

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(2) 1208 «Физика» пәні бойынша

Fiz(2) 19

5B073700 «Пайдалы қазбаларды байыту» мамандығы

Тау-кен ісі факультеті

Физика кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

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

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« ____ » _____ 2013 ж. № _____ хаттама

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

(қолы)

Телекоммуникация, энергетика және автоматика институтының әдістемелік
бюросымен мақұлданды

« ____ » _____ 2013ж. № _____ хаттама

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

«Өндірістік экология және химия» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі _____ Кокжалова Б.З « ____ » _____ 2013ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: аға оқытушы Бимбетова Г.М.

Физика кафедрасы ҚарМТУ 1-ші корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан, 408 ауд., байланыс телефоны (87212)565932, қос. 2027 факс: 8(7212)565234 электрондық адрес: IVC@KSTU.KZ

Пәннің еңбек сыйымдылығы

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

Пәннің сипаттамасы

“Физика 2” пәні жоғарғы техникалық оқу орындарында жоғарғы математика, теориялық механика, жалпы химия және т.б пәндермен қатар бакалаврлар дайындау бағдарламаларының жалпы теориялық негізін құрайды және кез келген техникалық бағыттар бойынша жоғарғы инженерлік – техникалық оқу орнын бітіруші мамандардың келешек қызметтерінің негізгі (базалық) міндетін атқарады.

Пәннің мақсаты

- стуенттердің көзқарасын, қазіргі заман физикасының көмегімен әлем бейнесінің сипатын көрсете білу қабілеттілігін және ғылыми көзқарасын қылыптастыру.

-студентерге физиканың іргелі заңдарын классикалық теорияларын, қазіргі заман физикасы туралы білімін және оларды іс жүзінде қолдануды икемділіктерін қалыптастыру, сонымен қатар кәсіби мамандығының негізгі жуесі ретінде физикалық зерттеулердің әдістемелерін игеретін деңгейде білім беру.

Пәннің міндеттері:

Физиканың оқудың басты міндеттері:

-классикалық және қазіргі физиканың теорияларын, заңдарын олардың ішкі өзара байланыстарын, бір тұтастығын т.б көріністерінің негізгі мән мағынасымен таныстыру, сондай – ақ болашақ инженерлер үшін физикалық

ұғымдар мен құбылыстарды және олардың заңдарын игеріп, белгілі жағдайда тиімді пайдалана білудің қаншалықты маңызды екендігіне көз жеткізу.

- студенттердің, кәсіби мәселелерді шешудің негізгі болып табылатын физика пәнінің әр түрлі салаларына қатысты мәселелерді (теориялық және эксперименталдық оқу мәселесі) шешуге дағдыландыру.

-студенттерді эксперименталдық немесе теориялық зерттеу әдістері арқылы алынған нәтижелердің дұрыстығының дәрежесін анықтауға дағдыландыру.

- студенттердің физикалық құбылыстарды өз бетімен танып білу, шығармашылық ойлау жүйесін дамытуға жол ашу.

- студенттерді қазіргі өлшеу аспаптармен таныстыру, эксперименталдық зерттеулерді жүргізу, нәтижелерді өңдеу дағдысы мен іскерлігін жетілдіру, болашақ мамандығына байланысты қолданбалы мәселелердің нақты физикалық мағынасын танып білуге үйрету.

Осы типтік бағдарлама: студенттерге ұсынылатын зертханалық жұмыстардың үлгі тізбесінен, практикалық сабақтар тақырыптарынан және өздік жұмыстар тақыраптарынан тұрады.

Алдын –ала міндетті курстар (алдын-ала реквизиттер)

-жоғарғы математика курсы өтіп болғаннан кейін басталады (кемінде бір семестр)

“Физика 2 ” курсы оқып үйрену алдағы таңдап алынатын қолданбалы физика курсы оқып үйренудің басты шарты болып табылады.

Айрықша деректемелер

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

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

Тұрақты деректемелер

1. Геофизикалық зерттеу әдістері модулі.
2. Стандарттау, метрология, сертификаттау.
3. Сызбадағы геометрия және компьютерлік графика модулі .
4. Электротехника.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
<p>1-дәріс. Кіріспе Оптика. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқынның қасиеттері. Энергия ағының тығыздығы. Умов-Пойтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы. Сәулелік (геометриялық) оптиканың негізгі заңдары. Шағылу және сыну заңдары. Толық шағылу құбылысы. Оптикалық аспаптар. Фотометрия.</p>	1	1	-	3	3
<p>2-дәріс. Жарық толқындарының қасиеттері. Толқындық түйдек. Жарықтың топтық жылдамдығы. Жарық толқындарының интерференциясы. Уақыттық және кеңістік когеренттік. Интерферометрлер.</p>	1	1	2	3	3
<p>3-дәріс. Толқындық дифракциясы. Гюйгенс Френель принципі. Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция. Спектрлік жіктелу. Голография.</p>	1	1	-	3	3
<p>4-дәріс. Заттағы электромагниттік толқындар. Заттағы жарықтың таралуы. Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың поляризациялануы. Поляризацияланған жарықты алу әдістері.</p>	1	1	-	3	3
<p>5-дәріс. Кванттық физика Жылулық сәулелену. Абсолют қара дененің сәулеленуінің проблемалары. Кванттық гипотеза және</p>	1	1	-	3	3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
Планк өрнегі. Фотондар. Жарық квантарының энергиясы және импульсі.					
6-дәріс. Кванттық теориялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау. Фотондар. Франк және Герц тәжірибелері. Фотозф фект. Комптон эффектісі. Атомдардың сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Сәйкестік принципі.	1	1	-	3	3
7-дәріс. Жарықтың корпускулы-толқындық екіжақтылығы. Де Бройль гипотезасы. Бөлшектердің дифракциясы. Толқындық функция және оның статистикалық мағынасы. Микроболшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы.	1	1	2	3	3
8-дәріс. Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі. Бір өлшемді бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Бөлшектің потенциалдық тосқауыл арқылы өтуі.	1	1	2	3	3
9-дәріс. Кванттық теориядағы атом және молекула. 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.	1	1	2	3	3
10-дәріс. Кванттық электрониканың элементтері. Тосын және мәжбүр сәуле шығару. Лазерлер. Кіші өлшемді жүйелер физикасы-нанотехнологияның іргелі негізі.	1	1	2	3	3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
№11 дәріс. Кванттық статистиканың элементтері. 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	1	1	1	3	3
№12 дәріс. Конденсирленген күй. Құрылымдық кристаллографияның элементтері. Кристалдық құрылымы зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Фонондық газ. Кристалдардың жылу өткізгішіндегі өлшемдік эффект. Металдардың электр өткізгіші. Тоқты тасымалдаушы квазибөлшектер.	1	1	2	3	3
№13 дәріс. Конденсирленген күй. (жалғасы) 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 эффектісі. Ферромагнетиктер қасиеттерінің кванттық түсінігі. Эсерлермен алмасу. Кюри температурасы. Ферромагнетиктердің магниттелуі.	1	1	2	3	3
№14 дәріс. Атом ядросы және элементар бөлшектер. Атом ядросының құрылысы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің ауыспалы сипаты. Ядро моделі. Альфа-бета және гамма нұрлану	1	1	-	3	3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
дың тегі мен заңдылықтары және олардың затпен әсерлесуі. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті ыдырауы. Ядролық бөлінудің реакциясы. Энергия көздерінің проблемасы.					
№ 15 дәріс. Элементтер бөлшектер. Леп тондар, адрондар, кварктар. Күшті электромагниттік, әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың астрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік.	1	1	-	3	3
Барлығы:	15	15	15	45	45

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі.

1. Электромагниттік толқындар.
2. Геометриялық оптика.
3. Жарық интерференциясы.
4. Жарық дифракциясы
5. Жарықтың поляризациясы. Бугер заңы және жарықтың жұтылуы. (1)
6. Сәуле шығарудың кванттық қасиеттері
7. Жылулық сәуле шығару. (1)
8. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықсыздық қатыныстары.
9. Де-Бройль толқындардың дифракциясы
10. Қатты дененің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.
11. Атом ядросы және элементар бөлшектер

Зертханалық сабақтардың тізімі.

1. №80. Зертханалық жұмыс.
Пластинканың сыну көрсеткішін анықтау
2. №66 Зертханалық жұмыс.
Ньютон сақинасының көмегімен жарық интерференциясын зерттеу
3. №72. Зертханалық жұмыс.
Дифракциялық торлар көмегімен толқын ұзындығын анықтау
4. №61. Зертханалық жұмыс.
Жарық поляризациясын зерттеу. Малюс заңын тексеру
5. №68. Зертханалық жұмыс.
Сәуле шығару спектрлерін зерттеу
6. №102. Зертханалық жұмыс.

Жылулық сәулелену заңдарын зерттеу

7.64 Зертханалық жұмыс.

Электрордардың металдан шығу жұмысын анықтау

8.№ 51 Зертханалық жұмыс.

Шала өткізгіштер кедергісінің температураға тәуелдігін зерттеу

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

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

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабактың мақсаты	Сабактың өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1.Оптика.Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Электромагниттік тербелістері және олардың сипаттамалары.	[3,стр. 5-15] [4,бет. 30 – 54]
2 Сәулелік (геометриялық) оптика ның негізгі заңдары.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Шағылу және сыну заңдары.	[8,стр. 30 – 63]
3. Жарық толқындарының қасиеттері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Жарық интерференциясы. Жарық толқындарының когеренттілігі және монохроматтылығы	[4,бет. 73-95]
4. Толқындық дифракциясы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Гюйгенс Френель принципі. Фраунгофер дифракциясы.	[4,бет. 268 – 271]

5. Заттағы электромагниттік толқындар.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Поляризацияланған жарықты алу әдістері.	[4,бет. 73-95]
6.Кванттық физика Жылулық сәулелену.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Жылулық сәулешығару. Абсолют кара дене. Кирхгоф, Стефан-Больцман, Вин заңдары.	[4,бет.. 96 – 107]
7.Кванттық теорияларыдың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Де Броиль гипотезасы.Электрондар диффракциясы. Паули принципі.	[4,бет.137 – 150]
8.Жарықтың корпускулярлық-толқындық екіжақтылығы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Микроболшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы.	[4,бет. 163 – 187]
9.Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Сутегі атомы үшін Шредингер теңдеуі. Сутекті атомдар.	[4,бет. 187 – 205]
10.Кванттық теориядағы атом және молекула.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы.	[4,бет. 235 – 241]
11.Кванттық электрониканың элементтері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы.	[8] бет. 233 – 236, 4,бет. 244 – 249
12.Кванттық статистиканың элементтері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Күйлердің тығыздығы.Нернст теоремасы және оның салдары.Бозе-Эйнштейн,Ферми-Дирактың кванттық статистикасы туралы түсінік.	4,бет. 254 – 260, 4,бет..266 – 269,
13.Конденсирленген күй.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Кристалдық құрылымы зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы.	4,бет. 283 – 289
14.Атом ядросы және элементар бөлшектер.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Атом ядросының құрылысы және сипаттамалары. Масса ақаулығы және байланыс энергиясы.	4,бет. 328–333 4,бет. 340–341

			Ядролық күштер.	
15.Элементтер бөлшектер.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Жазбаша	Лептондар, адрондар, кварктар. Күшті электромагниттік, әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер.	4,бет. 348 - 353

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

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

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-	3,67	90-94	Жақсы
B+	3,33	85-89	

B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
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	% -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
Практикалық сабақ.	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Зертханалық сабақ.	1,25		*	*	*		*			*		*	*	*			10
Жазбаша жауап алу	7							*							*		14
СӨЖ	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12
Емтихан								30							30		
Барлығы (аттест бойынша)																	40
Барлығы																	100

Саясат және рәсімдер

«Физика–2» 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
Неізгі әдебит				
Савельев И.В.	Жалпы физика курсы I – II том	Мектеп, 1988 г.	18	8
Савельев И.В.	Жалпы физика курсы 3 том	Кар-ды 2012	120	-
Абдулаев Ж.	Физика курсы	Алматы, 1994	20	5
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
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, 1995	10	
Жылқыбаева М.	Жалпы физика курсының есептері	Алматы, 1992	5	
Стрелков С.П.	Механика.	Москва, 1979 г.	56	5
Кикоин А.К., Кикоин И.К.	Молекулярная физика.	Москва, 1977 г.	83	8
Калашников С.Г.	Электричество.	Москва, 1977 г.	64	7
Ландсберг Г.С.	Оптика.	Москва, 1976 г.	86	10
Матвеев А.Н.	Механика и теория относительности.	Москва, 1976 г.	72	5
Матвеев А.Н.	Электродинамика.	Москва, 1978 г.	68	8
Китель Ч.	Введение в физику твердого 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
СОӨЖ	Өтілген тақырыптар бойынша тереңдетіп оқу	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	3 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын
Зертханалық жұмыстарды қорғау (,80,61, 66,72)	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша	[1], [2], [3], [11]-[15]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	16,17,18,19, апта

	тереңдетіп оқу				
Практикалық есептерін шығару	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын
Жазбаша жауап №1	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	14 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау (61,64,68,102)	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1] - [18]	8 байланыс сағаты	Ағымдағы	20,22,25,28 апта
Практикалық есептерін шығару	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару. Квант теория идеясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4]	8 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын
Жазбаша жауап №2	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	28 апта
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 байланыс сағаты	Қорытынды	Сессия кезеңінде

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

Бақылау жұмысының тақырыбы.

1. Геометриялық оптика және фотометрия.
2. Жарықтың затпен өзара әсерлесуі. Поляризация.
3. Интерференция.
4. Дифракция.
5. Кванттық механикадағы сутегі атомы.
6. Атом ядросы физикасының элементтері.
7. Де Бройль толқыны және оның қасиеттері. Тұрғылықты күйдегі Шредингер теңдеуі.
8. Кванттық оптика.

7.2 Өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар (тест тапсырмалары)

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. Ауадан шыны табақшаға 60° -пен түскен жарық оның екінші бетінен шағылғанда толық ішкі шағылу бола ма? Шыны үшін сыну көрсеткіші 1,5.
9. 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.
10. 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.
11. Кейбір зат үшін толық ішкі шағылудың шекті бұрышы 45° . Осы зат үшін толық поляризация бұрышы қандай?

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. Брюстер заңының формуласын жазып тұжырымдаңыз. Суретпен сәуле жолдарын көрсетіңіз.

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. 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?

Дифракция

1. Гюйгенс-Френель принципінің тұжырымын жазыңыз.
2. Дифракция дегеніміз не. Оған мысал келтіріңіз.
3. Френель дифракциясы мен Фраунгофер дифракциясына анықтама беріңіз.
4. Дифракциялық тордың ажырата алу қабілеті дегеніміз не?
5. Жарық толқындарының жол айырымы мен фазалар айырымының арасындағы байланыс қандай?
6. Дифракциялық тордың периоды дегеніміз не?
7. Өзіне түскен сәуленің поляризация жазықтығын бұратын затты қалай атайды?
8. Егер дифракция торының периоды $3,6$ мкм болса, дифракцияның 3 -ретінде қандай толқын ұзындығы байқалады?
9. 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.
10. Когерентті жарық көздерінің кезіккенде максимумдардың пайда болуының шартын жол айырымдары арқылы көрсет.
11. Когерентті жарық көздері кезіккенде минимум болуының шартын жол айырымдары арқылы көрсет.
12. Саңылауға толқын ұзындығы λ монохроматты жарық сәулелері параллель келіп түседі. Саңылаудың ені 6λ болса, спектрдің үшінші минимумы қандай бұрышпен көрінеді?
13. Егер дифракция торының периоды $d = 2$ мкм болса, онда, толқын ұзындығы $\lambda = 5890 \text{ \AA}$ сары спектр сызығының ең үлкен ретін анықта.

Кванттық механикадағы сутегі атомы.

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

$$E_n = \frac{-z^2 m e^4}{n^2 \cdot 8 h^2 \epsilon_0^2}$$

Осы өрнекті сутегі атомынан электронның ең төменгі

негізгі деңгейі үшін жазыңыз.

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

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. Меншікті байланыс энергиясы дегеніміз не?
6. Ядролық күштердің сипаттамалары қандай?
7. Радиоактивтілік дегеніміз не?
8. Радиоактивтік ыдырау заңын жаз.
9. α ыдырау үшін ығысу заңын жаз.
10. β ыдырау үшін ығысу заңын жаз.

Де Бройль толқыны және оның қасиеттері. Тұрғылықты күйдегі Шредингер теңдеуі

1. Жарық табиғатының корпускулярды 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. Толқындық функцияны нормалау шартын жаз?
7. 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.Рэлей- Джинс заңы
- 11.Сыртқы фотоэффект дегеніміз не?
- 12.Ішкі фотоэффект дегеніміз не?
- 13.Фотоэффект үшін Эйнштейн теңдеуі
- 14.Фотоэффектінің вольтамперлік сипаттамасын сыз. Суреттен қанығу тоғын және бөгеуші потенциал айырымын (кернеуді) көрсет
- 15.Фотоэффектің қызыл шегі дегеніміз не?
- 16.Фотоэлектронның кинетикалық энергиясы мен бөгеуші кернеу арасындағы байланысты тап
- 17.Сыртқы фототәффектерде қанығу тогы неге тәуелді ?
- 18.Фотоэлектронның кинетикалық энергиясының түскен жарық жиілігіне тәуелдігінің графигін сыз
- 19.Фотон массасының формуласын жаз
- 20.Фотон энергиясының формуласын жаз
- 21.Фотон импульсінің формуласын жаз
- 22.Комптон эффектісінің мәні неде?
- 23.Жарық қысымының формуласын жаз.

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

Fiz(2) 1206 «Физика» пәні бойынша

Fiz(2) 19

5B073700 «Пайдалы қазбаларды байыту» мамандығы

Тау-кен ісі факультеті

Физика кафедрасы

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 бул