>Барлығы:</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

## 4-семестр

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>1-дәріс.Оптика</b>  <b>Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу.</b>            Электромагниттік толқынның қасиеттері. Электромагниттік нергия ағынының тығыздығы. Умова-Пойнтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы.  <b>Сәулелік(Геометриялық) оптиканың негізгі заңдары.</b>            Шағылу және сыну заңдары. Толық шағылу құбылысы.Оптикалық аспаптар. Фотометрия.</p>	1	-	-	4	4
<p><b>2-дәріс. Жарық толқындарының қасиеттері.</b>            Толқындық түйдек. Жарықтың топтық жылдамдығы. Жарық интерференциясы. Уақыттық және кеңістіктік когеренттік.Интерферометрлер</p>	1	-	1	4	4
<p><b>3-дәріс. Толқындардың дифракциясы .</b>            Френель–Гюйгенс принципі. Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция .Спектрлік жіктелу. Голография.</p>	1	-	2	4	4
<p><b>4-дәріс. Заттардағы электрмагниттік толқындар.Заттағы жарықтың таралуыЖарық дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарық поляризациясы. Поляризацияланған жарықты алу әдістері.</b></p>	1	-	2	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>5-дәріс. Кванттық физика Жылулық сәулелену.</b> Абсолют қара дененің сәулеленуінің проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк өрнегі. Фотондар. Жарық кванттарының энергиясы және импульсы.</p>	1	-	-	4	4
<p><b>6-дәріс.Кванттық териялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау.</b> Франк және Герц тәжірибелері. Фотозеффект. Комптон эффектісі. Атомның сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Сәйкестік принципі.</p>	1	-	2	4	4
<p><b>7-дәріс.Жарықтың корпускулалы- толқындық екіжақтылығы.</b> Де Броиль гипотезасы. Бөлшектердің диффракциясы. Толқындық функция және оның статикалық мағынасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы.</p>	1	-	-	4	4
<p><b>8-дәріс.Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі.</b> Бір өлшемді тік бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Потенциалдық тосқауыл арқылы бөлшектің өтуі.</p>	1	-	2	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>9-дәріс.Кванттық теориядағы атом және молекула.</b>  Сутегі атомы және молекуласы үшін Шредингер теңдеуі. Сутегі ұқсас атомдар. Энергияның деңгейлер. Деңгейлер ені. Кеңістіктік кванттау. Күрделі атомдардағы электрондық деңгейлердің құрылысы. Кванттық сан. Паули принципі. Сутегі молекуласы. Иондық және коваленттік байланыс. Екі атомды молекуланың электрондық термдері.</p>	1	-	-	4	4
<p><b>10-дәріс.Кванттық электрониканың элементтері.</b>Тосын және мәжбүр сәуле шығару. Лазерлер.</p>	1	-	2	4	4
<p><b>11-дәріс.Кванттық статистика элементтері .</b>  Фазалық кеңістік. Қарапайым ұяшықтар. Күй тығыздығы. Нернст теоремасы және оның салдарлары. Бозе-Эйнштейн және Ферми-Дирак кванттық статистикалары туралы түсінік. Квазибөлшектер. Олардың анықтамалары және түрлері.</p>	1	-	2	4	4
<p><b>12-13-дәріс. Конденсирленген күй.</b>  Құрылымдық кристаллографияның элементтері. Кристалдық құрылымды зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Фонондық газ. Кристалдардың жылу өткізгішіндегі өлшемдік эффект. Металдардың электр өткізгіштігі. Тоқ тасымалдаушы квазибөлшектер.</p>	2	-	-	4	4
		-	2	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
Кристалдағы энергетикалық зоналар. Ферми деңгейі. Ферми беті. Металлдар, диэлектриктер және шала өткізгіштіктердің зоналық теориясы. Кемтік өткізгіштер түсінігі. Кемтік өткізгіштер түсінігі. Меншікті және қоспалық өткізгіштер. Асқын өткізгіштік құбылысы. Джозефсон эффектісі. Ферромагнетиктер қасиеттерінің кванттық түсінігі. Эсерлермен алмасу. Кюри температурасы. Ферромагнетиктердің магниттелуі.					
<b>14 Атом ядросы және элементар бөлшектер</b> <b>Атом ядросы.</b> Атом ядросының құрылысы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің ауыспалы сипаты. Ядро моделі. Альфа-бета және гамма нұрланудың тегі мен заңдылықтары және олардың затпен әсерлесуі. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті ыдырауы. Ядролық бөлінудің реакциясы. Бөлінудің тізбекті реакциясы. Ядролық реактор. Синтез реакциясы. Энергия көздерінің проблемасы.	1	-	-	4	4
<b>15 Элементар бөлшектер.</b> Лептондар, адрондар. Кварктар. Күшті электромагниттік, әлсіз және әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың және астрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік	1	-	-	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<b>Барлығы:</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

### **Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі**

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

### **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы(3-семестр)**

1. Кіріспе. Кинематика.
2. Материалдық нүктенің және қатты дененің динамикасы
3. Сақталу заңдары.
4. Арнайы салыстырмалылық теориясының элементтері
5. Статистикалық физика және термодинамика
6. Термодинамика негіздері.
7. Тасымалдау құбылысы.
8. Электростатика
9. Электростатикалық өрістегі өткізгіштер.
10. Тұрақты электр тогы.
11. Магнит өрісі.
12. Заттағы магнит өрісі.
13. Электромагниттік индукция құбылысы.
14. Тербелістер мен толқындар
15. Электромагниттік тербелістер.



## **Зертханалық сабақтардың тізімі**

1. № 60 зертханалық жұмыс Электрмагниттік толқындар.  
Тұрғын электрмагниттік толқындар .
2. № 80 зертханалық жұмыс Микроскопты пайдаланып шыны пластинканың сыну көрсеткішін анықтау.
3. № 66 зертханалық жұмыс Лазердің көмегімен жарық интерференциясын зерттеу.
- 4 № 72 зертханалық жұмыс Жарық дифракциясын анықтау.
- 5.№ 61 зертханалық жұмыс Жарық поляризациясын зерттеу.
6. № 102зертханалық жұмыс Стефан–Больцман тұрақтысын анықтау.
- 7.№ 64 зертханалық жұмыс Сыртқы фотоэффектіні зерттеу.
- 8.№ 68 зертханалық жұмыс Спектрдің сәулеленуін және жарықтың жұтылуын зерттеу.

## **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы(4-семестр)**

- 1.Тербелмелі және толқындық процестер. Серпімді және электромагниттік толқындардың энергиясы және энергия тығыздығы.
- 2.Жарық электромагниттік толқын.
- 3.Толқынның интерференциясы.
- 4.Толқынның дифракциясы.
- 5.Квантық физика. Электромагниттік сәуле шығарудың кванттық табиғатты.
- 6.Жылулық сәуле шығару.
- 7.Фотоэффект. Комптон эффектісі.
- 8.Заттың корпускулалақ-толқындық дуализмі. Де Бройль гипотезасы.
- 9.Гейзенбергің анықталмағандық қатынасы
- 10.Атом ядросы және элементар бөлшектер
- 11.Металдардың өткізгіштігінің кванттық теориясы.
- 12.Қатты дененің кванттық физика элементтері.
- 13.Ядролық физика негіздері және элементар бөлшектер.

## **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

(3-семестр)

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Баллдар
Практикалық есептерін шығару	«Механика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет], лекциялар конспектісі	4 сағат	Ағымдағы	10
Практикалық есептерін шығару	«Молекулалық, термодинамикалық физика»бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91 – 94, 107-111], лекциялар конспектісі	3 сағат	Ағымдағы	10
Аттестациялық модуль № 1	«Механика» «Молекулалық, термодинамикалық физика»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	1 біріккен сағаттар	Аралық	10
Практикалық есептерін шығару	«Электростатика Тұрақты ток және магнит өрісі. Электромагнитті тербелістер мен толқындар.» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	6 сағат	Ағымдағы	10
Аттестациялық модуль №2	«Электростатика . Тұрақты ток және магнит өрісі. Электромагнитті тербелістер мен толқындар» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	1 біріккен сағаттар	Аралық	20
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	40
Барлығы					100

## (4-семестр)

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балдар
СОӨЖ	Өтілген тақырыптар бойынша тереңдетіп оқу	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	3 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау (80,61, 66,72)	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [11]-[15]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	16,17,18,19, апта	10
<b>Жазбаша жауап №1</b>	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	14 апта	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау (61,64,68,102)	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1] - [18]	8 байланыс сағаты	Ағымдағы	20,22,25,28 апта	10
<b>Жазбаша жауап №2</b>	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	28 апта	20
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:**

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 1 том. – Алматы. Мектеп, 1977 (аударма)
2. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 2 том. – Алматы. Мектеп, 1982 (аударма)
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Учебное пособие для вузов. В 5 книгах. М. Астрель/ АСТ 2003г.
4. Трофимова Т.И. Курс физики: Учебное пособие для инженерно-технических специальностей ВУЗов, Изд. 6-е/7-е – 542 с. М:Высшая школа, 1999г.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по курсу физики для студентов технических ВУЗов. Изд. Доп., перераб. – 327 с. {Специалист} СПб: Спец Лит, 2002г.
7. Беделбаева Г.Е. Семестровые задания по курсу общей физики. 2003г.
8. Сулеева Л.Б. Электронный учебник. Механика и молекулярная физика. 2004г.

## **Қосымша әдебиеттер:**

1. Курс физики: в 2-х т., под ред. Лозовского В.Н., С-П.: «Лань», 2001г.
2. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. – м: Высшая школа, 1983.
3. Иродов И.Е. Основные законы механики. 246с- М: Высшая школа, 1978г.
4. Трофимова Т.И. Сб. задач по общему курсу физики. – М: Высшая школа, 1978г.
5. Иродов И.Е. Задачи по общей физике М: Наука, 1999.
6. Беликов Б. Решение задач по физике. – М: Высшая школа, 1986.
7. Сивухин Л.В. Общий курс физики. – М: Наука, 1977-1986, т. 1-5.
8. Квасников И. А. Молекулярная физика – М: Эдиториал. УРСС, 1998.
9. Трофимова Т.И. Физика: 500 основных законов и формул: Справочник для студентов вузов. Изд. 3-е – 63 с. М: Высшая школа, 1999г.

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

Fiz 2212 «Физика» пәні

IG 3 Іргелік ғылымдар модулі

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