

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**

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

---

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013ж.

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

Fiz 1204 « Физика» пәні

Fiz 15 Физика модулі

5B071300 «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»  
мамандығының студенттері үшін

Жол көлік институты

Физика кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлегендер: профессор Смирнов Ю.М., аға оқытушы Сон Т.Е., аға оқытушы Бимбетова Г.М.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013ж.

Энергетика, байланыс және автоматтандыру институтының әдістемелік бюросымен мақұлданды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж.

«Автомобиль көлігі» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Кабикенов С.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013ж.

«Жол – құрылыс машиналары» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Тогизбаева Б.Б. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013ж.

**Оқытушы туралы мәлеметтер және байланыстық ақпарат**  
 профессор, т.ғ.д.Смирнов Юрий Михайлович, аға оқытушы Сон Т. Е.,  
 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 сыймдылығы

Семестр	Кредиттер саны	Кредиттер ECTS	Сабақ түрі				СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі	
			Байланыс сағаттарының саны			ОСӨЖ сағаттарының саны				
			Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
1 к/б	3 5		15	15	15	45	90	45	135	Емт.

### Пәннің сипаттамасы

“Физика” пәні жоғарғы техникалық оқу орындарында жоғарғы математика, теориялық механика, пәндермен қатар бакалаврлар дайындау бағдарламаларының жалпы теориялық негізін құрайды және кез келген техникалық бағыттар бойынша жоғарғы инженерлік – техникалық оқу орнын бітіруші мамандардың келешек қызметтерінің негізгі (базалық) міндетін атқарады.

### Пәннің мақсаты

Арнайы пәндерді сапалы үйрену үшін қажетті базалық білімді игеру: әлемнің және ғылыми танудың жаңаша физикалық суреттемесі туралы түсінікті қалыптастыру, фундаменталдық заңдарды, классикалық және қазіргі заман физикасының теорияларын қолдануды білу сол сияқты физикалық зерттеулер әдістерін кәсіптік шығармашылықтың жүйелі негізі ретінде қарастыру

### Пәннің міндеттері:

- негізгі түсініктер, заңдар, классикалық және қазіргі заман физикасының теориялары олардың ішкі байланысы және тұтастығының мағынасын ашу, себебі болашақ инженерге физикалық құбылыстарын кең шеңберін сипаттаумен қатар, физикалық заңдар мен түсініктердің орналасу ретін, олардың нақты жағдайларда тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін қолдану шекарасын меңгеру аса маңызды;

-кәсіптік есептерді шешудің негізі ретінде физиканың әртүрлі бөлімдерінен студенттердің бойында пәннің жалпылама есептерін ( теориялық және тәжірибе – практикалық оқу есептері ) шешу тәсілдерін білуді қалыптастыру;

-зерттеудің тәжірибелік немесе теориялық әдістерінің көмегі арқылы алынған нәтижелердің сенімділік дәрежесін бағалай білуді студенттерге қалыптастыру;

-студенттердің бойында шығармашылық ойларды өзіндік танымдық шығармашылықты дамытуға әсер ету;

-студенттердің қазіргі заманғы өлшеуіш, қондырғылар мен таныстыру, тәжірибелік зерттеулерді жүргізу және олардың нәтижелерін өңдеу жолдарын қалыптастыру, болашақ мамандықтың қолданбалы есептерінде нақты физикалық мамандықтың қолданбалы есептерінде нақты физикалық мазмұнды бөліп қарастыра білуді үйрену.

Физика пәнін үйрену нәтижесінде студент келесі жағдайларды білуге міндетті:

-өндірісте және тұрмыста қолданылатын жаңа құралдар мен олардың тетіктерінің жұмысын түсіндіру үшін негізгі физикалық шамаларды және процестерді қолдануды білу.

-физиканың әртүрлі бөлімінен берілген нақты есептерді шешу әдістерін және мысалдарды қолдану, тәжірибесінің болуы.

-келесі түсініктерді білу:

жаратылыстану ғылымдарының тұтастығының фундаменталдығы туралы;

-жаратылыстану ғылымдарының дискреттілігі және іздіксіздігі туралы;

-табиғаттағы динамикалық және статистикалық заңдылықтар туралы;

-табиғи жүйелердің объективті сипаттамасы түріндегі ықтималдық туралы;

-танудағы эмпирикалық және теориялық қатынастар туралы;

-табиғаттағы күйлер және олардың уақыт бойынша өзгерулері туралы;

-табиғаттағы объектілердің жеке және топтасқан мінездемесі туралы;

-жаратылыстанудың жаңалықтары оларды қолданудың перспективалары

туралы;

-физикада және техникадағы шешілмеген мәселелер туралы

(ауырлықтың кванттық теориясы, ядролық күштер теориясы, басқарылатын теориялық синтезді қалыптастыру мәселесі асқын өткізгіштікті практикада қолдану және басқалар).

Сонымен қатар практикалық қолданыста келесі білім мен біліктің қалыптасуы

қажет:

-фундаментальдық түсініктер, заңдар, классикалық және қазіргі заман физикасының модельдері;

-физикадағы теориялық және эксперименталдық зерттеудің әдістері;

-жаратылыстанудың әртүрлі тараулары үшін тән шамалардың сандық ретін бағалаудың әдістері;

- қазіргі заманғы байланыс құралдарының жұмыс істеуіне және басқарылуына негіз болатын физиканың фундаменталды заңдары.

Бакалавриат үшін « Физика » пәні тұтас және фундаменталды курс түрінде берілуі және бөліктері бойынша біртұтас және қазіргі заманғы жаратылыстанудың негізі ретінде физиканың алатын орны көрсетілуі керек.

Материалдың мазмұны және оны талдаудың логикасы аталған мақсаттар мен есептерге бағынуы қажет. Физиканың классикалық және қазіргі заманғы болып кеңінен таралған бөлінуін меңгеру қажет және физиканың логикасын ғылыми тұрғыда бүкіл пәннің таратылуын мазмұндай білу және бұл кезде физиканың ғылым түрінде және физиканың оқу пәні ретінде берілуі ұқсас емес түсініктер екенін ескеру керек. Физиканы оқыту кезінде ең әмбебап әдістердің, заңдардың және қазіргі заман физикасының модельдерінің жалпы шолуын беру, қоршаған әлемді рационалды тану әдісінің құрылымын көрсету, студенттердің бойында жалпы физикалық тануды және физикалық ойлауды дамыту керек.

Берілген бағдарлама толық көлемде бір семестрге созылатын 2 кредитке есептелген: жалпы еңбек сыйымдылығы 90 сағатты құрайды.

Бағдарламаның бірінші төрт тарауын оқып үйренуге, жалпы физика курсына оқуға бөлінетін уақыттың жартысынан аспайтын уақыт жұмсалыуы қажет.

Бакалаврдың болашақтағы шығырмашылығының кәсіптік бағытталуының элементтері практикалық және лабораториялық сабақтар. Сол сияқты есептеу – графикалық жұмыстары түрінде берілуі мүмкін.

Берілген бағдарлама физиканың және оның қосымша бөліктерінің жаңа заманғы күйін береді. Бұнда макро және микроскопиялық берілулер, табиғи түрде үйлесім табады. Оның тарауларында ішкі логикалық байланыстар ашылған. Материалдың орналасу реті ғылыми түрде физиканың жаңаша құрылымына сәйкес келеді және әлемдік оқытушылық тәжірибені көрсетеді.

Бағдарлама комплексті сипатқа ие: бұл жерде ұсынылған лабораториялық жұмыстардың, практикалық сабақтардың ең аз қатары, сол сияқты есептеу-графика жұмыстарының жуық тақырыптары келтірілген.

Берілген бағдарлама 5B71300 – “Көлік, көлік техникасы және технологиялары” мамандығы үшін “Физика ” курсының көлемін анықтайтын негізгі құжат болып табылады.

### Айрықша деректемелер

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика (меткеп курсы бойыша)	Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері.
	Бір айнымалы функцияның интегралды есептеулері.
Химия (мектеп курсы бойынша)	Химиялық байланыс түрлері.
	Д.И. Менделеев кестесі.

### Тұрақты деректемелер

«Физика» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді меңгеру барысында пайдаланылады:

- 1.Электротехника және электроника негізі.
- 2.Машиналар мен механизмдердің теориясы.
- 3.Сұйық және ауа жетектері. Пневмопривод
- 4.Көлік техникаларының энергиялық қондырғылары.

## Пәннің тақырыптық жоспары

№ апта	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
		Дәріс-тер	Практикалық	Зертхана - лық	ОСӨЖ	СӨЖ
I	<p><b>Кіріспе</b> Техниканың жаңа салаларын және жаңа технологияларды қалыптастыру және дамытудағы физиканың алатын орны. Физика және басқа ғылымдар. Физикалық модельдеу. Физика курсының жалпы құрылымы және есептері.</p> <p><b>1.1 Механика</b> Механика сабағы . Классикалық және кванттық механика. Релятивистік емес және релятивистік классикалық механика. Негізгі механикалық модельдер: материалдық нүкте, абсолютті қатты дене, тұтас орта.</p> <p><b>1.1.1 Кинематика</b> Механика қозғалыс материяның қозғалысының қарапайым түрі. Санақ жүйесі. Материалдық нүкте түсінігі. Материалдық нүкте қозғалысының кинематикалық сипаттамасы Қозғалыс заңы. Траекторияның теңдеуі. Жылдамдық және үдеу радиус вектордың уақыт бойынша туындылары түрінде. Айналмалы қозғалыстың кинематикасының элементтері. Қисық сызықты қозғалыс кезінде жылдамдық және үдеу. Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу.</p>	1	1	-	3	3
II	<p><b>2-дәріс. 1.1.2 Материалдық нүктенің және қатты дененің динамикасы.</b> Ньютонның заңдары. Масса. Күш. Механикадағы күштің түрлері. Гравитациялық күштер. Бүкіләлемдік</p>	1	1	2	3	3

	<p>тартылыс заңы. Серпімділік күштері. Гук заңы. Үйкеліс күштері. Инерциялық санақ жүйелері. Салыстырмалықтың механикалық принципі. Галилей түрлендірулері. Инерциялды емес санақ жүйелері. Абсолютті қатты дене түсінігі. Қатты дененің күш моменті және инерция моменті. Қозғалмайтын оське қатысты қатты дененің айналмалы қозғалысының динамикасының теңдеуі. Штейнер теоремасы.</p>					
III	<p><b>3-дәріс. 1.1.3 Сақталу заңдары.</b> Сақталу заңдары кеңістікпен уақыттың симметриясының салдары ретінде. Материалдық нүктелер жүйесі. Сыртқы және ішкі күштер. Механикалық жүйесінің массалар центрі және оның қозғалыс заңы. Импульстің қозғалыс заңы. Импульстің сақталу заңы табиғаттың фундаменталды заңы ретінде.</p> <p>Энергия қозғалыспен өзара әсерлесудің әртүрлі формаларының әмбебап өлшемі ретінде. Күштің жұмысы және оны қисық сызықты интегралдау арқылы өрнектеу. Қуат. Механикалық жүйенің кинематикалық энергиясы және оның жүйеге түсірілген сыртқы және ішкі күштердің жұмысымен байланысты. Сыртқы күш өрісінде материалдық нүктенің потенциалдық энергиясы және оның материалдық нүктеге әсер ететін күшпен байланысы. Консервативті және консервативті емес күштер. Күштердің орталық өрісіндегі қозғалыс. Механикадағы энергияның сақталу заңы. Импульс моменті. Реактивті қозғалыс. Импульс моментінің сақталу заңы. Гироскоптық эффект.</p>	1	1	-	3	3
IV	<p><b>4-дәріс 1.1.4 Салыстырмалылық теориясының элементтері.</b> Эйнштейннің постулаттары. Лоренц түрлендірулері. Түрлендірулердің</p>	1	1	2	3	3



	<p>инварианттары. Жылдамдықтарды қосудың заңы. Импульс және энергияның релятивистік түрлендірулері.</p> <p><b>1.1.5 Тұтас орталармеханикасының элементтері.</b></p> <p>Тұтас орта түсінігі. Идеал және тұтқыр сұйық. Бернулли теңдеуі. Сұйықтардың ламинарлық және турбуленттік ағысы. Стокс формуласы. Пуазейль формуласы. Серпімді кернеулер. Серпімді деформацияланған дененің энергиясы.</p>					
V	<p><b>5-дәріс. 1.2 Молекулалық физика және термодинамика.</b></p> <p>Физикадағы термодинамикалық және статистикалық заңдылықтар. Термодинамикалық және статистикалық қарастырулар.</p> <p><b>1.2.1.Статистикалық физика және термодинамика.</b></p> <p>Молекулалық-кинематикалық теорияның негіздері. Температураның молекулалық-кинетикалық мағынасы. Идеал газ молекулаларының мағынасы. Идеал газ молекулаларының орташа кинетикалық энергиясы. Термодинамикалық параметрлер. Тепе-теңдіктер күйлер және процестер, оларды термодинамикалық диаграммаларда кескіндеу. Газ заңдары. Идеал газ күйінің теңдеуі.</p> <p><b>1.2.2. Термодинамиканың негіздері.</b></p> <p>Термодинамиканың бірінші бастамасы. Изопроцестер. Қайтымды және қайтымсыз жылу процестер. Карно циклі және оның ПӘК-і Карно теоремасы. Келтірілген жылу. Клаузиус теоремасы. Энтропия. Термодинамикалық потенциалдар. Термодинамиканың екінші бастамасы және оның физикалық мағынасы. Термодинамиканың екінші бастамасын статистикалық тұрғыдан беру. Энтропияның күйдің ықтималдығымен айланысы. Ашық сызықты емес жүйенің энтропиясы.</p>	1	1	-	3	3

	<p>Өздігінен пайда болатын жүйелер.</p> <p><b>1.2.3. Тасымалдау құбылысы.</b></p> <p>Тасымалдау құбылысының жалпы сипаттамасы. Соқтығысулардың орташа саны және еркін жүрістің орташа ұзындығы. Релаксация уақыты. Диффузия ішкі үйкеліс және жылу өткізгіштің тәжірибелік заңдары. Диффузия ішкі үйкеліс және жылу өткізгіштің коэффициенттері.</p>					
VI	<p><b>6-дәріс. 1.3.Электр және магнетизм.</b></p> <p><b>1.3.1.Электростатистика</b></p> <p>Электр зарядтарының өзара әсерлесуі электр зарядтарының өзара әсерлесуі. Электр зарядтарының сақталу заңы. Электр өрісінің кернеулігі. Суперпозиция принципі. Электрлік диполь. Вектор ағыны. Гаусс теоремасы. Гаусс теоремасын электр өрістерінің кернеуліктерін есептеуге қолдану. Электр өрісінің жұмысы. Электр өрісінің циркуляциясы. Потенциал. Потенциалдың электр өрісінің кернеулігімен байланысы. Электростатистикалық өрістегі өткізгіштер. Өткізгіштегі және өткізгіш бетіне жақын жердегі электр өрісі. Өткізгіш-вакуум шекарасындағы шекаралық шарттар. Электр сыйымдылығы. Конденсаторлар. Геометриялық конфигурациясы әртүрлі конденсаторлардың сыйымдылығы.</p>	1	1	2	3	3
VII	<p><b>7-дәріс.</b> Электростатистикалық өрістегі диэлектриктер. Поляризацияланған зарядтар. Поляризациялану. Диэлектриктердің түрлері. Ваттың диэлектрлік қабылдауы және оның температураға тәуелділігі. Электрлік ығысу. Екі диэлектриктердің бөліну шекарасындағы шарттар және өткізгіш – диэлектрик. Электр зарядтарының әсерлесу энергиясы. Зарядталған конденсатор және өткізгіштер жүйесінің энергиясы.</p>	1	1	2	3	3

	Электростатикалық өрістің энергиясы. Электростатикалық өрістің энергиясының көлемдік тығыздығы.					
<b>VII</b> <b>I</b>	<b>8-дәріс. 1.3.2. Тұрақты электр тогы.</b> Электр тогының жалпы сипаттамалары және бар болу шарты. Металдардың электр өткізгіштерінің классикалық электрондық теориясы. Дифференциалдық түрдегі Ом және Джоуль-Ленц заңдары. Тосын күштер. Гальваникалық элементтің ЭҚК Гальваникалық элементі бар тізбек бөлігі үшін Омның жалпылама заңдары. Кирхгоф ережелері. Газдағы және плазмадағы электр тогы. <b>1.3.3. Магнит өрісі.</b> Магниттік индукция векторы. Суперпозиция принципі. Био-Савор-Лаплас заңы. Қарапайым жүйелердің магнит өрістерін есептеу. Лоренц күші. Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысы. Холл эффектісі. Ампер күші. Магнит өрісіндегі тогы бар орам. Рамкаға әсер ететін күш моменті. Магнит ағыны. Магнит өрісі үшін Гаусс теоремасы. Магнит өрісіндегі тогы бар өткізгіштің орын ауыстыру жұмысы.	1	1	1	3	3
<b>IX</b>	<b>9-дәріс. 1.3.4. Заттағы магнит өрісі.</b> Магнетиктер. Магнетиктердің түрлері. Диамагнетиктер. Парамагнетиктер. Ферромагнетиктер. Магниттік гистерезис. Кюри температурасы. Екі ортаның шекарасындағы шекаралық шарттар. Заттағы магнит өрісі үшін толық ток заңы. <b>1.3.5. Электромагниттік индукция құбылысы.</b> Электромагниттік индукцияның негізгі заңы. Ленц ережесі, өзара индукция және өздік индукция құбылыстары. Ұзын соленоидтың индуктивтілігі өзара индукция коэффициенті. Токтың магниттік энергиясы. Магниттік өрісінің энергиясының тығыздығы.	1	1	2	3	3

X	<p><b>10-дәріс.1.4.Тербелістер және толқындар-дың физикасы.</b> Тербелмелі және толқындық процесстер туралы ортақ көрніс. Тербелістер және әр түрлі табиғаттың толқындарының сипаттамасына біртұтас жол.</p> <p><b>1.4.1.Еркін және еріксіз тербелістер.</b> Гармоникалық және ангармоникалық осциллятор. Гармоникалық тербелістердің жалпы мінездемелері. Гармоникалық осцилляторлардың мысалдары: серіппелі, физика-лық, математикалық маятник, тербелмелі, нобай. Гармониялық осциллятордың энергиясы.</p>	1	1	-	3	3
XI	<p><b>11-дәріс1.4.2.Толқындық процесстер.</b> Толқындық қозғалыстың негізгі мінездемелері. Толқынның теңдеуі. Жазық толқын. Кума және тұрғын толқындар. Фазалық жылдамдық. Допплер эффектісі. Ультрадыбыс. Электромагниттік толқындардың қасиеттері. Электромагнитті энергия ағынының тығыздығы.</p> <p><b>1.4.3. Оптика.</b> Сәулелік (геометриялық) оптика туралы түсінік.</p>	1	1	-	3	3
XII	<p><b>12-дәріс. 1.4.4. Интерференция, дифракция.</b> Толқындардың суперпозициясының қағидасы. Толқындардың когеренттілігі және монохромдығы. Когеренттіліктің уақыты және ұзындығы. Интерференция максимумдары және минимумдарының шарттары. Нәзік қабыршақтардағы жарықтың интерференциясы. Тең жуандықтағы және тең көлбеудегі жолақтар. Ньютонның сақиналары. Оптика. Простветвленная. Интерферометрлер. Гюйгсен-Френель қағидасы.Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Дифракциялық ток. Оптикалық біркелкі</p>	1	1	2	3	3

	<p>орта. Спектрлік жіктелу. Голография туралы ортақ ұғымдар.</p> <p><b>1.4.5. Заттағы электромагниттік толқындар.</b></p> <p>Сыну көрсеткіштері. Жарық дисперсиясы. Қалыпты және аномальдық дисперсия. Топтық жылдамдық. Дисперсиясының электрондыө теориясы. Жарық поляризациясы. Поляризацияланған жарықты алу әдістері.</p> <p>Атмосферадағы оптикалық құбылыс.</p>					
XII I	<p><b>13-дәріс. 1.5 Кванттық физика</b></p> <p><b>1.5.1. Жылулық сәулелену. Фотондар. Фотоэффект. Комптонның эффектiсi.</b></p> <p>Абсолют қара дененің сәулелерінің мәселелері. Кванттық гипотеза және Плпнк өрнегі. Тепе – теңдік жылулық сәулелену үшін Планк өрнегі.</p> <p>Фотондар. Жарық кванттарының массасы, энергиясы және импульсі. Сыртқы фотоэффект үшін Эйнштейн теңдеуі. Комптон эффектiсi.</p>	1	1	2	3	3
XI V	<p><b>14-дәріс.1.5.2. Корпускалалық – толқын-дық екі жақтылығын тәжірибелік жәлелдеу.</b> Электрондар және нейтрондардың дифракциясы. Анықталмаушылық сәйкестік материя қасиеттерінің корпускалылық – толқындық екі жақтаулығының көрінісі.</p> <p><b>1.5.3. Кванттық теориядағы сутегінің атомы және молекуласы.</b></p> <p>Сутегіне ұқсас атомдар. Энергетикалық деңгейлер. Паули қағидасы. Күйлерге байла-нысты электрондардың атомда орналасуы.</p> <p><b>1.5.4. Конденсацияланған күй.</b></p> <p>Төмен өлшемді жүйелер. Кристалдық құрылымдарды зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Металлдардың электр өткізгіштігі. Кристаллдардағы энергетикалық зоналар.</p>	1	1	-	3	3
XV	<p><b>15-дәріс. 1.6. Атомдық және ядролық физика.</b></p>	1	1	-	3	3

	<p><b>1.6.1. Атомның құрылысы. Атом ядросы. Радиоактивтік</b> Атом ядроларының құрылысы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің ауыспалы сипаты. Ядроның үлгісі. Затпен альфа - бета – және гамма сәулеленудің тегі мен заңдылықтары және лоардың затпен әсерлесуі. Ядролық реакциялар, реакциялары. Ядролық реактор. Синтез реакциясы. Энергия көздерінің проблемасы.</p> <p><b>1.6.2. Элементар бөлшектер.</b> Лептондар, адрондар. Кварктер. Күшті, электромагниттік , әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың және аастрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік.</p> <p><b>1.7. Әлемнің қазіргі физикалық суреті.</b> <b>1.7.1. Әлемнің физикалық суреті.</b> Материя – вакуум зат және ( өріс және нақты бөлшектер ). Физиканың бітпегендігі және жаратылыстан-удың келешегі.</p>					
<b>Барлығы:</b>		15	15	15	45	45

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

- 1.Материалық нүктенің кинематикасы
- 2.Материалық нүктенің динамикасы. Қатты дененің динамикасы.
- 3.Импульстің сақталу заңы.Энергияның сақталу заңы. Импульс моментінің сақталу заңы.
- 4.Салыстырмалылық теориясының элементтері. Тұтас орталар механикасының элементтері Серпімді кернеулер. Серпімді деформацияланған дененің энергиясы.
- 5.Статистикалық физика және термодинамика. Термодинамика негіздері.  
Тасмалдау құбылысы.
- 6.Электростатика.
- 7.Вакуумдағы тұрақты электр өрісі. Электростатикалық өрістегі өткізгіштер мен диэлектриктер. Электр сыйымдылық. Электрстатикалық өріс энергиясы.
- 8.Тұрақты электр тогы. Магнит өрісі.

- 9.Вакуумдағы магниттік өріс. Заттағы магнит өрісі. Электромагниттік индукция.
- 10.Электромагниттік тербелістер.  
Айнымалы электр тогы
- 11.Геометриялы оптика. Фотометрия.
- 12.Жарық интерференциясы. Жарық дифракциясы. Жарықтың поляризациялануы.
- 13.Кванттық физика .
- 14.Жарықтың корпускулалы- толқындық екіжақтылығы. Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі. Атомдар мен молекулалар физикасы
- 15.Атом ядросы. Элементар бөлшектер.

### **Зертханалық сабақтардың тізімі.**

- 1.5-зертханалық жұмыс  
Максвелл маятникінің инерция моментін анықтау.
- 2.№18 Зертханалық жұмыс  
Клеман-Дезорм әдісі бойынша меншікті жылу сыйымдылықтарының қатынасын анық
3. №22 Зертханалық жұмыс  
Стокс әдісі бойынша сұйықтың тұтқырлық коэффициентін анықтау
- 4.№40-зертханалық жұмыс  
Балластикалық гальванометр және Соти көпірі көмегімен конденсатор сыйымдылығын анықтау.
- 5.№39-зертханалық жұмыс  
Уитстон көпірінің көмегімен өткізгіштің кедергісін анықтау. Өткізгіштің меншікті кедергісін өлшеу.
- 6.№48-зертханалық жұмыс  
Жердің магниттік өрісінің горизонтал құраушысын анықтау.
- 7.№68-зертханалық жұмыс  
Сәулелену спектрлерін зерттеу
- 8.№64-зертханалық жұмыс  
Фотоэлемент сипаттамасын зерттеу.

### **Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары**

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1.Кіріспе. Механика Кинематика.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілеу	Материалдық нүктенің қозғалысын кинематикалық түсіндіру.	[3,стр. 5-15] [4,бет. 30 – 54]
2.Материалдық	Берілген	Тестілеу	Ньютон заңдары.	[8,стр. 30 –

нүктенің және қатты дененің динамикасы	та қырып бой ынша білімді тереңдету		Механикадағы күштің түрлері.	63]
3.Сақталу заңдары.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Түзу сызықты және өсті айналған қатты дененің күш моменті мен импульс моменті.  Салыстырмалылық теориясының постулаттары.	[4,бет. 73-95]
4.Арнайы салыстырмалылық теориясының элементтері. Тұтас орталар механикасының элементтері.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Тасымалдау құбылысының жалпы сипаттамасы.	[4,бет. 268 – 271]
5.Статистикалық физика және термодинамика. Статистикалық таралулар. Термодинамика негіздері. Тасымалдау құбылысы. Нақты газдар.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Идеал газдың молекула-кинети калық теориясының негізгі теңдеуі.	[4,бет. 73-95]
6.Электростатика.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Жылу мөлшері. Адиабаталық және изобаралық процесстер.	[4,бет.. 96 – 107]
7. Электростатика. (жалғасы)	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Электр зарядының сақталу заңы. Остроградский-Гаусс теоремасы	[4,бет.137 – 150]
8.Тұрақты электр тогы. Магнит өрісі.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Электростатикалық өрістегі д Тізбектің біркелкі және әркелкі бөліктері үшін Ом заңы иэлектриктер.	[4,бет. 163 – 187]



9.Заттағы магнит өрісі.Электро-магниттік индукция құбылысы.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	.Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысы.	[4,бет. 187 – 205]
10.Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу.Жарық толқындарының қасиеттері.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Электромагниттік тербелістері және олардың сипаттамалары.	[4,бет. 235 – 241]
11.Толқындық процесстер.Оптика	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Шағылу және сыну заңдары. Жарық интерференциясы.Жарық толқын дарының когеренттілігі және монохроматтылығы	[8] бет. 233 – 236, 4,бет. 244 – 249
1. Интерференция, дифракция.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Жылулық сәулешығару. Абсолют қара дене. Кирхгоф, Стефан-Больцман, Вин заңдары.	4,бет. 254 – 260, 4,бет..266 – 269,
13.Жылулық сәулелену. Кванттық териялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Де Броиль гипотезасы.Электрондар диффракциясы.Сутегі атомы үшін Шредингер теңдеуі. Сутекті атомдар. Паули принципі.	4,бет. 283 – 289
14 Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі. Кванттық статистика элементтері. Конденсирленген күй.	Берілген та қырып бой ынша білімді тереңдету	Тестілеу	Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Фонондық газ.	4,бет. 328–333 4,бет. 340–341

15 тақырып. Атом ядросы. Элементар бөлшектер.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілеу	Атом ядросының құрылысы және сипаттамалары. Масса ақаулығы және байланыс энергиясы. Ядролық күштер.	4,бет. 348 - 353
---	--	----------	---	------------------

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

#### 1 тақырып. Кинематика

1. Есептер. № 1.2, 1.4, 1.21, 1.28[2], 1.2[3]
2. Вектор болу үшін физикалық шама қандай шарттарды қанағаттандыру қажет.
3. Қандай 2 векторларды қосудың геометриялық жолдары бізге белгілі.
4. Векторлық(скалярлық) көбейту көбейткіштердің ретіне тәуелді ме?
5. Векторлық проекциясы дегеніміз? Оның таңбасын анықтау ережелері.
6. Қозғалыс теңдеуінің векторлық белгілеулері мен векторлық жазуының артықшылығы қандай.

#### 2 тақырып. Материалдық нүктенің және қатты дененің динамикасы.

1. № 2.3, 2.5, 2.9, 2.16[2], 2.7[3].
2. Әсердің қарсы әсерден айырмашылығының субъективтік сипаты неде?
3. Ньютонның екінші заңының күштің анықтамасы болуға жарамсыздық көзқарасы неде?
4. Жүйенің материалды нүктелерінің әсер етуші күштерінің моментінің нөлге тең болатындығы.

#### 3 тақырып. Импульстің сақталу заңы. Энергияның сақталу заңы. Импульс моментінің сақталу заңы.

1. № 1.46, 1.43, 1.49[2].
2. Бұрыштық жылдамдық вектор екендігі қайдан шығады?
3. Бұрыштық үдеу дегеніміз не? Егер жылдамдық бағыты бойынша өзгермесе ол қалай бағытталады.
4. Механикалық жүйенің еркіндік дәрежесі немен анықталады.
5. Қозғалыстың әр түрлі жағдайындағы қатты дененің еркіндік дәрежесінің саны нешеге тең?

#### 4–тақырып Арнайы салыстырмалылық теориясының элементтері.

##### Тұтас орталар механикасының элементтері.

6. Галилей түрлендіруі.
7. Салыстырмалылықтың арнаулы (дербес) теориясының постулаттары.
8. Массаның жылдамдықтан тәуелділігі.
9. Егіздер парадоксы.
10. Классикалық механиканың қолданылу шарттары..
11. 17.3[1], 17.6[1], 17.10[1].

5 тақырып. Статистикалық физика және термодинамика. Статистикалық таралулар.

1. № 5.1, 5.15, 5.32, 5.69, 5.81[2].
2. Молекулалық физикадағы заттың моделінің негізгі элементтерін сана.
3. Көп бөлшектердің динамикалық сипаттамасының техникалық тұрғыдан іске аспауынан, теориялық жарамсыздығының тәжірибеде пайдасыздығы неліктен.
4. Сақталу заңына сәйкес келетін, бірақ қолжетпейтін заттың күйіне мысал келтір.
5. Температура өскен сайын Максвелл таратуы қалай өзгереді.
6. Қандай дене температураның термодинамикалық абсолют шкаласында термометрлік есебінде алынған.
7. Әртүрлі интервалдарда қандай термометрмен және өлшеу әдістерімен температура өлшенеді?

6 тақырып. Термодинамика негіздері. Газдардағы тасымалдау құбылысы. Нақты газдар.

1. № 5.1, 5.15, 5.32, 5.69, 5.81[2].
2. Молекулалық физикадағы заттың моделінің негізгі элементтерін сана.
3. Көп бөлшектердің динамикалық сипаттамасының техникалық тұрғыдан іске аспауынан, теориялық жарамсыздығының тәжірибеде пайдасыздығы неліктен.
4. Қандай дене температураның термодинамикалық абсолют шкаласында термометрлік есебінде алынған.
5. Әртүрлі интервалдарда қандай термометрмен және өлшеу әдістерімен температура өлшенеді?
6. Нақты газ изотермасы.
7. Фазалық диаграмманың күй.
8. Сұйық пен қатты дененің ауысуы.
9. Тасымалдау коэффициентінің температура мен қысым арасындағы байланысы.
- 9.6.2[1], 6.9[1], 5.113[1], 5.138[1].

7 тақырып. Электростатика I.

1. Электр зарядының сақталу заңы.
2. Электр өрісінің суперпозиция принципі.
3. Нүктелік зарядтың электр өрісінің кернеулігі мен потенциалы.
4. Что называется потоком вектора напряженности через произвольную поверхность?
5. Как направлены силовые линии по отношению к эквипотенциальным поверхностям?
6. Чему равна работа сил поля по замкнутой траектории движения заряда?
7. Задачи 9.1[1], 9.19[1], 9.26[1], 9.39[1], 9.47[1].

8 тақырып. Электростатика.(жалғасы)

1. Зарядтар тепе-теңдік күйде болғанда өткізгіштегі электр өрісінің кернеулігі неге тең.
2. Өткізгішке берілген заряд қалай бөлінген?
3. Конденсаторлар және олардың техникада қолданылуы.
4. Электростатикалық өріс энергиясының көлемдік тығыздық энергиясы.
5. 9.79[1], 9.97[1],9.105[1],9.125[1].

9 тақырып. Тұрақты элек тр тоғы. Магнит өрісі.

1. № 10.3, 10.11 , 11.32
2. Электр тізбегіндегі есептеулер үшін Кирхгоф ережесі қандай занның саяры болып табылды.
3. Электр қозғауы шкүші ұғымының анықтамасы атауына сай келе ма?
4. Электр тобынан пайда болуының негізгі шарттары.
5. Потенциалдар айырымы, кернеу, электрқозаушы күштерінің физикалық мәні қандай
6. № 11.72, 11.73, 11.74, 11.75[2], 16.1, 16.4[4].
7. Магнит өрісінің қозғалған зарядқа әсер етуші күшінің қандай қасиеті заряд жылдамдығының модулінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді?
8. Магнит өрісінде айналған зарядтың қозғалу бағыты неге тәуелді?
9. Заряд ығысуының бағыты заряд таңбасына тәуелді ме?

10 тақырып . Заттағы магнит өрісі. Электромагниттік индукция құбылысы.

1. Айнымалы токтың генераторының жұмысы қандай физикалық құбылысқа негізделген.
2. Неге өзара индуктивтілікті есептеу формуласына сызықтық ток қатысады, ал индуктивтілік сызықтық ток арқылы өрнектелмейді.
3. Магнит өрісінің қандай қасиеті тогы бар орамның индуктивтілігінің тұрақтылығының шарты.

11 тақырып. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу.

1. Электромагниттік энергия ағынының тығыздығы. Умов – Пойнтинг векторы.
2. Уақытша және кеңістік когеренттілік.
3. Интерферометрлер.
4. № 16.12; 16.14; 16.27[9]
5. Векторлық диаграмма әдісі.
6. Дөңгелек саңылаудағы дифракция.
7. № 16.30; 16.38; 16.42 [9].
8. Поляризацияланған жарықты талдау. Жартылай және төрттен бір толқын пластикасы.

12 тақырып. Кванттық физика. Жылулық сәуле шығару. Кванттық териялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау.

1. Квант теория идеясын тәжірибеде дәлелдеу.

2. Рэлея-Джинса заңы. Ультракүлгін апаты.
3. Оптикалық пирометрия. Радиациялық, жарқырау және түстік температура
4. Атом құрылысы туралы эволюциялық көзқарас.
5. Де Бройля толқындарының қасиеттері.
6. Кванттық – механикалық және классикалық
7. осцилляторлардың айырмашылықтары.
8. Бөлшек «потенциалдық шұңқырдың түбінде» бола ала ма?

13 тақырып. Шредингердің стационарлық және уақыт бойынша күй теңдеуі. Кванттық теориядағы атом және молекула. Кванттық электрониканың элементтері.

1. Иондық және коваленттік байланыстар.
2. Гелий-неондық және рубиндік лазерларының жұмыс істеу әдістері.
3. Кванттық электрониканың элементте
4. Нернст теоремасы және оның салдары.
5. Кванттық статистика элементтері
6. Дюлонг-Пти заңы және оның қолданылу шегі.
7. Квазибөлшектер ток тасымалдаушылар ретінде.
8. Электрөткізгіштіктің кванттық және классикалық теорияларының айырмашылықтары.

14 тақырып. . Конденсацияланған күй

1. Ферромагнетиктердің қасиеттері.
2. Аралық бақылауға дайындық.
3. Ферро- және ферромагнетиктерге кванттық тұрғыдан көзқарас.
4. Ферриттер. Құрылысы.
5. Магниттік материалдардың техникада қолданылуы.

15 тақырып. Атом ядросы және элементар бөлшектер

1. Атом ядросы.
2. Ядеролық реакторлар.
3. Ядеролық энергияның мәселелері.
4. Элементар бөлшектердің түрлері
5. Осы заманғы физика мен астрофизиканың негізгі мәселелері.

### 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
А	4,0	95-100	Өте жақсы
А-	3,67	90-94	
В+	3,33	85-89	Жақсы
В	3,0	80-84	

B-	2,67	75-79	Қанағаттанарлық
C+	2,33	70-74	
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

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

Бақылау түрі	% - дық құрамы	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	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
Практика- лық саб.	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Зертханалық саб.	1,25		*		*		*	*	*	*			*	*			10
Жазбаша жауап алу	7							*							*		14
СӨЖ	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12
Барлығы (аттест/ бойынша)								30								30	60
Емтихан																	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.

### Оқу-әдістемелік қамтамасыз етілушілік

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің атауы	Баспасы, Шыққан жылы	Даналар саны	
			Кітапханада	Кафедрада
<b>Неізгі әдебиттер</b>				
Савельев И.В.	Жалпы физика курсы I – II том	Мектеп, 1988 г.	18	8
Савельев И.В.	Физика курсы-III том	Қарағанды -2012,	120	1
Волькенштейн В.С.	Жалпы физика курсының есептері	Москва, 1990 г.	150	15
Ахметов А. Қ.	Физика	Алматы, 2000	50	3
Ақылбаев Ж. С. Ермағанбетов Қ.Т.	Электр және магнетизм	Қарағанды 2003	50	
Милантьев В.П.	Атомная физика.	Москва, 1999 г.	45	8
Телеснин Р.В.	Молекулярная физика.	Москва, 1980 г.	46	6
Лозовский В.Н.	Курс физики в 2-х томах.	С.-П., 2001 г.	53	6
Матвеев А.Н.	Электричество и магнетизм.	Москва, 1983 г.	65	10
Трофимова Т.И.	Сб. задач по общей физике.	Москва, 2001 г.	143	8
Иродов И.Е. –	Задачи по общей физике. М.	Москва, 1999 г.	153	7
Савельев И.В.	Курс общей физики в 5 томах.	Москва, 2001 г	120	10
Трофимова Т.Н.	Курс физики.	Москва, 2001 г	210	12
Білім және тестілеулеудің мемлекеттік стандартының ұлттық орталығы.	Әр пән бойынша жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған мемлекеттік аралық бақылау тестілерінің жиынтығы.	Астана, 2005 г.	105	22
<b>Қосымша әдебиеттер</b>				
Әбдіғаппаров Қ., Ақылбаев А. Қ.	Физика	Алматы, 1995	10	
Жылқыбаева М.	Жалпы физика курсының есептері	Алматы, 1992	5	

Абдулаев Ж.	Физика курсы	Алматы, 1994	20	5
Салькеева А.К., Копбалина Қ.Б. -	Молекулалық физика және термодинамика	Қарағанды- 2010	100	10

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау Ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру Мерзімі
СӨЖ	Өтілген тақырыптар бойынша тереңдетіп оқу	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	3-байланыс сағаттар	Ағымдағы	Апта сайын
Зертханалық жұмыстарды қорғау	«Механика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет], лекциялар конспектісі	1-байланыс сағаттар	Ағымдағы	2 апта
Практикалық есептерін шығару	«Механика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет], лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	1-4 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау	Молекула лық, термо динамикалық Электростатика 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	4,6,7 апта
Практикалық есептерін шығару	Молекула лық, термо динамикалық Электростатика бөлімі бойынша	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет]. [77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91	3-байланыс сағаттар	Ағымдағы	5-7 апта



	тереңдетіп оқу	– 94, 107-111], лекциялар конспектісі			
Барлығы (аттест/ бойынша) Жазбаша жауап алу № 1	«Механика», Молекула лық, термо динамикалық физика», Электростати ка 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	7 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау	Тұрақты ток және Магнит өрісі бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	2-байланыс сағаттар	Ағымда ғы	8,9 апта
Практикалық есептерін шығару	Тұрақты ток және Магнит өрісі бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	3-байланыс сағаттар	Ағымда ғы	8-10 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау	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	2-байланыс сағаттар -	Ағымда ғы	12,13, апта
Практикалық есептерін шығару	Оптика және кванттық физика Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымда ғы	11-14 апта

	тереңдетіп оқу				
Барлығы (аттест/ бойынша) Жазбаша жауап алу №2	Тұрақты ток және Магнит өрісі 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
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 байланыс сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде

### Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

2 семестр. Механика

1. Материалық нүкте деп нені айтады?
2. Санақ жүйесі деп нені айтады?
3. Қозғалыстың траекториясы деп нені айтады?
4. Радиус вектор деп нені айтады?
5. Материалық нүкте қозғалысының жылдамдығы деп нені айтады?
6. Материалық нүктенің үдеуі деп нені айтады?
7. Бірқалыпты қозғалыс деп қандай қозғалысты айтады? Бірқалыпты қозғалыстың теңдеуін келтіріңіз?
8. Бірқалыпты қозғалыс деп қандай қозғалысты айтады? Жолдың уақытқа тәуелділігі графигінен бірқалыпты қозғалыс үшін салынған қозғалыстың жылдамдығын қалай анықтайды?
9. Қандай қозғалысты бірқалыпты айнымалы қозғалыс деп атайды? Бірқалыпты айнымалы қозғалыстың теңдеуін жазыңыз?
10. Қандай қозғалысты бірқалыпты айнымалы қозғалыс деп атайды? Бірқалыпты айнымалы қозғалыс үшін үдеудің екі мәніне байланысты жылдамдықтың уақытқа байланысты графиктерің сызыңыз?
11. Бұрыштық жылдамдық деп нені айтады? Бұрыштық жылдамдықтың векторы қалай бағытталған? Бұрыштық жылдамдық  $\omega$  мен сызықтық жылдамдық  $v$  арасында қандай байланыс бар?
12. Бұрыштық үдеу деп нені айтады? Бұрыштық үдеудің векторы қалай бағытталған?
13. Нормаль үдеу нені сипаттайды?
14. Сызықтық және бұрыштық шамалардың арасында қандай байланыс бар?

15. Шенбер бойымен бірқалыпты қозғалыс жасап келе жатқан бөлшектің тангенциаль және нормаль үдеулері неге тең?
16. Масса.
17. Күш.
18. Бүкіл әлемдік тартылыс заңы.
19. Ньютонның бірінші заңы. Қандай санақ жүйелерді инерциалды деп атайды?
20. Импульс. Ньютонның екінші заңы.
21. Ньютонның үшінші заңы.
22. Ауырлық күш деп нені айтады? Дененің салмағы деп нені айтады? Дененің салмағы мен ауырлық күшінің арасында қандай айрмашылық бар?
23. Қандай күштерді консерватив күштер деп айтады? Консерватив күштер өрісінің жұмысы неге тең?
24. Механикалық жұмыс неге тең?
25. Дененің кинетикалық энергиясы неге тең?
26. Потенциалдық энергия немен анықталады? Ауырлық күш өрісіндегі дененің потенциалдық энергиясы.
27. Потенциалдық энергия немен анықталады? Серпімді қысылған серіппенің потенциалдық энергиясы.
28. Механикалық энергия деп нені айтады.
29. Қозғалмайтын нүктеге қатысты күш моменті деп нені айтады? Күш моментінің векторы қалай бағытталған? Өлшем бірлігі.
30. Күш иіні деп нені айтады?
31. Қозғалмайтын оське қатысты күш моменті деп нені айтады?
32. Қос күш деп нені айтады? Қос күштің моменті неге тең?
33. Қозғалмайтын нүктеге байланысты бөлшектің импульс моменті деп нені айтады? Импульс моментінің векторы қалай бағытталған?
34. Қозғалмайтын оське қатысты импульс моменті деп нені айтады?
35. Дененің инерция моменті деп нені айтады? Неге ол байланысты?
36. Айналу осьне қатысты материалдық нүктенің инерция моменті.
37. Айналу осьне қатысты дененің инерция моменті.
38. Штейнер теоремасы.
39. Айналымды қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі.
40. Айналымды қозғалыс кезінде жұмыс неге тең?
41. Айналыстағы дененің кинетикалық энергиясы.
42. Ілгерлемелі және айналымды қозғалыстардың арасындардағы ұқсастығы.
43. Импульстің сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен импульстің сақталу заңы байланысты.
44. Жабық жүйенің масса центрі қалай қозғалады?
45. Импульс моментінің сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен импульс моментінің сақталу заңы байланысты?
46. Механикалық энергияның сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен механикалық энергияның сақталу заңы байланысты?

47. Инерциалды емес деп қандай жүйелерді айтады?
48. Инерция күштері деген не?
49. Инерция күштерінің әдеттегі күштерден айырмашылығы қандай?

Жалпы және арнаулы салыстырмалы теорияның принципі. Сұйықтардың механикасы.

Галилейдің салыстырмалы принципі.

1. Галилей түрлендірулері.
2. Арнаулы салыстырмалы теорияның постулаттары.
3. Арнаулы салыстырмалы теорияда қандай инварианттар бар?
4. Релятивтік механикадағы оқиғалардың арасындағы аралық.
5. Лоренц түрлендірулері.
6. Қозғалыстағы релятивтік бөлшектің массасының жылдамдықпен байланысы.
7. Ұзындықтың релятивтік қысқаруы.
8. Уақыттың релятивтік қысқаруы.
9. Масса және энергияның өзара байланысы.
10. Материалық нүкте үшін релятивтік динамикасының негізгі заңы.
11. Материалық нүктенің релятивтік импульсің қандай теңдеу арқылы есептеуге болады?
12. Кинетикалық энергияның релятивтік теңдеуі.
13. Паскаль заңы.
14. Архимед заңы.
15. Идеал сұйыққа анықтама беріңіз.
16. Гидростатикалық қысым.
17. Сұйықтың үздіксіз заңы.
18. Ағын сызығы және ағын түтігі деп нені айтады?
19. Бернулли теңдеуі.
20. Ламинарлық және турбуленттік ағыстардың айырмашылығы.
21. Рейнолдс санының физикалық мағынасы.
22. Стокс теңдеуі.
23. Тұтқырлық коэффициентінің физикалық мағынасы. Сұйықтар мен газдардың тұтқырлық коэффициенті неге тәуелді?

МКТ. Тасымалдау құбылыстары.

1. МКТнің негізгі ережелері.
2. Идеал газ молекуласының орташа кинетикалық энергиясы.
3. Температураның молекула- кинетикалық мағынасы.
4. МКТнің негізгі теңдеуі.
5. Идеал газдың моделі.
6. Авогадро заңы.
7. Дальтон заңы.
8. Изотермиялық процестің графигі және теңдеуі.

9. Изобарлық процестің графигі және теңдеуі.
- 10.Изохорлық процестің графигі және теңдеуі.
- 11.Менделеев- Клапейрон теңдеуі.
- 12.Максвелдің таралу заңы.
- 13.Идеал газ молекуларының ең ықтимал жылдамдығы?
- 14.Идеал газ молекуларының орташа арифметикалық жылдамдығы.
- 15.Идеал газ молекуларының орташа квадраттық жылдамдығы.
- 16.Барометрлік теңдеу.
- 17.Сыртқы потенциалдық өрістегі бөлшектер үшін Больцманнын таралу заңы.
- 18.Тасымалдау кубылыстарының жалпы сипатамасы.
- 19.Диффузия теңдеуі.
- 20.Тұтқырлық теңдеуі.
- 21.Жылу өткізгіштік теңдеуі.
- 22.Диффузия коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның теңдеуі.
- 23.Тұтқырлық коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның теңдеуі.
- 24.Жылу өткізгіштік коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның теңдеуі.
- 25.Молекуланың еркін жүру жолы.

Термодинамика. Нақты газдар. Фазалық ауысулар.

1. Идеал газдың ішкі энергиясы.
2. Еркіндік дәрежелер саны. Энергияның еркіндік дәрежелер бойынша таралуы.
3. Көлемі өзгеретін газдың жұмысы.
4. Жылу мөлшері. Меншікті және мольдік жылу сыйымдылықтар.
5. Процестің түріне байланысты идеал газдың жылу сыйымдылығының тәуелділігі. Майер теңдеуі.
6. Бірінші термодинамиканың бастамасы.
7. Қандай процессті адиабаттық деп атайды? Пуассон теңдеуі.
8. Изохорлық процесс үшін бірінші термодинамиканың заңы қолдану.
9. Изобарлық процесс үшін бірінші термодинамиканың заңы қолдану.
- 10.Изотермиялық процесс үшін бірінші термодинамиканың заңы қолдану.
- 11.Адиабаттық процес кезіндегі жұмыс.
- 12.Қандай процессті политропиялық деп атайды? Политропияның теңдеуі.
- 13.Жылу машинаның ПӘКі.
- 14.Карно циклі және оның ПӘКі.
- 15.Термодинамиканың екінші бастамасы.
- 16.Энтропия (анықтамасы, статистикалық мағынасы).
- 17.Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық түсіндірмесі.
- 18.Молекулалар арасындағы өзара әсер күштері (графигі).
- 19.Молекулалардың өзара әсерлесу потенциалдық энергиясы (графигі).

20. Потенциалдық шұңқыр деп нені айтады?
21. Өртүрлі агрегаттық күйлер үшін молекулалардың өзара байланыс потенциалдық энергиясы және жылу қозғалысының кинетикалық энергиясы арасындағы теңдеулер.
22. Бір моль газ үшін Ван-дер-Ваальс теңдеуі.
23. Ван-дер-Ваальс теңдеулеріндегі  $a$  және  $b$  тұрақтыларының физикалық мағынасы.
24. Өртүрлі температуралар үшін Ван-дер-Ваальс изотермаларын суреттеңіз.
25. Фаза, фазалық аусу деп нені айтады?
26. Бірінші текті фазалық аусуларға қандай құбылыстар жатады?
27. Екінші текті фазалық аусуларға қандай құбылыстар жатады?
28. Біркомпоненттік қоспа үшін фазалық диаграмманы сызыңыз және балқу, булану, сублимация қисықтарың көрсетіңіз.
29. Үштік нүкте деп нені айтады?
30. Кризистік температура деп нені айтады?
31. Сублимация деп неңі айтады?

Вакумдағы электр өрісі.

1. Электр өріс деп нені айтады?
2. Электр зарядының сақталу заңың тұжырымданыз.
3. Қандай электр зарядын нүктелік деп сануға болады?
4. Кулон заңы.
5. Электр өрісінің кернеулігі деп неңі айтады?
6. Нүктелік зарядтың кернеулігі неге тең?
7. Электр өрісінің кернеулігі деп неңі айтады? Он және теріс зарядтардың электр өріс кернеуліктері қалай бағытталаынын суреттеп көрсетіңіз.
8. Өрістердің суперпозиция принципін тұжырымданыз.
9. Электр өрісінің күш сызықтары деп нені айтады? Нүктелік зарядтың күш сызықтарың сызыңыз.
10. Жабық бет арқылы өтетін кернеулік векторының ағыны.
11. Вакуумдағы электрстатикалық өріс үшін Остроградский-Гаусс теоремасы.
12. Зарядтың беттік тығыздығы. Біркелкі зарядталған шексіз жазықтың өріс кернеулігі.
13. Зарядтың беттік тығыздығы. Әр аттас зарядталған екі жазықтың өріс кернеулігі.
14. Қандай өрісті біртекті деп атайды?
15. 1 нүкте ден 2 нүктеге  $q$  зарядың тасымалдауға кеткен электрстатикалық өрістің жұмысы неге тең?
16. Потенциал деп нені айтады?
17. Нүктелік заряд өрісінің потенциалы.
18. Эквипотенциал бет деп нені айтады? Эквипотенциал беттер мен күш сызықтары өзара қандай бұрыш жасайды?
19. Нүктелік заряд өрісінің эквипотенциал беттерің сызыңыз.

20. Потенциалдар айырымы деп нені айтады?
21. Кернеулік пен потенциал арасындағы байланыс.
22. Электр өріс кернеулігі мен потенциалдар айырымы қандай байланыста?
23. Электр өріс кернеулігі векторының циркуляциясы.
24. Электр өріс кернеулігі векторының циркуляциясы неге тең?
25. Электрстатикалық өрістің энергетикалық және күш сипаттамасы болып қандай шамалар есептеледі?

Тұрақты ток.

1. Электр ток деп нені айтады? Электр тоғы болу үшін негізгі шарттарды айтыңыз.
2. Тізбектегі тұрақты электр тоқты сақтауға электр өріснің мүмкіншілігі неге жоқ?
3. Ток күші деп нені айтады?
4. Ток тығыздығы деп нені айтады?
5. Кернеу деп нені айтады?
6. Тосын күштер.
7. ЭҚК.
8. Тосын күштер өрісінің кернеулік векторының циркуляциясы.
9. Біртекті тізбек бөлігі үшін интеграл түрдегі Ом заңы.
10. Дифференциал түрдегі Ом заңы.
11. Біртекті емес тізбектің бөлігі үшін Ом заңы.
12. Тұйық тізбек үшін Ом заңы.
13. Қысқаша тұйықтау.
14. Өткізгіштің кедергісінің температураға және өлшемдеріне тәуелділігі.
15. Өткізгіштерді тізбектей қосу.
16. Өткізгіштерді параллель қосу.
17. Интеграл түрдегі Джоуль - Ленц заңы.
18. Дифференциал түрдегі Джоуль-Ленц заңы.
19. Видеман-Франц заңы.
20. Ток тасушылардың бағытталған қозғалыс жылдамдығы және ток тығыздығы арасындағы байланыс.
21. Газдардағы ток үшін Ом заңы.
22. Тармақталған тізбектер үшін Киргхоф заңдары.

Электромагнетизм

1. Индуктивтік дегеніміз не?
2. Өздік индукция үшін Э.Қ.К.-нің өрнегін жаз.
3. Өздік индукция құбылысы дегеніміз не?
4. Өзара индукция құбылысы дегеніміз не?
5. Вакуумдағы өткізгіштің индуктивтілігі неге тәуелді?
6. Индуктивтілігі  $L$  катушканың магнит өрісінің энергиясының өрнегі
7. Трансформатордың жұмысы неге негізделген?
8. Магнит өрісінің энергиясының көлемдік тығыздығының формуласы.
9. Соленойдтың индуктивтілігінің өрнегі

10. Заттың магниттелуін не сипаттайды?
11. Сутегі атомындағы электроны қосынды магниттік моменті неден құралады?
12. Атомдағы электронның орбиталық қозғалысының гиромагниттік қатынасы үшін өрнегін жаз.
13. Магниттік өтімділік жегеніміз не?
14. Магниттік алғырлық қалай анықталады?
15. Магниттік алғырлық пен магниттік өтімділік арасындағы байланыс формуласын жаз.
16. Магниттік алғырлығы 0-ден кіші заттар қалай анықталады?
17. Магниттік өтімділігі  $\mu \gg 1$  заттар қалай аталады?
18. Изотропты біртекті ортадағы магниттелгіштік вектормен магнит өрісінің кернеулігінің вектор арасындағы байланыс формуласын жаз.
19. Магниттік индукция векторы  $B$  мен магнит өрісінің кернеулігі арасындағы байланыс формуласын жаз.
20. Диамагниттік эффект қалай түсіндіріледі?
21. Қай заттарда магниттік өтімділік  $\mu < 1$
22. Қай заттардың магнит алғырлығы температураға тәуелді емес?
23. Сыртқы магнит өрісі болмағанда қай магнетиктің атомының магниттік моменті 0-ге тең?
24. Парамагниттік эффект қалай пайда болады?
25. Қандай магнетиктерде магниттелгіштік векторының бағыты магнит өрісінің кернеулік векторына қарама-қарсы?
26. Қандай магнетиктерде магниттелгіштік векторыдың бағыты магнит өрісінің кернеулік векторымен бағыттас?
27. Атомның магниттік моменті қандай құрамнан тұрады?
28. Парамагнетиктердің магниттік алғырлығы үшін жазылған Кюри заңын көрсет.
29. Электронның меншікті магниттік моментінің оның меншікті механикалық моментіне (спинға) гиромагниттік қатынасы неге тең?
30. Қандай магнетиктерде магниттік өтімділік сыртқы магнит өрісінің кернеулігіне тәуелді?
31. Магниттік домен дегеніміз не?
32. Коэрцитивтік күш дегеніміз не?
33. Қалдық магниттелгіштік дегеніміз не?
34. Қандай магнетиктер гистерезис тұзағын жасайды?
35. Ферромагниттік құбылыс қалай түсіндіріледі?

#### Тербелістер мен толқындар

36. Еркін гармониялық механикалық тербелістің дифференциалдық теңдеуі (мысалы серіппелі маятниктің теңдеуі)
37. Тербеліс периоды дегеніміз не? Математикалық маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.
38. Тербеліс периоды дегеніміз не? Серіппелі маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.



39. Еркін гармониялық элекромагниттік тербелісінің дифференциалдық теңдеуін жаз.
40. Тербеліс периоды дегеніміз не? Контурдағы еркін элекромагниттік тербеліс периодының Томпсон формуласы.
41. Тербелістің амплитудасы, тербелісі, фазасы дегеніміз не?
42. Өшетін элекромагниттік тербелістің дифференциал теңдеуі.
43. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Тербелмелі контурдағы элекромагниттік тербелістің өшуінің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.
44. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Механикалық тербелістің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.
45. Тербеліс жүйесінің сапалылығы дегеніміз не? Тербелмелі контурдың сапалылығының өрнегін жаз.
46. Тербелмелі контурдың сапалылығы мен логарифмдік декремент  $\lambda$  арасындағы байланысты жаз.
47. Механикалық еріксіз тербеліс теңдеуі.
48. Еріксіз элекромагниттік тербеліс теңдеуі.
49. Индуктивтік кедергінің формуласы.
50. Сиымдылық кедергісінің формуласы.
51. Тізбектей жалғанған сиымдылық  $C$ , индуктивтілік  $L$ , активті кедергі  $R$ , жиілігі  $\omega$  бойындағы тізбектің толық кедергісі.
52. Контурдағы өшетін элекромагниттік тербелістің циклдік жиілігінің формуласы.
53. Қандай тербеліс еріксіз тербеліс деп аталады.
54. Тербелмелі контурдағы элекромагниттік тербелістің циклдік жиілігі қандай шамаға тәуелді?
55. Егер мәжбүрлеуші күштің тербелісінің амплитудасы тұрақты болса, еріксіз тербелістің амплитудасының жиілікке тәуелділігі қандай?
56. Релаксация уақыты дегеніміз не?
57. Еркін элекромагниттік тербеліс пайда болуы үшін тербелмелі контур қандай элементтерден құралуы керек?
58. Келтірілген теңдеу контурдағы қандай тербелісті сипаттайды?  $q = q_0 \cdot e^{-R/2L \cdot \sin(\omega t + \varphi)}$
59. Резонанс дегеніміз не?
60. Айнымалы ток тізбегіне тікелей жалғанған сиымдылық  $C$ , индуктивтілік  $L$  және кедергі  $R$  үшін Ом заңын жаз.
61. Сфералық толқынның теңдеуін жаз.
62. Берілген ортадағы элекромагниттік толқын
63. Толқын күйінің теңдеуі.
64. Кеністік кейбір облысында тұрғын толқын теңдеуі мына түрде жазылады:  $S(y, z) = 2A \cos 2\pi y / \lambda \cdot \sin 2\pi / T \cdot z$ . Тербеліс амплитудасы ең аз болатын ортаның нүктелері үшін шартты жазындар.
65. Тұрғын толқынның шоғыры, түйіні дегеніміз не?
66. Толқындық теңдеу.

Геометриялық және толқындық оптика

Геометриялық оптика және фотометрия

1. Сыну көрсеткішінің физикалық мәні неде?
2. Абсолюттік және салыстырмалы сыну көрсеткіштерінің өзара байланысының өрнегі
3. Толық ішкі шағылу қандай жағдайда болуы мүмкін?
4. Жарықтың толық ішкі шағылуының шекті бұрышының шартын жаз
5. Егер ортаның абсолют сыну көрсеткіші 1,5 болса, онда бұл ортадағы жарық жылдамдығы қандай?
6. Жарықтың оптикалық және геометриялық жол ұзындығы дегеніміз не және олар бір-бірімен қалай байланысты?
7. Жарықтану және жарық көзінің ашықтығы (яркость) дегеніміз не?
8. Ламберт заңын жазып, тұжырымын айтыңыз
9. Ауадан шыны табақшаға  $60^\circ$ -пен түскен жарық оның екінші бетінен шағылғанда толық ішкі шағылу бола ма? Шыны үшін сыну көрсеткіші 1,5.
10. Квадрат салдың алдына қойылған нүктелік жарық көзінің сәулесі ұзындығы 4 м салдың шетінен су бетіндегі кеңістікке шығып кетпеу үшін оны қандай тереңдікке орналастыру қажет. Судың сыну көрсеткіші 1,33.
11. Тереңдігі 2,0 метр судың түбіне ұзындығы қағылған бағананың 0,75 м судан сыртқы шығып тұр. Егер күннің горизонттан биіктігі  $45^\circ$  болса, бағананың су бетіндегі және су астындағы көлеңкелерінің ұзындығын анықта.
12. Кейбір зат үшін толық ішкі шағылудың шекті бұрышы  $45^\circ$ . Осы зат үшін толық поляризация бұрышы қандай?
13. Жарық күші 200 Кд электр шамы  $45^\circ$  бұрышпен жұмыс столына түседі. Столдың жарықтануы  $E = 141$  лк болса, лампа столдан қандай қашықтықта тұр?

Жарықтың затпен өзара әсерлесуі. Поляризация

1. Жарық дисперсиясы дегеніміз не?
2. Аномальды дисперсияның қалыпты дисперсиядан айырмасы қандай?
3. Жарық толқынының көлденең толқын екенін оның поляризация құбылысы арқылы қалай дәлелденеді?
4. Қандай жарық жазық поляризацияланған делінеді?
5. Малюс заңын тұжырымда, формуласын жаз, және оған енетін физикалық шамаларды атын ата
6. Поляризатордан өткен жарық қарқындылығы мен түскен сәуленің поляризация жазықтығы мен поляризатордың жарықты өткізу жазықтығының арасындағы бұрыштың косинусының квадратына ( $\cos^2 \alpha$ ) тәуелділік графигін сыз
7. Поляризаторға жазық поляризацияланған сәуле түседі. Неге поляризаторды сәуле төңірегінде айналдырғанда өткен сәуленің қарқындылығы төмендейді?
8. Қай жағдайда анизатропты кристалдан сәуле өткенде оның қосарлану байқалмайды?

9. Брюстер заңының формуласын жазып тұжырымдаңыз. Суретпен сәуле жолдарын көрсетіңіз.
10. Сәуленің поляризация жазықтығының қандай орналасуында екі диэлектриктің шекарасына Брюстер бұрышымен түскен сәуленің шағылуы болмайды?

### Интерференция

1. Интерференция дегеніміз не ?
2. Қарқындылығы бірдей екі толқынның максимум интерференциясы кезіндегі қарқындылығы 4 есе ұлғаятынын дәлелде.
3. Когерентті толқындар дегеніміз не?
  1. Жарық толқындары неге электромагниттік деп аталады?
  2. Неге екі табиғи жарық кездесіп беттескенде интерференция болмайды?
  3. Жұқа пленкадан өткен және шағылған сәулелердің интерференцияларын бақылаған кезде олардың максимумы мен минимумының орнының неліктен ауысып көрінетінін түсіндір.
  4. Неге көбелектің қанаттарының түсі құбылып тұрады?
  5. Екі когерентті жарық көзі ( $\lambda=600$  нм ) интерференция картинасын береді. Біреуінен шыққан жарық жолына қалыңдығы  $d = 3$  мкм ( $n = 1,6$ ) шыны пластинка қояды. Интерференция картинасы қанша жолаққа ығысады?
  6. Неге компьютер дискілері жарық түскенде түрлі - түсті сәулелер құбылады?

### Дифракция

1. Гюйгенс-Френель принципінің тұжырымын жазыңыз.
2. Гюйгенс принципінің көмегімен жарықтың жолындағы бөгетің көлеңке жағына өтуін түсіндіріңіз.
3. Дифракция дегеніміз не. Оған мысал келтіріңіз.
4. Френель дифракциясы мен Фраунгофер дифракциясына анықтама беріңіз.
5. Дифракциялық тордың ажырата алу қабілеті дегеніміз не?
6. Жарық толқындарының жол айырымы мен фазалар айырымының арасындағы байланыс қандай?
7. Дифракциялық тордың периоды дегеніміз не?
8. Өзіне түскен сәуленің поляризация жазықтығын бұратын затты қалай атайды?
9. Егер дифракция торының периоды  $3,6$  мкм болса, дифракцияның 3-ретінде қандай толқын ұзындығы байқалады?
10. Дифракция торының штрихтарының арақашықтығы  $d = 4$  мкм. Торға толқын ұзындығы  $\lambda = 0,6$  мкм сәуле тік келіп түседі. Тордың максимумдарының ең көп реттік санын анықтандар.
11. Когерентті жарық көздерінің кезіккенде максимумдардың пайда болуының шартын жол айырымдары арқылы көрсет.
12. Когерентті жарық көздері кезіккенде минимум болуының шартын жол айырымдары арқылы көрсет.

13. Саңылауға толқын ұзындығы  $\lambda$  монохроматты жарық сәулелері параллель келіп түседі. Саңылаудың ені  $6\lambda$  болса, спектрдің үшінші минимумы қандай бұрышпен көрінеді?
14. Вульф-Бреггтердің кристалл заттар үшін формуласын жаз. Оған енетін өлшемдерді ата.
15. Егер дифракция торының периоды  $d = 2$  мкм болса, онда, толқын ұзындығы  $\lambda = 5890 \text{ \AA}$  сары спектр сызығының ең үлкен ретін анықта.
48. Спектрлік аспаптарда жарықты жіктеу үшін призма орнына дифракция торын пайдалануға болатынын түсіндір.

#### Атом ядросы физикасының элементтері

1.  ${}^A_Z X$  - атом ядросы қандай бөлшектерден тұрады?  
A, Z – нені білдіреді. Ядродағы нейтрон саны қалай табылады?
2. Ядросы  ${}^A_Z X$  таңбасымен белгіленген атомның құрамында қанша электрон бар?
3. Сутегі изотоптары  ${}^1_1 H$  - прорий,  ${}^2_1 H$  - дейтерий,  ${}^3_1 H$  - тритий ядролары қандай бөлшектерден тұрады?
4. Ядроның байланыс энергиясы дегеніміз не?
5. Ядроның «кемтік» массасы қандай формуламен анықталады?
6. Ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы қандай формуламен анықталады?
7. Меншікті байланыс энергиясы дегеніміз не?
8. Ядролық күштердің сипаттамалары қандай?
9. Радиоактивтілік дегеніміз не?
10. Радиоактивтік сәуле шығарудың  $\alpha, \beta, \gamma$  түрлері. Олардың қайсысы электр және магнит өрістерінде бағытын өзгертеді?
11. Радиоактивтік ыдырау заңын жаз.
12.  $\alpha$  ыдырау үшін ығысу заңын жаз.
13.  $\beta$  ыдырау үшін ығысу заңын жаз.

#### Кванттық оптика

1. Энергиялық шарқырау дегеніміз не?
2. Энергиялық шарқыраудың спектрлік тығыздығы дегеніміз не?
3. Жұту коэффициенті дегеніміз не?
4. Шағылу коэффициенті дегеніміз не?
5. Жылу шығарудың Кирхгоф заңы
6. Кирхгофтың универсал (эмбебап) функциясының физикалық мәні
7. Абсолют қара дене дегеніміз не ?
8. Стефан-Больцман заңы
9. Виннің ығысу заңы
10. Температураның әртүрлі екі мәндері үшін абсолют қара дененің энергиялық жарқырауының спектрлік тығыздығының  $U(\lambda, T)$  толқын

ұзындығына тәуелділігінің графигін сыз, қайсысы үлкен температураға сәйкес келеді

- 11.Рэлей- Джинс заңы
- 12.Сыртқы фотоэффект дегеніміз не?
- 13.Ішкі фотоэффект дегеніміз не?
- 14.Фотоэффект үшін Эйнштейн теңдеуі
- 15.Фотоэффектінің вольтамперлік сипаттамасын сыз. Суреттен қанығу тоғын және бөгеуші потенциал айырымын (кернеуді ) көрсет
- 16.Фотоэффектің қызыл шегі дегеніміз не?
- 17.Фотоэлектронның кинетикалық энергиясы мен бөгеуші кернеу арасындағы байланысты тап
- 18.Сыртқы фототэффектерде қанығу тогы неге тәуелді ?
- 19.Фотоэлектронның кинетикалық энергиясының түскен жарық жиілігіне тәуелділігінің графигін сыз
- 20.Фотон массасының формуласын жаз
- 21.Фотон энергиясының формуласын жаз
- 22.Фотон импульсінің формуласын жаз
- 23.Комптон эффектісінің мәні неде?
- 24.Комптондық шашыраудың қандай бұрышына түскен сәуленің ең үлкен толқын ұзындығының өзгерісі сәйкес келеді?
- 25.Комптондық шашыраудың қандай бұрышына түскен сәуленің ең кіші толқын ұзындығының өзгерісі сәйкес келеді?
- 26.Еркін электрондардың комптондық шашырауы кезіндегі сәуле шығарудың толқын ұзындығының ең үлкен өзгерісін көрсететін өрнекті жаз
- 27.Жарық қысымының формуласын жаз
- 28.Сәулелену дегеніміз не?

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