

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 (II) 2208 « Физика II» пәні

Fiz (II) 19 «Физика II » пәні

5B070300 "Ақпараттық жүйелер" мамандығының студенттері үшін

Компьютерлық технология және техника жүйесінің институті

Физика кафедрасы

2013

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) оқытушы
Туребаева Г.Б. әзірлеген.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды
« ____ » _____ 2013 ж. № ____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Смирнов Ю. М. « ____ » _____ 2013 ж.

Телекоммуникация, энергетика және автоматика институтының
оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды

« ____ » _____ 2013 ж. № ____ хаттама

Төраға _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2013 ж.

«Ақпараттық жүйелер» кафедрасымен келісіледі
(кафедраның аты)

Кафедра меңгерушісі _____ Баймульдин М.К. « ____ » _____ 2013ж.
(қолы)

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Физика кафедрасының оқытушы Туребаева Г.Б.

Физика кафедрасы ҚарМТУ-дың 1-ші корпусында (Қарағанды, Бейбітшілік.Бульвары, 56) 408 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны (87212)565932, ішкі телефоны 2027.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі
		Байланыс сағаттарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
		Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
3	2/3	15	15		30	90	30	90	ЕМТ

Пәннің сипаттамасы

“Физика-2” 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

Студенттерде өздері маманданған техника саласында физикалық ұстанымды іске асыру мүмкіндігін қамтамасыз етуші, келешек инженерлердің ғылым мен техникалық ақпараттар ағынында өзін бағдар табуын қамтамасыз ететін физикадан кең көлемде жеткілікті теориялық дайындық жасау.

Оқушыларға ғылыми ойлауды қалыптастыру, немесе әртүрлі физикалық ұғымдардың заңдарын, теориялардың қолданылуының шегін дұрыс түсіну, және тәжірибелік немесе зерттеудің математикалық әдістерінің көмегімен зерттеу нәтижелерінің дұрыстық дәрежесін бағалай білу.

Негізгі физикалық құбылыстарды, классикалық және осы заманғы физиканың заңдарын, физикалық зерттеу әдістерін игеру.

Студенттерде келешекте инженерлік есептерді шешуде көмектесетін физиканың әртүрлі бөлімдерінен нақты есептерді түсініп және шешу әдістерін қалыптастыру.

Студенттерді осы заманғы ғылыми аспаптармен таныстыру, әртүрлі физикалық құбылыстардың ғылыми тәжірибелік зерттеу жүргізудің бастапқы әдеттеріне және өлшеудің қателігін бағалауға машықтандыру.

Айрықша деректемелер

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

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Алгебра және геометрия	Векторлық талдау және векторлық талдау элементі.

Тұрақты деректемелер

“Физика-2” пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді жоғары математика, химия және теориялық механиканы меңгеру барысында қолданылады:

- 1.Электртізбектерінің теориясы.
- 2.Нысанды-бағытталған бағдарламадау
- 3.Компьютерлік графика модулі

Пәннің тақырыптық жоспары

№ ап та	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
		Лекциялар	Практикалық	Зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
1	1-дәріс. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқынның қасиеттері. Электромагниттік энергия ағынының тығыздығы. Умова-Пойнтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы. Сәулелік(Геометриялық) оптиканың негізгі заңдары. Шағылу және сыну заңдары. Толық шағылу құбылысы.Оптикалық аспаптар. Фотометрия.	1	1	-	2	2
2	2-дәріс. Жарық толқындарының қасиеттері. Толқындық түйдек. Жарықтың топтық жылдамдығы. Жарық интерференциясы. Уақыттық және кеңістіктік когеренттік.Интерферометрлер	1	1	-	2	2

3	<p>3-дәріс. Толқындардың дифракциясы . Френель–Гюйгенс принципі. Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция . Спектрлік жіктелу. Голография .</p>	1	1	-	2	2
4	<p>4-дәріс.Заттардағы электромагниттік толқындар. Заттағы жарықтың таралуыЖарық дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарық поляризациясы. Поляризацияланған жарықты алу әдістері.</p>	1	1	-	2	2
5	<p>5-дәріс. Кванттық физика Жылулық сәулелену. Абсолют кара дененің сәулеленуінің проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк өрнегі. Фотондар. Жарық кванттарының энергиясы және импульсі.</p>	1	1	-	2	2
6	<p>6-дәріс. Кванттық териялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау. Франк және Герц тәжірибелері. Фотозэффект. Комптон Іэффектісі. Атомның сызықтық спектрлері.Бор постулаттары. Сәйкестік принципі.</p>	1	1	-	2	2
7	<p>7-дәріс. Жарықтың корпускулалы- толқындық екіжақтылығы. Де Броиль гипотезасы. Бөлшектердің диффракциясы. Толқындық функция және оның статикалық мағынасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы.</p>	1	1	-	2	2

8	<p>8-дәріс. Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі. Бір өлшемді тік бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Потенциалдық тосқауыл арқылы бөлшектің өтуі.</p>	1	1	-	2	2
9	<p>9-дәріс. Кванттық теориядағы атом және молекула. 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	1	-	2	2
10	<p>10-дәріс. Кванттық электрониканың элементтері. Тосын және мәжбүр сәуле шығару. Лазерлер.</p>	1	1	-	2	2
11	<p>11-дәріс. Кванттық статистика элементтері . 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	1	-	2	2
12	<p>12-дәріс. Конденсирленген күй. Құрылымдық кристаллографияның элементтері. Кристалдық құрылымды зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Фонондық газ. Кристалдардың жылу өткізгішіндегі өлшемдік эффект. Металдардың электр өткізгіштігі. Тоқ тасымалдаушы</p>	1	1	-	2	2

	квазибөлшектер. Кристалдағы энергетикалық зоналар. Ферми деңгейі. Ферми беті.					
13	13-дәріс. Конденсирленген күй (жалғасы). 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.	1	1	-	2	2
14	Атом ядросы және элементар бөлшектер. 14-дәріс. Атом ядросы. 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	1	-	2	2
15	15-дәріс. Элементар бөлшектер. Лептондар, адрондар. Кварктар. Күшті электромагниттік, әлсіз және әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың және астрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік	1	1	-	2	2
	Барлығы:	15	15	-	30	30

Практикалық сабақтардың тізімі:

1. Геометриялық оптика. Фотометрия.
2. Жарық интерференциясы.
3. Жарық дифракциясы.
4. Жарықтың поляризациялануы.
5. Жарықтың дисперсиясы және жұтылуы.
6. Квантық физика.
7. Қатты дене физикасы. Кристаллография элементтері.
8. Қатты дене жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.
9. Атомдар және молекулалар физикасы.
10. Атом ядросы және элементар бөлшектер.
11. Оптика және сәулеленудің физикалық табиғаты.
12. Атом физикасы және атом ядросы.
13. Кристаллдардағы энергетикалық зоналар.
14. Қысқа өлшемді жүйелер.
15. Шала өткізгіштер қасиеттері.

Студенттің оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының аталуы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
Тербелістер мен толқындар	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	1.5,1.13, 1.28,1.38,1.36.	[6,бет. 5-15]
Электрмагниттік тербелістер мен толқындар	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	2.4, 2.20, 2.36, 2.65.	[8,бет. 30 – 54]
Геометриялық оптика	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(12.10, 12.16, 12.17, 12.31, 12.40, 12.41, 12.48, 12.50, 12.60) есептерін талдау	[224-236 бет]
Жарықтың интерференциясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	17.3, 17.6, 17.10. есептерін талдау	[8,бет. 268 – 271]
Жарықтың дифракциясы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(5.25, 5.50, 5.52, 5.53, 5.93, 5.95, 5.135, 5.140) есептерін	[77-94 бет]

			талдау	
Жарықтың поляризациясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(5.159, 5.173, 5.174, 5.179, 5.182, 5.197, 5.198, 5.216, 5.226) есептерін талдау	[94-108 бет]
Кванттық физика. Жылулық сәулелену	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	6.2, 6.9, 5.113, 5.138.	[8, бет. 91 – 94, 107-111]
Жарықтың кванттық қаситті	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(9.9, 9.13, 9.18, 9.44, 9.54, 9.65, 9.74, 9.108, 9.118) есептерін талдау	[142-162 бет]
Кванттық механиканың негізі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	9.79, 9.97, 9.105, 9.125.	[8, бет.. 151 – 163]
Кванттық сандар	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(10.12;10.77; 10.78; 10.88; 10.74; 10.63; 10.115) есептерін талдау	[167-192 бет]
Фазалық кеңістік	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(№ 11.8; 11.15; 11.20; 11.28; 11.69.)	[193-213 бет]
Кванттық статистика элементтері	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(№ 11.90; 11.94; 11.99; 11.112.)	[212-218 бет]
Фазалық тепе-тендік және ауысулар	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(12.10, 12.16, 12.17, 12.31, 12.40, 12.41, 12.48, 12.50, есептерін талдау	[224-236 бет]
Ядролық физика. Атом ядросы	Берілген тақырып бойынша білімді	Тестілер	14.1, 14.7, 14.11, 14.25.	[8, бет. 235 – 241]

	тереңдету			
Элементар бөлшектер	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	№ 12.3; 12.17; 12.39; 12.48; 12.68.)	[24-236 бет]

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Тербелістер мен толқындар
2. Электрмагниттік тербелістер мен толқындар
3. Геометриялық оптика
4. Жарықтың интерференциясы
5. Жарықтың дифракциясы
6. Жарықтың поляризациясы
7. Кванттық физика.
- Жылулық сәулелену
8. Жарықтың кванттық қаситті
9. Кванттық механиканың негізі.
10. Кванттық сандар
11. Фазалық кеңістік
12. Кванттық статистика элемент тері
13. Фазалық тепе-тендік және ауысулар
14. Ядролық физика. Атом ядросы
15. 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.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің проценттік мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A- B+ B B-	3,67 3,33 3,0 2,67	90-94 85-89 80-84 75-79	Жақсы
C+ C C- D+ D	2,33 2,0 1,67 1,33 1,0	70-74 65-69 60-64 55-59 50-54	Қанағаттанарлық
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

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

Бақылау түрі	% -тік құрамы	Оқытудың академиялық кезеңі, апта															Барлығы, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Сабаққа қатысушылық	0,5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7,0
Дәріс конспектілері	2,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12,0
Тестілі сұрау	11,5							*								*	23,0	
Практ. жұмыстарды орындау	3,0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	18,0
Барлығы аттестация бойынша								30								30	60	
Емтихан																	40	
Барлығы																	100	

Саясаты және процедуралары

«Физика II» 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

«Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің атауы	Баспасы, Шыққан жылы	Даналар саны	
			Кітапханада	Кафедрада
Неізгі әдебит				
Фриш С. Э. Теморива А. В.	Физика курсы, I- II том	Мектеп, 2000	5	2

Савельев И.В.	Жалпы физика курсы I – II том	Мектеп, 2003 г.	18	8
Абдулаев Ж.	Физика курсы	Алматы, 2004	20	5
Волькенштейн В.С.	Жалпы физика курсының есептері	Москва, 2005 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
Козел С.М., Рашба Э.И.	Сб. задач по физике. –	Москва, 1987 г.	139	6
Беликов Б.	Решение задач по физике	Москва, 1986 г.	143	19
Чертов А., Воробьев А. З.	Задачник по физике.	Москва, 1981 г.	129	13
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
Қосымша әдебиеттер				
Әбдіғаппаров Қ., Ақылбаев А. Қ.	Физика	Алматы, 2002	10	
Жылқыбаева М.	Жалпы физика курсының есептері	Алматы, 2003	5	
Стрелков С.П.	Механика.	Москва, 2004г.	56	5
Кикоин А.К., Кикоин И.К.	Молекулярная физика.	Москва, 2005 г.	83	8
Калашников С.Г.	Электричество.	Москва, 2001	64	7

		г.		
Ландсберг Г.С.	Оптика.	Москва, 2002г.	86	10
Матвеев А.Н.	Механика и теория относительности.	Москва, 1976 г.	72	5
Матвеев А.Н.	Электродинамика.	Москва, 2007г.	68	8
Китель Ч.	Введение в физику твёрдого тела.	Москва, 1978 г.	60	6
Салькеева А.К., Копбалина Қ.Б. -	Молекулалық физика және термодинамика	Қарағанды- 2010	100	10
Марков М.А.	О природе материи.	Москва, 1976 г.	49	3

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
СӨЖ	Тапсырма бойынша тереңдетіп оқу	[1]– [10]	2 байланыс сағаттар	Ағымдағы	Әр апта сайын
Практикалық есептерін шығару	«Электромагнит ті тербелістер мен толқындар» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет], лекциялар конспектсі	2 байланыс сағаттар	Ағымдағы	1,2апта
Практикалық есептерін шығару	«Оптика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91 – 94, 107-111], лекциялар конспектсі	2 байланыс сағаттар	Ағымдағы	3-4 апта
Бақылау жұмысы	“Электромагнит ті тербелістер мен толқындар”, «Оптика» 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 конспектсі	1 байланыс сағаттар	Ағымдағы	5-6 апта
Аттестациялық модуль № 1	“Электромагнит ті тербелістер мен толқындар”, «Оптика» 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 конспектсі	1 байланыс сағаттар	Аралық	7 апта
Практикалық есептерін шығару	“Кванттық физика.” “Ядролық физика”. “Элементар	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар	2 байланыс сағаттар	Ағымдағы	8-9 апта

	бөлшектер”. бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	конспектi			
Практикалық есептерін шығару	“Кванттық физика.” “Ядролық физика”. “Элементар бөлшектер”. бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектi	2 байланыс сағттар	Ағымда ғы	10-11 апта
Бақылау жұмысы	“Кванттық физика.” “Ядролық физика”. “Элементар бөлшектер”. бөлімі бойынша	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектi	1 байланыс сағттар	Ағымда ғы	13-14 апта
Аттестациял ық модуль №2	“Кванттық физика.” “Ядролық физика”. “Элементар бөлшектер”. бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектi	2 байланыс сағттар	Ағымда ғы	15 апта
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер	2 байланыс сағттар	Қорыты нды	Сессия кенінде

Өзін өзі бақылау сұрақтары

Тербелістер мен толқындар

1. Еркін гармониялық механикалық тербелістің дифференциалдық теңдеуі (мысалы серіппелі маятниктің теңдеуі)
2. Тербеліс периоды дегеніміз не? Математикалық маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.
3. Тербеліс периоды дегеніміз не? Серіппелі маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.
4. Еркін гармониялық электромагниттік тербелісінің дифференциалдық теңдеуін жаз.
5. Тербеліс периоды дегеніміз не? Контурдағы еркін электромагниттік тербеліс периодының Томпсон формуласы.
6. Тербелістің амплитудасы, тербелісі, фазасы дегеніміз не?
7. Өшетін электромагниттік тербелістің дифференциал теңдеуі.
8. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістің өшуінің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.

9. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Механикалық тербелістің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.
10. Тербеліс жүйесінің сапалылығы дегеніміз не? Тербелмелі контурдың сапалылығының өрнегін жаз.
11. Тербелмелі контурдың сапалылығы мен логарифмдік декремент λ арасындағы байланысты жаз.
12. Механикалық еріксіз тербеліс теңдеуі.
13. Еріксіз электромагниттік тербеліс теңдеуі.
14. Индуктивтік кедергінің формуласы.
15. Сиымдылық кедергісінің формуласы.
16. Тізбектей жалғанған сиымдылық C , индуктивтілік L , активті кедергі R , жиілігі ω бойындағы тізбектің толық кедергісі.
17. Контурдағы өшетін электромагниттік тербелістің циклдік жиілігінің формуласы.
18. Қандай тербеліс еріксіз тербеліс деп аталады.
19. Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістің циклдік жиілігі қандай шамаға тәуелді?
20. Егер мәжбүрлеуші күштің тербелісінің амплитудасы тұрақты болса, еріксіз тербелістің амплитудасының жиілікке тәуелділігі қандай?
21. Релаксация уақыты дегеніміз не?
22. Еркін электромагниттік тербеліс пайда болуы үшін тербелмелі контур қандай элементтерден құралуы керек?
23. Келтірілген теңдеу контурдағы қандай тербелісті сипаттайды? $q=q_0 \cdot e^{-R/2L \cdot \sin(\omega t + \varphi)}$
24. Резонанс дегеніміз не?
25. Айнымалы ток тізбегіне тікелей жалғанған сиымдылық C , индуктивтілік L және кедергі R үшін Ом заңын жаз.
26. Сфералық толқынның теңдеуін жаз.
27. Берілген ортадағы электромагниттік толқын
28. Толқын күйінің теңдеуі.
29. 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.
30. Тұрғын толқынның шоғыры, түйіні дегеніміз не?
31. Толқындық теңдеу.

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° -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° болса, бағананың су бетіндегі және су астындағы көлеңкелерінің ұзындығын анықта.
12. Кейбір зат үшін толық ішкі шағылудың шекті бұрышы 45° . Осы зат үшін толық поляризация бұрышы қандай?
13. Жарық күші 200 Кд электр шамы 45° 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 шамалардың 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 λ монохроматты жарық сәулелері параллель келіп түседі. Саңылаудың ені 6λ 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.

Кванттық механикадағы сутегі атомы.

16. Сутегі атомындағы электронның ядромен байланысының потенциалдық энергиясын жаз.
17. Сутегі тәріздес атомдардың электрондары үшін Шредингер теңдеуі $\Delta\psi + 2m/h^2 * (E + 2e^2/4\pi\epsilon_0 r) * \psi = 0$ мұндағы әріптер нені білдіреді.
18. Сутегі ұқсас атомдардың электрондарының энергиясы

$$E_n = \frac{-z^2 m e^4}{n^2 \cdot 8 h^2 \varepsilon_0^2}$$

Осы өрнекті сутегі атомынан элетронның ең төменгі

негізгі деңгейі үшін жазыңыз.

19. Атомды иондау энергиясы дегенді қалай түсінесіз
20. Бас кванттық сан n нені анықтайды.
21. Орбитаның кванттық сан l нені білдіреді.
22. Магниттің кванттық сан m_l нені анықтайды
23. Спин нені анықтайды?
24. Паули принципі (ұстанымын) тұжырымында
25. Атомдық спектрге қандай спектр жатады
26. Молекулалық спектрге қандай спектр жатады

Атом ядросы физикасының элементтері

1. ${}_Z^A X$ - атом ядросы қандай бөлшектерден тұрады?
 A, Z – нені білдіреді. Ядродағы нейтрон саны қалай табылады?
2. Ядросы ${}_Z^A X$ таңбасымен белгіленген атомның құрамында қанша электрон бар?
3. Сутегі изотоптары ${}_1^1 H$ - прорий, ${}_1^2 H$ - дейтерий, ${}_1^3 H$ - 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 α, β, γ түрлері. Олардың қайсысы электр және магнит өрістерінде бағытын өзгертеді?
11. Радиоактивтік ыдырау заңын жаз.
12. α ыдырау үшін ығысу заңын жаз.
13. β ыдырау үшін ығысу заңын жаз.

Микробөлшектердің толқындық қасиеттері. Де Бройль толқыны және оның қасиеттері. Тұрғылықты күйдегі Шредингер теңдеуі

1. Жарық табиғатының корпускулярлы толқындық теориясы.
2. Де Бройль формуласы, ол нені дәлелдейді?
3. Фотондар үшін $E = h\nu$, $P = h/\lambda$ формулалары орындалады. Осы формула электрон үшін орындала ма? Мұндағы E, h, P, λ, ν қалай аталады?
4. Де Бройль формуласы бойынша микробөлшектің жылдамдығы артқан сайын оның толқын ұзындығы қалай өзгереді?
5. Гейзенбергтің анықталмаушылық принципінің мәні неде?
6. $\Delta E \cdot \Delta z \geq h$ қатынасындағы ΔE және Δz қандай мағынасы бар.

7. Неге микробөлшектердің күйін толқындық функцияның көмегімен анықтау ықтималдық сипатта.
8. Микробөлшектің dV көлемінің ішінде болуының ықтималдығы неге тең?
9. Толқындық функцияны нормалау шартын жаз?
10. Микробөлшектің стационар күйі үшін Шредингер теңдеуін жаз және оны түсіндір?

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 фототәффектерде 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