Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректорі
Ғазалиев А.М.
«____» _________ 2014 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz -(II) 2216 «Физика II» пәні

FM 3 Физика-математикалық модуль

5B071600 – «Приборлар жасау» мамандығы

Энергетика, автоматика және телебайланыс факультеті

Физика кафедрасы

2014

Алғы сөз

Оқытушы пәнінің оқыту бағдарламасын (SYLLABUS) әзірлеген: ф.-м.ғ.к., аға оқытушы Салькеева А.К., х.ғ.к., аға оқытушы Кусенова А.С.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

«____»______________2014 ж. № _______ хаттама

Кафедра меңгерушісі_____________Смирнов Ю. М. «____»_______2014 ж.

Энергетика, автоматика және телебайланыс факультетінің әдістемелік кенесімен мақұлданды

«____»______________2014 ж. № _______ хаттама

Төраға ________________ Тенчурина А.Р. «____»____________ 2014 ж.

«Приборлар жасау» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі ____________Муравлев В.К. «___»______2014 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат
«Физика» кафедрасының аға оқытушы, 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 / Кредит. ESTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағатта-рының саны	Сағат-тарды ң жалпы саны	Бақ ы-лау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағатта-рының саны	Сағат тар-дың бар лығы			
		Дәрістер	Практика лық сабақ тары	Зертхана-лық сабақтар					
3 к/б	3 / 5	15	15	15	45	90	45	135	Емт
3 кыс./б	3 / 5	15	15	15	45	90	45	135	Емт

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 казіргі 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 казіргі физика заңдарын білуі тиіс;

қолдана білу:

– қазіргі физикалық құбылыстарды және заңдарды практикалық кызметте 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. АӨТ электронды құралдары;
2. Метрология, стандарттау, сертификаттау және анықтамағандық теориясы;
3. Өлшеудің әдістері және құралдары;
4. Өлшеуіш сигналдарды түрлендіру;
5. Өндірісті метрологиялық қамтамасу ету және техникалық реттеу

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертха-налық 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.	Зертха-налық 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.Электромагнитік 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.	Зертха-налық 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**. Абсалют 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 Броиль 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.	Зертха-налық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
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:** Жарықың сәуле шығару және (немесе) жұтылу спектрлерін зерделеу.	1	1	2	3	3
11. Кванттық электроника элементтері. Тосын және еріксіз сәуле шығару. Лазерлер. **Зертханалық жұмыс:** Лазерлердің құрылысын және жұмыс принципіннін зерделеу.	1	1	2	3	3
12.Кванттық статистика элементтері. Фазалық кеңістік. Элементар ұяшық. Бозе-Эйнштейннің және Ферми-Дирактың кванттық статистикалары туралы ұғым. Квазибөлшектер. Олардың анықтамалары және түрлері.	1	1	-	3	3
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	1	1	-	3	3

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертха-налық 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. Казіргі 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.

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 атомдар мен молекулалар. Сериальдық заңдылықтар.
10. Рентген сәулесі. Мозли формуласы.
11. Лазерлер.
12. Конденсирлік күй.
13. Қатты денелер физикасы. Зоналық теория элементтері. Қатты денелердің электрлік 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.

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылы-ғы	Бақылау түрі	Тапсы-ру мерзімі	Балл дар
Зертханалық жұмыстарды қорғау № 80, 66	«Оптика» және «Электрмагнитт ық тербелістер» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағттар	Ағымда-ғы	4,5 апта	10
Практика-лық есептерін шығару	«Оптикаа» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	2 байланыс сағттар	Ағымда ғы	1-4 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау № 72, 61	«Оптика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағттар	Ағымда ғы	6, 7 апта	10
Практика-лық есептерін шығару	«Оптика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	2 байланыс сағттар	Ағымда ғы	5-7 апта	5
Аттестация-лық модуль № 1	«Оптика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	1 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау №64, №102	«Кванттық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағттар	Ағымда ғы	9,11 апта	10
Практика-лық есептерін шығару	«Кванттық физика.» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	2 байланыс сағттар	Ағымда ғы	8-11 апта	5
Практика-лық есептерін шығару	«Кванттық электроника», «Конденсирлен-ген күй» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [3, бет.. 193-201 бет], лекциялар конспектісі	2 байланыс сағттар	Ағымда ғы	12-13	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау №65, №51	«Кванттық электроника», «Конденсирлен-ген күй» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	4 байланыс сағттар	Ағымда ғы	12,14 апта	5
Аттестаци-ялық модуль №2	«Кванттық физика», «Кванттық	[2],[3], [7], дәрістер конспектісі	1 біріккен сағаттар	Аралық	14 апта	5

	статистика мен электроника», «Конденсирлен-ген күй» және «Атом мен ядролық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу					
Емтихан	Пән материалы-ның меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қоры тынды	Сессия кезеңін-де	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.

Ұсынылатын әдебиетер

Негізгі әдебиеттер

1. Савельев И.В. Курс физики в 3-х томах. – М.: Наука, 2006. – 1 т, 2 т.

2 Савельев И.В. Жалпы физика курсы 3 том, Карағанды -2012, 324 б

3. Трофимова Т.И. Физика курсы: ЖОО-лар үшін оқу құралы, 15 басылымы., М: ”Академия” баспа орталығы , 2007. – 482 бет.

4. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы: жоғарғы техникалық оқу орындарының студенттеріне арналған/ В. С. Волькенштейн. – 2012, 486 бет.

5. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 книгах. – М.: Астрель : АСТ, 2008. – 1 кн, 2 кн, 3 кн.

6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.,: Книжный мир, 2007. – 328 с.

7.Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: ACADEMIA, 2007. – 558 с.

8. Чертов А.Г., Воробьев А. А. Задачник по физике. – М.: Высш.шк., 2008. – 527 с.

9. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс 21 век, 2007 – 384 с.

10 . Бижігітов Т. Жалпы физика курсы, Алматы 2013, 889 б.

Қосымша әдебиеттер

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2006. – 352 с.
2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2006. – 472 с.
3. Е. Хуанбай. Атомдық және ядролық физика, Қарағанды: ҚарМТУ, 2012, 99 б.
4. Мєженов Н.А. Оптика, Қарағанды, ЌарМТУ, 2009. - 129 б.
5. Трофимова Т.И. «Физика в таблицах и формулах», Москва Дрофа 2008
6. Абдулаев Ж. Физика курсы. – Алматы 2007
7. Ахметов А Қ., Физика – Алматы 2007
8. Рақым Қ. , «Жалпы физика курсы электрлік құбылыстар» Әдістемелік оқулық құрал 2004.
9. А.К.Салькеева, Г.Н. Сембаева, А.А.Кенетаева. Кванттық физика / Қарағанды ҚарМТУ. - 2013
10. Қадыров Н. Б..Ядролық физика: 2-томдық/ Алматы: Қазақ университеті. - 2013 1- том:
11. Иродов И.Е. Кванттық физика. Негізгі заңдар: оқулық жоғары оқу орындарының физикалық және техникалық мамандыктарына оқитын студенттерге арналған/ И. Е. Иродов; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. - 2012
12. Наурызбаев А. Атом және атом ядросының физикасы: кредиттік жүйе бойынша жазылған оқулық/ А. Наурызбаев; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. - 2012
13. Крэйн, Кеннет С..Заманауи Физика: оқулық/ К. С. Крэйн ; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. -Алматы: Дәуір. -2014 2-бөлім: оқулық колледж және университет студенттеріне арналған/ Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Физика кафедрасы; ауд.: Н. А. Маженов, Ж. Т. Камбарова, О. Маженова. - 2014

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz -(II) 2216 «Физика II» пәні

FM 3 Физика-математикалық модуль

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