

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) 2206 «Физика II» пәні

Fiz -(II) 17 - Физика 2 модулі

5B072400 – «Технологиялық машиналар және жабдықтар»
(салалар бойынша) мамандығы

Тау – кен институті

Физика кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) ф.-м.ғ.к., аға оқытушы Салькеева А.К., х.ғ.к., аға оқытушы Кусенова А.С. әзірлеген.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды
« ____ » _____ 20__ 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.

«Тау-кен машиналар және жабдықтары» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі _____ Малыбаев Н.С. « ____ » _____ 2013 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

«Физика» кафедрасының ф.-м.ғ.к., аға оқытушы Салькеева А.К., х.ғ.к., аға оқытушы Кусенова А.С.

«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	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
		байланыс сағаттарының саны			СӨЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
		дәрістер	тәжірибелік сабақтар	зертханалық сабақтар					
3	3/5	15	15	15	45	90	45	135	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Физика–2» курсы инженерлерді теориялық дайындауды қалыптастыруда жетекші орындардың бірін алады және онсыз мамандырды дайындау мүмкін болмайтын іргелі міндеттерді атқарады.

Студенттер классикалық және кванттық физиканың өзара қатынасын, олардың бөлімдерінің арасындағы логикалық байланысты анық түсінуі керек.

Студенттерге физиканың өндіріс дамуының негізгі және техникада әлі пайдаланылмаған физикалық құбылыстар мен процесстердің келешекте инженерге пайдалы болуы мүмкін екенін ұғындыру қажет.

«Физика – 2» курсы жоғарғы математика және теориялық механикамен бірге инженерлерді дайындаудың теориялық негізін құрайды және кез-келген мамандық бойынша жоғарғы техникалық мектепті бітірушілердің инженер-техникалық іс-әрекетінің негізгі базасы болып табылады.

Пәннің мақсаты

«Физика 2» пәнің зерделеудің мақсаты білімді қалыптастыру және қазіргі физиканың физикалық құбылыстары мен заңдарын меңгеру болып табылады.

Пәннің міндеттері:

білу керек:

- әр түрлі физикалық ұғымдар, заңдар мен теориялар құбылыстарының қолданылу шекаралары туралы түсінігі болуы тиіс;
- негізгі физикалық құбылыстарды, классикалық және қазіргі физика заңдарын білуі тиіс;

қолдана білу:

- қазіргі физикалық құбылыстарды және заңдарды практикалық қызметте пайдалану және физикалық эксперимент нәтижелерін түсіндіріп беру ептілігі болуы тиіс;
- физиканың нақты есептерін шешудің және физикалық эксперимент жүргізудің практикалық дағдылары болуы тиіс;
- берілген пән бойынша әр түрлі мәселелерде құзыретті болуы тиіс.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

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

Тұрақты деректемелер

«Физика–2» пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер, келесі пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады:

1. Электротехника
2. Электр жетегі және өндерістік процесстерді автоматтандыру
3. Стандарттау, сертификаттау және техникалық өлшемдер
4. Электр жетегі және электр жабдықтары
5. Материалтану және констукциялық материалдар технологиясы
6. Мұнай-газ коллектораның гидромеханикасы

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
Кіріспе. Физика материя қозғалысының қарапайым түрлері және оларға сәйкес келетін	1	1	-	3	3

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
табиғаттың аса ортақ заңдары туралы ғылым ретінде. Физиканың И.Ньютоның механикасынан Дж.К.Максвелдің электрмагниттік өріс теориясына және кванттық түсініктердің туындауына, атомдық, ядролық физиканың және кәзіргі физиканың басқа бөлімдерінің теориялық базасы болған салыстырмалылық теориясын және кванттық механиканы құруға дейін дамуына маңызды кезендері. Физикалық зерттеу әдістері, тәжірибесі, гипотезасы, эксперименті, теориясы. Физиканың техникасын жаңа салалары мен жана технологияларды құру және дамытудағы ролі. Физика және басқа ғылымдар. Физикалық модельдеу. Физика курсының жалпы құрылымы және міндеттері.					
1. Оптика. 1.Электромагниттік өріске арналған толқындық теңдеу. Электромагниттік толқынның қасиеттері. Электромагниттік энергия ағынының тығыздығы. Умова-Пойнтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы.					
2.Сәулелік (геометриялық) оптика туралы ұғым. Шағылысу және сыну заңдары. Толық шағылысу құбылысы. Фотометрия. Зертханалық жұмыс. Материалдардың сыну көрсеткіштерін анықтау	1	1	1	3	3
3. Жарық толқындарының қасиеттері. Толқын пакеті. Топтық жылдамдық. Жарық толқындарының интерференциясы. Когеренттілік. Интерферометрлер. Зертханалық жұмыс: Жарық интерференциясын зерделеу.	1	1	2	3	3
4.Толқындар дифракциясы. Гюйгенс–Френель принципі. Френель аймақтары әдісі. Френель	1	1	2	3	3

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция. Спектрлік ыдырау. Голография. Зертханалық жұмыс: Жарық дифракциясы құбылысын зерделеу.					
5. Заттағы электрмагниттік толқындар. Жарықтың затта таралуы. Жарық қысымы. Жарық дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың полярлануы. Полярланған жарықты алу тәсілдері. Зертханалық жұмыс: Полярланған жарықты зерттеу.	1	1	2	3	3
Кванттық физика. 6. Жылулық сәуле шығару. Абсолют қара дененің сәуле шығару проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк формуласы. Фотондар. Энергия және жарық кванттарының импульсі. Зертханалық жұмыс: Стефан–Больцман тұрақтысын анықтау.	1	1	2	3	3
7. Кванттық теорияның негізгі идеяларын эксперименттік негіздеу. Фотоэффект. Рентген сәулесін шығару. Комптон эффектісі. Атомдардың сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Зертханалық жұмыс: Сыртқы фотоэффектіні зерделеу.	1	1	2	3	3
8. Корпускулалы-толқындық екі жақтылық. Де Бройль гипотезасы. Электрондар дифракциясы. Анықталмағандықтар ара қатысы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмағандықтар ара қатысы. Сәйкестік принципі. Толқындық функцияның статистикалық мағынасы.	1	1	-	3	3
9. Шредингердің уақытша және тұрақты теңдеулері. Бір өлшемді тік бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Бөлшектің потенциалдық тосқауыл арқылы өтуі.	1	1	-	3	3

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>10. Кванттық теориядағы сутектің атомы және молекуласы. Сутек атомына арналған Шредингер теңдеуі. Сутекке ұқсас атомдар. Энергетикалық деңгейлер. Деңгейлердің ені. Кеңістіктік кванттау. Кванттық сандар. Паули принципі. Зертханалық жұмыс: Жарықның сәуле шығару және (немесе) жұтылу спектрлерін зерделеу.</p>	1	1	2	3	3
<p>11. Кванттық электроника элементтері. Тосын және еріксіз сәуле шығару. Лазерлер. Зертханалық жұмыс: Лазерлердің құрылысын және жұмыс принципіннің зерделеу.</p>	1	1	2	3	3
<p>12.Кванттық статистика элементтері. Фазалық кеңістік. Элементар ұяшық. Бозе-Эйнштейннің және Ферми-Дирактың кванттық статистикалары туралы ұғым. Квазибөлшектер. Олардың анықтамалары және түрлері.</p>	1	1	-	3	3
<p>13. Конденсацияланған күй. Құрылымдық кристаллография элементтері. Кристалл құрылымдарды зерттеу әдістері. Кристалл тордың жылу сыйымдылығы. Фонондық газ. Металдардың электр өткізгіштігі. Тоқты тасығыштар квазибөлшектер ретінде. Кристалдардағы энергетикалық аймақтар. Төмен өлшемді жүйелері. Ферми деңгейі. Ферми беті. Аймақтық теориядағы металдар, диэлектриктер және жартылай өткізгіштер. Электрондық және тесікті өткізгіштік ұғымы. Меншікті және қоспалық өткізгіштік. Асқын өткізгіштік құбылысы. Ферромагнетиктер қасиеттері туралы кванттық түсініктер. Алмасатын өзара әрекеттесу. Кюри</p>	1	1	-	3	3

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
температурасы. Ферромагнетиктердің магниттелуі.					
Атом ядросы және элементар бөлшектер 14. Атом ядросы. Атом ядроларының құрылысы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің алмасу сипаты. Альфа-бета және гамма сәулеленулер заңдылықтары. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті түрленуі. Ядролық бөліну реакциялары. Бөлінудің тізбекті реакциясы. Ядролық реактор. Синтез реакциясы. Энергия көздерінің проблемасы.	1	1	-	3	3
15. Элементар бөлшектер. Лептондар, адрондар, кварктар. Күшті, электрмагниттік, әлсіз, гравитациялық өзара әрекеттесулер. Қазіргі физиканың және астрофизиканың негізгі проблемалары туралы ұғым.	1	1	-	3	3
Барлығы:	15	15	15	45	45

Тәжірибелік (семинарлық) сабақтардың тізімі

- 1 тақырып. Электромагниттік толқындар.
- 2 тақырып. Геометриялық оптика. Фотометрия.
- 3 тақырып. Толқындар интерференциясы.
- 4 тақырып. Толқындар дифракциясы.
5. тақырып. Жарықтың полярлануы. Дисперсия және жарықтың затта таралуы. Бугер заңы және жарықтың жұтылуы.
- 6 тақырып. Кванттық физика. Жылу сәулесін шығару. Фотондар энергиясы және импульсі.
- 7 тақырып. Фотоэффект. Комптон эффектісі.
- 8 тақырып. Корпускулалы-толқындық екі жақтылық. де Бройль толқындары. Гейзенберг анықталмағандықтарының ара қатысы.
- 9 тақырып. Кванттық теориядағы сутектің атомы және молекуласы. Сериялық заңдылықтар.
- 10 тақырып. Рентген сәулесін шығару. Мозли формуласы.
- 11 тақырып. Лазерлер.
- 12 тақырып. Конденсацияланған күй.
- 13 тақырып. Қатты дене физикасы. Аймақтық теория элементтері. Қатты

денелердің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері

14 тақырып. Атом ядросы.

15 тақырып. Элементар бөлшектерді жіктеу.

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. №80 зертханалық жұмыс

Материалдардың сыну көрсеткіштерін анықтау.

2. №66 зертханалық жұмыс

Жарық интерференциясын зерделеу.

3. №72 зертханалық жұмыс

Жарық дифракциясы құбылысын зерделеу.

4. №61 зертханалық жұмыс

Полярланған жарықты зерттеу.

5. № 64 зертханалық жұмыс

Сыртқы фотоэффектіні зерделеу

6. № 68 зертханалық жұмыс

Жарықтың сәуле шығару және (немесе) жұтылу спектрлерін зерделеу

7. № 65 зертханалық жұмыс

Лазердің құрылысын және жұмыс принципін зерделеу.

8. №51 зертханалық жұмыс.

Жартылай өткізгіштер және (немесе) металдар кедергісін температураға тәуелділігін зерттеу.

Студенттің оқытушымен өзіндік жұмысының тақырыптамалық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының аталуы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1.Электромагниттік толқындар.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[1], [2], [3], [4]
2.Геометриялық оптика. Фотометрия.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[1], [2], [3], [4]
3.Толқындар интерференциясы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4]
4.Толқындар дифракциясы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4]
5.Жарықтың	Берілген	Түсіндіру	Тақырып	

полярануы. Дисперсия және жарықтың затта таралуы. Бугер заңы және жарықтың жұтылуы.	тақырып бойынша білімді тереңдету	және сұрау	бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4]
6. Кванттық физика. Жылу сәулесін шығару. Фотондар энергиясы және импульсі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба.	[2], [3], [4]
7.Фотоэффект. Комптон эффектісі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4]
8.Корпускулалы-толқындық екі жақтылық. де Бройль толқындары. Гейзенберг анықталмағандықтарын ың ара қатысы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару.	[142-162 бет]
9. Кванттық теориядағы сутектің атомы және молекуласы. Сериялық заңдылықтар.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4]
10. Рентген сәулесін шығару. Мозли формуласы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4]
11. Лазерлер.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4] , [6], [8], [9]
12. Конденсацияланған күй.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4], [6], [8]
13. Қатты дене физикасы. Аймақтық теория элементтері. Қатты денелердің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[224-236 бет]
14 Атом ядросы.	Берілген тақырып бойынша білімді	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[6], [8], [9]

	тереңдету			
15. Элементар бөлшектерді жіктеу.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Түсіндіру және сұрау	Тақырып бойынша қысқаша жазба. Есептер шығару	[2], [3], [4], [5], [7], [8],

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Электромагниттік толқындар.
2. Геометриялық оптика. Фотометрия.
3. Толқындар интерференциясы.
4. Толқындар дифракциясы.
5. Жарық дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарық поляризациясы. Бугер заңы.
6. Кванттық физика. Жылулық сәулелену. Фотон импульсы және энергиясы.
7. Фотоэффект. Комптон эффектісі.
8. Де Бройль толқыны. Гейзенберг қатынасы
9. Кванттық теориядағы сутектің атомы және молекуласы. Сериялық заңдылықтар.
10. Рентген сәулесін шығару. Мозли формуласы.
11. Лазерлер.
12. Конденсацияланған күй.
13. Қатты дене физикасы. Аймақтық теория элементтері. Қатты денелердің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.
14. 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	% - 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		60
Барлығы (аттест бойынша)																		40
Барлығы																		100

Саясаты және процедуралары

«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.

Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің атауы	Баспасы, Шыққан жылы	Даналар саны	
			Кітапханада	Кафедрада

Неізгі әдебит				
Савельев И.В.	Жалпы физика курсы II том	Алматы 2008 г.	180	8
Савельев И.В.	Жалпы физика курсы 3 том	Қар-ды 2012	120	-
Абдулаев Ж.	Физика курсы	Алматы, 2008	20	5
Волькенштейн В.С.	Жалпы физика курсының есептері	Москва, 2007 г.	150	15
Ахметов А. Қ.	Физика	Алматы, 2008 г.	50	3
Ақылбаев Ж. С. Ермағанбетов Қ.Т.	Электр және магнетизм	Қарағанды 2008	50	
Милантьев В.П.	Атомная физика.	Москва, 2008 г.	45	8
Трофимова Т.И.	Сб. задач по общей физике.	Москва, 2007 г.	143	8
Иродов И.Е.	Задачи по общей физике.	Москва, 2008 г.	153	7
Иродов И.Е.	Жалпы физика курсының есептері	Алматы 2013	50	6
Трофимова Т.И.	Физика курсы	Москва, 2007 г.	143	19
Трофимова Т.И.	Физика в таблицах и формулах	Москва, 2008 г.	129	13
Савельев И.В.	Курс общей физики в 5 томах.	Москва, 2008 г	120	10
Трофимова Т.И.	Курс физики.	Москва, 2008 г.	210	12
Білім және тестілеулеудің мемлекеттік стандартының ұлттық орталығы.	Әр пән бойынша жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған мемлекеттік аралық бақылау тестілерінің жиынтығы.	Астана, 2008 г.	105	22
Қосымша әдебиеттер				
Әбдіғаппаров Қ., Ақылбаев А. Қ.	Физика	Алматы, 2008 ж.	10	
Трофимова Т.И.	Краткий курс физики	Москва 2008 ж.	105	5
Маженов Н.А.	Оптика	Қарағанды 2009 ж.	300	5
Салькеева А.К., Сембаева Г.Н., Кенетаева А.А.	Кванттық физика	Қарағанды 2013 ж.	300	3

Хуанбай Е.К.	Атом физикасы	Қарағанды 2013 ж.	300	5
Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В.	Общая физика Курс лекций, т.1	Москва, 2008 ж.	68	8
Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В.	Общая физика Курс лекций, т.2	Москва, 2008 ж.	68	8
В.М.Гладской, П.И.Самойленко	Сборник задач с решениями	Москва Дрофа, 2008г	15	5

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
Зертханалық жұмыстарды қорғау №80,66	«Оптика» және «Электрмагниттік тербелістер» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	4 байланыс сағттар	Ағымдағы	4,5 апта
Практикалық есептерін шығару	«Оптикаа» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	1-4 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау № 72, 61	«Оптика»бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	4 байланыс сағттар	Ағымдағы	6, 7 апта
Практикалық есептерін шығару	«Оптика»бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	5-7 апта
Аттестациялық модуль № 1	«Оптика»бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	1 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау №64, №102	«Кванттық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	4 байланыс сағттар	Ағымдағы	9,11 апта
Практикалық есептерін шығару	«Кванттық физика.» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	8-11 апта
Практикалық есептерін шығару	«Кванттық электроника», «Конденсирленген күй» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [3, бет.. 193-201 бет], лекциялар конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	12-13
Зертханалық жұмыстарды қорғау №65, №51	«Кванттық электроника», «Конденсирленген күй» бөлімі	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	4 байланыс сағттар	Ағымдағы	12,14 апта

	бойынша тереңдетіп оқу				
Аттестациялық модуль №2	«Кванттық физика», «Кванттық статистика мн электроника», «Конденсирленген күй» және «Атом мен ядролық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	1 біріккен сағаттар	Аралық	14 апта
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде

Өзін өзі бақылау сұрақтары

Электрмагниттық толқындар.

1. Берілген ортадағы электромагниттік толқын
2. Толқын күйінің теңдеуі.
3. Кеністік кейбір облысында тұрғын толқын теңдеуі мына түрде жазылады: $S(y,z)=2A\cos 2\pi y/\lambda \cdot \sin 2\pi/T \cdot z$. Тесрбеліс амплитудасы ең аз болатын ортаның нүктелері үшін шартты жазындар.
4. Тұрғын толқынның шоғыры, түйіні дегеніміз не?
5. 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°-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 анықтаңдар.
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.
16. Спектрлік аспаптарда жарықты жіктеу үшін призма орнына дифракция торын пайдалануға болатынын түсіндір.

Кванттық механикадағы сутегі атомы.

1. Сутегі атомындағы электронның ядромен байланысының потенциалдық энергиясын жаз.
2. 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.
3. Сутегі ұқсас атомдардың электрондарының энергиясы

4.
$$E_n = \frac{-z^2 m e^4}{n^2 \cdot 8 h^2 \epsilon_0^2}$$
 Осы өрнекті сутегі атомынан электронның ең төменгі

негізгі деңгейі үшін жазыңыз.

5. Атомды иондау энергиясы дегенді қалай түсінесіз?
6. Бас кванттық сан n нені анықтайды?

7. Орбитаның кванттық сан l нені білдіреді?
8. Магниттің кванттық сан m_l нені анықтайды?
9. Спин нені анықтайды?
10. Паули принципін (ұстанымын) тұжырымында.
11. Атомдық спектрге қандай спектр жатады?
12. 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. Ядроның «кемтік» массасы қандай формуламен анықталады?
1. Ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы қандай формуламен анықталады?
2. Меншікті байланыс энергиясы дегеніміз не?
3. Ядролық күштердің сипаттамалары қандай?
4. Радиоактивтілік дегеніміз не?
5. Радиоактивтік сәуле шығарудың α, β, γ түрлері. Олардың қайсысы электр және магнит өрістерінде бағытын өзгертеді?
6. Радиоактивтік ыдырау заңын жаз.
7. α ыдырау үшін ығысу заңын жаз.
8. 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 (әмбебап) 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 фотоэффектерде қанығу тоғы 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