

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015ж.

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

Fiz1211«Физика » пәні бойынша

FM3 Физика математикалық модулі

5B090100 «Тасымалдауды ұйымдастыру, көлік қозғалысы және пайдалану»

мамандығының студенттері үшін.

Жол-көлік факультеті

Физика кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқытушы пәнінің оқу-жұмыс бағдарламасын әзірлеген: ф-м.ғ.к  
аға оқытушы Хуанбай Е.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

(колы)

Телекоммуникация, энергетика факультетінің әдістемелік кеңістігімен  
мақұлданды

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

«Өндірістік транспорт » кафедрасымен келісіледі

(кафедраның аты)

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Балгабеков Т.К

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж.

(колы)

(колы)

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: ф.-м.ғ.к., аға оқытушы Хуанбай Е.

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 ECTS	Сабақ түрі				СӨЖ сағат Тарының саны	сағат тардың жалпы саны	Бақылау түрі	
			Байланыссағаттарының саны			ОСӨЖ сағаттарының саны				сағат тардың барлығы
			Дерістр	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
3 к/б	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Емт
3 қысқ./б	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Емт

### Пәннің мақсаты

«Физика» 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 негізгі 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. inf1102 Информатика
2. AG 1203 Алгебра және геометрия

#### Тұрақты деректемелер

«Физика» пәні келесі пәндерді игеруде пайдаланылады:

1. Mik 2208 Микроэлектроника.
2. OITS 2211 Еңбекті қорғау .

**Пәннің тақырыптық жоспары**

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
<p><b>Кіріспе</b>  Физика материяның қарапайым қозғалыстарын және осы қозғалыстарға сәйкес табиғаттың жалпы заңдарын зерттейтін ғылым. Физикалық зерттеулердің әдістері: тәжірибі, гипотеза, эксперимент, теория. Физиканың дамуының басты кезеңдері - И.Ньютон механикасы, Дж.К. Максвелдің электромагниттік өріс теориясы және кванттық көзқарастардың тууы, салыстырмалық теориясы мен кванттық механикады құру, сондай-ақ, атомдық физика және қазіргі физиканың әртүрлі салаларының теориялық негіздері. Физиканың техниканың дамуына ықпалы. Физика және басқа ғылымдар. Техниканың және жаңа технологияның жаңа бағыттарын ашуда және дамуында физиканың ықпалы және әсері, физикалық моделдеу зерттеледі. Физика курсынның жалпы құрылысы мен міндеттері анықталған.</p> <p><b>1-дәріс. Механика.</b>  <b>Кинематика.</b> Механикалық қозғалыс - материяның ең қарапайым қозғалыс түрі. Кеңістік және уақыт. Санақ жүйесі. Материялық нүкте түсінігі. Материялық нүкте қозғалысының кинематикалық сипат тау. Қозғалыс</p>	1/1	1/1	-	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
заңы. Траектория теңдеуі. Жылдамдық және үдеу-радиус-вектордың уақыт бойынша туындысы. Айналым қозғалыстың кинематикалық элементтері. Қисық сызықты қозғалыс кезіндегі жылдамдық пен үдеу. Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу.					
<b>2-дәріс. Материялық 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. Абсолют қатты дене туралы түсінігі. Қатты дененің инерция моменті және күш моменті. Қозғалмайтын оске қатысты қатты дененің айналым қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі. Штейнер теоремасы.	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3
<b>3-дәріс. Сақталуы заңдары.</b> Сақталу заңдары кеңістік және уақыттың симметриялы екендігінің салдарлары. Материалдық 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 потенциал	1/1	1/1	-	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
дық энергиясы және оның материялық нүктеге әсер ететін күшпен байланысы. Консервативті және емес күштер. Механикадағы энергияның сақталу заңы. Импульс моменті. Импульс моментінің сақталу заңы. Гироскопиялық эффект.					
<b>4-дәріс. Арнайы салыстырмалық теориясының элементтері.</b> Эйнштейннің постулаттары Лоренц түрлендірілуі. Түрлендірілудің инварианттары. Жылдамдақтарды қосудың релятивистік заңы. Релятивистік динамика. <b>Тұтас орталар механика сың элементтері.</b> Тұтас орта түсінігі. Сұйықтар мен газдардың жалпы қасиеттері. Идеал және тұтқыр сұйық Бернулли теңдеуі. Сұйықтардың ламинарлық және турбуленттікағыны. Стокс өрнегі. Пуазель өрнегі. Серпінді кернеулер. Серпінді деформацияланған дененің энергиясы.	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3
<b>5-дәріс. Тербелістер мен толқындар.</b> Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамалары. Серппендегі жүк тің тербелісі, математикалық және физикалық маятниктер. Тербелістер ді қосу. Векторлық диаграмма. Еркін өшетін тербелістер. Өшу коэффициенті. Өшудің логарифмдік декременті. Синусоидалдық күштің әсерінен болатын еріксіз тербелістер. Еріксіз тербелістердің амплитудасы мен фазасы. Резонанс. Автотербелістер. Толқындық қозғалыстардың негізгі сипаттамалары. Толқын теңдеуі. Қума және тұрғын толқындар. Фазалық жылдамдық. Доплер эффектісі. Дыбыс. Ультрадыбыс.	1/1	1/1	-	3/3	3/3
<b>6-дәріс. Молекулярлық физика және термодинамика.</b>	1/1	1/1	-	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
<p><b>Статистикалық физика және термодинамика.</b>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 таралу.</b> Ықтималдық және флуктуация. Максвелл таралу.Бөлшектердің жылулық қозғалысының жылдамдығы. Сыртқы потенциалық өрістегі бөлшектер үшін Больцман таралуы. Еркіндік дәрежесі бойынша энергияның таралуы. Идеал газдың ішкі энергиясы.Идеал газдың жылу сыйымдылығының молекула-кинетикалық теориясы және оның шектелуі.</p>					
<p><b>7-дәріс.Термодинамика негіздері.</b>Термодинамиканың бірінші бастамасы. Изопроцестер. Қайтымды және қайтымсыз жылулық процестер. Карно циклі және оның п.э.к.-і Карно теоремасы. Келтірілген жылу.Клаузиус теоремасы. Энтропия. Термодинамикалық потенциалдар. Термодинамиканың екінші бастамасы және оның физикалық мағынасы. Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық сипаттамасы. Энтропияның күй ықтималдығымен байланысы. Сызықты емес жүйелерінің энтропиясы. Өзін-өзі ұйымдас тыратын жүйелер. <b>Тасымалдау құбылысы.</b> Тасы</p>	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
<p>малдау құбылысының жалпы сипаттамасы. Молекулалардың соқтығысуының орташа саны және еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Релаксация уақыты. Термодинамикалық теп-тең емес күйлердегі тасымалдау құбылысы. Жылу өткізгіштік, ішкі үйкеліс ( тұтқырлық), диффузия – тасымалдау құбылыстарының молекула-кинетикалық теориясы. Тасымалдау коэффициенттері.</p> <p><b>Нақты газдар.</b> Молекула аралық өзара әсер күштері. Молекулалардың эффективті диаметрі Ван-дер-Ваальс изотермалары. Бірінші және екінші Текті фазалық тепе-теңдік және фазалық алмасулар. Клайперон-Клаузиус теңдеуі. Кризистік нүкте. Метастабильді күйлер. Үштік нүкте.</p>					
<p><b>№8 дәріс.Электр</b>  <b>Электростатика.</b>Электр зарядтарының өзара әсерлері. Электр зарядтарының сақталу заңы. Электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі. Суперпозиция принципі. Электр диполі. Вектор ағыны. Гаусс теоремасы. Электр өрістерінің кернеуліктерінің 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. Электро</p>	1/1	1/1	1/1	3/3	3/3



Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
статикалық өрістегі диэлектриктер. Поляризацияланған зарядтар. Диэлектриктердің түрлері. Заттардың диэлектірлік өтімділігі және оның температураға тәуелділігі. Электрлік ығысу. Екі диэлектриктің шекарасындағы шарттар. Электр зарядтарының өзара әсерлесу энергиясы. Заряталған конденсаторлардың және өткізгіштер жүйесінің энергиясы. Электростатикалық өріс энергиясы. Электрлік және өріс энергиясының көлемдік тығыздығы.					
<p><b>№9 дәріс. Тұрақты электр тоғы.</b> Электр тоғының болу шарттары және оның жалпы сипаттамасы. Металдардың электрлік өткізгіштігінің классикалық электрондық теориясы. Ом және Джоуль-Ленц заңдарының дифференциалды түрі. Бөгде күштер. Гальваникалық элементі бар тізбектің бөлігі үшін жалпы Ом заңы. Кихгоф ережелері. Газдар мен плазмадағы электр тоғы.</p> <p><b>Магнит өрісі. Магнит индукция векторы.</b> Суперпозиция принципі. Био-Савар-Лаплас заңы. Қарапайым жүйелердің магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысы. Лоренц күші. Холл эффектісі. Ампер заңы. Магнит өрісіндегі тоғы бар орам. Тоғы бар рамқаға әсер етуші күш моменті. Магнит ағыны. Магнит өрісі үшін Гаусс теоремасы. Тоғы бар өткізгішті магнит өрісінде орын ауыстырғанда істелетін жұмыс.</p> <p><b>Заттағы магнит өрісі.</b> Магнетиктер. Магнетиктердің түрлері. Диамагнетиктер. Парамагнетиктер. Ферромагнетиктер. Магниттік гистезис. Кюри температурасы. Екі</p>	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
ортаның шекарасындағы шекаралық шарттар. Заттағы магнит өрісі үшін толық ток заңы.					
<p><b>10-дәріс. Электромагниттік индукция құбылысы.</b> Электромагниттік индукцияның негізгі заңы. Ленц ережесі. Өзара және өздік индукция құбылысы. Ұзын соленоидтің индуктивтілігі. Өзара индукция коэффициенті. Токтың магнит энергиясы. Магниттік энергияның тығыздығы. <b>Максвелл теңдеулері.</b> Электромагниттік индукция құбылысына Фарадей және Максвелл түсініктемесі. Ығысу тоғы. Максвелл теңдеулерінің жүйесі. Электрлік және магниттік өрістерінің салыстырмалылығы. Векторлық және скалярлық потенциалдар. Толқындық теңдеу. Электромагниттік қозудың таралу жылдамдығы.</p> <p><b>Электромагниттік тербелістер.</b> Тербелмелі контур. Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер. Резонанс. Айнымалы электр тоғы. Айнымалы ток үшін Ом заңы. Кернеулер мен тоқтардың резонансы. Динамикалық хаос.</p>	1/1	1/1	-	3/3	3/3
<p><b>№11 дәріс. Оптика.</b> Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқынның қасиеттері. Энергия ағының тығыздығы. Умов-Пойтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы.</p> <p><b>Сәулелік (геометриялық) оптиканың негізгі заңдары.</b> Шағылу және сыну заңдары. Толық шағылу құбылысы. Оптикалық аспаптар. Фотометрия.</p> <p><b>Жарық толқындарының қасиеттері.</b> Толқындық түйдек. Жарықтың топтық жылдамдығы. Жарық тол</p>	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
<p>қындарының интерференциясы. Уақыттық және кеңістік когеренттік. Интерферометрлер.</p> <p><b>Толқындық дифракциясы.</b> Гюйгенс Френель принципі. Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция. Спектрлік жіктелу. Голография.</p> <p><b>Заттағы электромагниттік толқындар.</b> Заттағы жарықтың таралуы. Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың поляризациялануы. Поляризацияланған жарықты алу әдістері.</p>					
<p><b>№12дәріс. Кванттық физика</b></p> <p><b>Жылулық сәулелену.</b> Абсолют қара дененің сәулеленуінің проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк өрнегі. Фотондар. Жарық кванттарының энергиясы және импульсі.</p> <p><b>Кванттық теорияларының негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау.</b> Фотондар. Франк және Герц тәжірибелері. Фотоэффект. Комптон эффектісі. Атомдардың сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Сәйкестік принципі.</p>	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3
<p><b>№13дәріс. Жарықтың корпускулы-толқындық екіжақтылығы.</b></p> <p>Де Бройль гипотезасы. Бөлшектердің дифракциясы. Толқындық функция және оның статистикалық мағынасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы.</p> <p><b>Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі.</b> Бір өлшемді бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Бөлшектің потенциалдық тосқауыл арқылы өтуі.</p> <p><b>Кванттық теориядағы атом және</b></p>	1/1	1/1	2/2	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
<p><b>молекула.</b> Сутегі атомы үшін Шредингер теңдеуі. Сутегі ұқсас атомдар. Энергияның деңгейлер. Деңгейлердің ені. Кеністік квант тау. Күрделі атомдардағы электрондық деңгейлердің құрылымы. Паулипринципі. Сутегінің молекуласы. Ионды және коваленті байланыстар. Екі атомдық молекуланың электрондық термдері. <b>Кванттық электрони каның элементтері.</b> Тосын және мәжбүр сәуле шығару. Лазерлер. Кіші өлшемді жүйелер физикасы-нанотехнологияның іргелі негізі</p>					
<p><b>№14 дәріс. Кванттық статистика каның элементтері.</b>  <b>13.1.</b> Фазалық кеністік. Элементар ұяшық. Күйлердің тығыздығы. Нернст теоремасы және оның салдары. Бозе-Эйнштейн және Ферми-Дирактың кванттық статистикасы туралы түсінік. Квазибөлшектер. Олардың анықтамасы және түрлері. <b>Конденсирленген күй.</b> Құрылымдық кристаллографияның элементтері. Кристалдық құрылымы зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Фонондық газ. Кристалдардың жылу өткізгішіндегі өлшемдік эффект. Металдардың электр өткізгіші. Тоқты тасымалдаушы квазибөлшектер. Кристалдағы энергетикалық зоналар. Ферми деңгейі. Ферми беті. Нанотехнологияның физикалық негіздері. Кіші өлшемді жүйелері. Кванттық нүкте, кванттық өткізгіш, кванттық шұңқыр. Металдар, диэлектриктер және шала өткізгіштердің зоналық теориясы. Кемтік өткізгіштер түсінігі. Меншікті және қоспалы өткізгіштер. Асқын өткізгіштік құбылысы. Джозефсон эффек</p>	1/1	1/1	-	3/3	3/3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
тісі. Ферромагнетиктер қасиеттерінің кванттық түсінігі Әсерлермен алмасу.Кюри температурасы.Ферромагнетиктердің магниттелуі.					
<b>№ 15 дәріс. Атом ядросы және элементар бөлшектер.</b> <b>15.1.</b> Атом ядросының құрылысы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің ауыспалы сипаты. Ядро моделі. Альфа-бета және гамма нұрландың тегі мен заңдылықтары және олардың затпен әсерлесуі. Ядролық реакциялар.Атом ядроларының радиоактивті ыдырауы. Ядролық бөлінудің реакциясы. Энергия көздерінің проблемасы. <b>Элементтер бөлшектер.</b> Лептондар, адрондар, кварктар. Күшті электромагниттік, әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың астрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік.	1/1	1/1	-	3/3	3/3
<b>Барлығы:</b>	15/15	15/15	15/1	45/45	45/45

### Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі.

- 1.Материалдық нүктенің кинематикасы. Материалдық нүктенің және қатты дененің динамикасы.
2. Қатты дененің динамикасы
3. Импульс сақталу заңы. Импульс моментінің сақталу заңы
4. Энергияның сақталу заңы.
5. Статистикалық таралу. Тасымалдау құбылысы.
6. Термодинамиканың негіздері
- 7.Электростатикалық өрістегі өткізгіштер мен диэлектриктер. Электрсізділік. Электр өрісінің энергиясы
8. Тұрақты электр тоғы.
- 9.Магнит және электр өрістерінде зарядталған бөлшектердің қозғалысы. Электромагниттік индукция. Максвелл теңдеулері (1)
- 10.Электромагниттік толқындар. Геометриялық оптика. Жарық интерференциясы. Жарық дифракциясы
- 11.Жарықтың поляризациясы. Бугер заңы және жарықтың жұтылуы.(1)

12. Сәуле шығарудың кванттық қасиеттері Жылулық сәуле шығару.(1)
13. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықсыздық қатыныстары. Де-Бройль толқындардың дифракциясы
14. Қатты дененің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.
15. Атом ядросы және элементар бөлшектер

#### **Зертханалық сабақтардың тізімі**

№18-зертханалық жұмыс. Клеман-Дезорм әдісі бойынша меншікті жылу сыйымдылықтарының қатынасын анықтау

№22 -зертханалық жұмыс. Стокс әдісі бойынша сұйықтың тұтқырлық коэффициентін анықтау

№31-зертханалық жұмыс. Компенсация әдісімен ЭҚҚ –ті анықтау.....

№39-зертханалық жұмыс. Уитсон әдісі бойынша белгісіз кедергіні анықтау

№ 48 зертханалық жұмыс. Жердің магниттік өрісінің горизонтал құраушысын анықтау

№72 Зертханалық жұмыс. Дифракциялық торлар көмегімен толқын ұзындығын анықтау

№68 Сәулелену спектрлерін зерттеу

№64 Фотоэлемент сипаттамасын зерттеу

#### **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы**

1. Механиканың физикалық негіздірі: материялық нүкте мен қатты дененің кинематикасы мен динамикасы. Сақталу заңдары.
2. Санақнамалық физика және термодинамика. Молекула-кинетикалық теория. Максвелл мен Больцман санақнамалық таралулары.
3. Термодинамиканың бірінші және екінші бастамалары. Карно циклы. Энтропия. Тасымалдану құбылыстары.
4. Электродинамика. Вакуумдегі және зат ішіндегі электростатикалық өрісі.
5. Тұрақты электр тоғы. Вакуумдегі және зат ішіндегі магнит өрісі.
6. Электромагниттік индукция құбылысы.
7. Тербелмелі және толқындық процестер. Серпімді және электромагниттік толқындардың энергиясы және энергия тығыздығы.
8. Жарық электромагниттік толқын.
9. Толқынның интерференциясы мен дифракциясы.
10. Кванттық физика. Электромагниттік сәуле шығарудың кванттық табиғатты. Жылулық сәуле шығару.
11. Фотоэффект. Комптон эффектісі. Заттың корпускулалақ-толқындық дуализмі. Де Бройль гипотезасы.
12. Гейзенбергің анықталмағандық қатынасы

13.Атом ядросы және элементар бөлшектер

14.Металдардың өткізгіштігінің кванттық теориясы. Қатты дененің кванттық физика элементтері.

15.Ядролық физика негіздері және элементар бөлшектер.

### Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің барынша үлкен көрсетулерінің (60% дейін) және қорытынды аттестацияның (емтиханның) (40% дейін) қосындысы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейінгі мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаттары мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру Мерзімі
Практикалық есептерін шығару	«Механика», «Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағым дағы	1-4 апта
Зертхана лық жұмыстарды істеу және қорғау Кіріспе,№8	«Механика», «Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4], дәрісті конспектлер	2 сағат	Ағым дағы	2,5 апта
Практикалық есептерін шығару	«Механика», «Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағым дағы	5-7апта
СОӨЖ тапсырмасын орындау	«Механика», «Молекулярлық физика» тақырып бойынша теория мәліметті нығайту	[3], [4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектлер	2 сағат	Ағым дағы	1-6 апталар
Зертхана лық жұмыстарды істеу және қорғау№18,39	«Электростатика», «Электр ток», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], дәрісті конспектлер	2 сағат	Ағым дағы	6,7 апталар
№ 1 Аттестациялық модуль	«Механика». «Молекулярлық физика және термодинамика», «Электростатика», «Электр ток», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектлер	1 сағат	Аралық	7 апта
Практикалық есептерін шығару	«Магнетизм», «Оптика», «Кванттік физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағым дағы	8-11 апта

Зертханалық жұмыстарды істеу және қорғау №41, 48	«Магнетизм», «Оптика», «Кванттық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6], [4], [8], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер	2 сағат	Ағым дағы	9,11 апталар
Практикалық есептерін шығару	«Кванттық электрони-ка», «Конденсир ленген күй» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу Атом ядросы	[142-162 бет] [3, бет.. 193-201 бет], лекциялар конспектісі	2 байланыс сағаттар	Ағым дағы	12-13
СОӨЖ бойынша есеп шығару	«Магнетизм», «Оптика», «Кванттық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3], [5], [8], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер	2 сағат	Ағым дағы	7-15 апталар
Зертханалық жұмыстарды істеу және қорғау №72,68, 102,	«Магнетизм», «Оптика», «Кванттық физика», «Атом ядросы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6], [4], [8], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер	2 сағат	Ағым дағы	13,14 апталар
№ 2 Аттестациялық модуль	«Магнетизм» және «Оптика», «Кванттық физика», «Атом ядросы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3], [7], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер	1 сағат	Аралық	14 апта
Емтихан тапсыру	Пән материал-дарының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 сағат	Жазба аша емтихан	15 аптадан кейін

### Саясаты және процедуралары

«Физика» пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Сабақты себепсіз босатпау, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсынуды сұраймын.
3. Оқу процесіне белсене қатысу.
4. Курстастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық, қалтықсыз және тілектес болу.

### Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 1 том. Алматы. Мектеп, 1977–496 б.
2. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 2 том. Алматы. Мектеп, 1982–432 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы 3 том, Карағанды -2012, 324 б



4. Трофимова Т.И. Физика курсы: ЖОО-лар үшін оқу құралы, 15 басылымы., М: "Академия" баспа орталығы, 2007. – 482 бет.
5. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. М: "Мектеп" баспа орталығы. 1999 ж. 486 бет.
6. Савельев И.В. Курс физики в 3-х томах. – М.: Наука, 1982-1989. – 1 т, 2 т.
7. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 книгах. – М.: Астрель : АСТ, 2005. – 1 кн, 2 кн, 3 кн.
8. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2008– 720 с.
9. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2007. – 558 с.
10. Иродов И.Е. Задачи по общей физике.– М.Бином. Лабор.знан, 2007 – 416 с.
11. Чертов А.Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. – М.: Высш.шк., 1988. – 527 с.
12. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс 21 век, 2005. – 384 с.
13. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.,: Книжный мир, 2007. – 328 с.

#### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Абдулаев Ж. Физика курсы. – Алматы 1994
2. Ахметов А Қ., Физика – Алматы 2001
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2004. – 352 с.
4. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2004. – 472 с.
5. Лабораторный практикум по физике. Под ред. Барсукова К.А., Уханова Ю.И. – М.: Высш.шк., 1988. – 351 с.
6. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2004. – 607 с.
7. Лозовский В.Н. Курс физики в 2-х томах. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2007. – 1 т.
8. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. – М.: Высш.шк., 1987. – 360 с.
9. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. – М.: Бином, 2006. – 309 с.
10. Иродов И.Е. Электромагнетизм. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.
11. Салькеева А.К., Копбалина Қ.Б. Молекулалық физика және термодинамика -Қарағанды-2010
13. Ақылбаев Ж. С., Ермаганбетов Қ. Т., Электр және магнетизм. - Қарағанды 2003
14. Бектыбаев Ш. Б. Жалпы физика курсының есептері. «Электродинамика. Тербелістер мен толқындар» Әдістемелік құрал. 2004.
15. Бектыбаев Ш. Б. Жалпы физика курсының есептері. «Механика. Молекулалық физика» Әдістемелік құрал 2002

- 16.Рақым Қ., Биімбетова Г. «Толқындық және Кванттық оптика» Зертханалық жұмысқа арналған әдістемелік құрал. 2003
- 17.Бектыбаев Ш.Б. «Электромагнитизм» зертханалық жұмыс бойынша әдістемелік құрал 2004.
- 18.Рақым Қ. , «Жалпы физика курсы электрлік құбылыстар» Әдістемелік оқулық құрал 2004.

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

Fiz1211«Физика » пәні бойынша  
FM3 Физика математикалық 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