

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« _____ » _____ 2016 ж.

ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Fiz (2) 1209 «Физика II» пәні

FM 3 Физика-математикалық модуль

5B070200 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығы

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультеті

Физика кафедрасы

Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын ф.-м.ғ.к., доцент
Маженов Н.А., аға оқытушы Копбалина Қ.Б.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« ____ » _____ 2016 ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Смирнов Ю. М. « ____ » _____ 2016 ж.

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің әдістемелік кеңесімен
мақұлданды

№ _____ хаттама « ____ » _____ 2016 ж.

Төрағасы _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2016 ж.

«Өндірістік үдерістің автоматтандыруының» кафедрасымен келісілді

Кафедра меңгерушісі _____ Брейдо И.В. « ____ » _____ 2016ж.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны Кредит. ESTS	Сабак түрі			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы	СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны							
		Дерістер	Практикалық сабақтары	Зертхана-лық сабақтар					
2 к/б	3 5	15	15	15	45	90	45	135	Емт
2 к/қысқ	3 5	15	15	15	45	90	45	135	Емт

Пәннің мақсаты

«Физика II» пәнінің мақсаты жоғарғы техникалық оқу орындарында физикалық заңдылықтар мен құбылыстарды оқыту және білімді қалыптастыру.

Пәннің міндеттері:

Білу керек:

- классикалық және қазіргі физиканың негізгі физикалық құбылыстары мен заңдылықтарын;
- физиканың басқада ғылымдармен байланысын және де ғылыми – техникалық проблемаларды шешуде роль атқаратынын;

қолдана білу:

- қазіргі заманғы физикалық принциптерді техникада, яғни мамандықты оқып үйренуде қолдану, физика заңдылықтарына анықтама беруге, құбылыстар мен заңдылықтардың шамалары мен олардың өзара байланысын анықтау, қалыпты жағдайда физиканың принциптерін және негізгі заңдарын қолдану;

тәжірибелі болу:

- экспериментті жоспарлау, өлшеу нәтижелерін жазу, қорытындылар мен теориялық берілгендердің бірдей болуы.

Айрықша деректемелер

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

1. Математика I
2. Физика I

Тұрақты деректемелер

«Физика II» пәнін оқыту электротехника, химия, жоғары математика, теориялық механиканы т.б. пәндерді игеруде пайдаланылады.

1. Механика
2. Өнеркәсіптік электроника

Пәннің мазмұны

Сабақтардың түрлері бойынша пәннің мазмұны және олардың еңбек сыйымдылығы

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Лекциялар	Практикалық сабақ	Зертханалық сабақ	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>1. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқынның қасиеттері. Электромагниттік энергия ағынының тығыздығы. Умова-Пойнтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы. Практикалық сабақтың тақырыбы: Электромагниттік толқындар. №60-зертханалық жұмыс. Тербелмелі контурдағы тербелістерді зерттеу.</p>	1	1	2	3	3
<p>2. Геометриялық оптиканың негізгі заңдары. Шағылу және сыну заңдары. Толық шағылу құбылысы. Оптикалық аспаптар. Фотометрия. Практикалық сабақтың тақырыбы: Жарық дифракциясы. №80-зертханалық жұмыс. Жұқа линзаның сипаттамаларын зерттеу</p>	1	1	2	3	3
<p>3. Жарық толқындарының қасиеттері. Толқындық түйдек. Жарықтың топтық жылдамдығы. Жарық толқындарының интерференциясы. Уақыттық және кеңістіктік когеренттік. Интерферометрлер. Практикалық сабақтың тақырыбы: Жарық интерференциясы №66 зертханалық жұмыс. Ньютон сақиналарының әдісімен жарық интерференциясын зерттеу.</p>	1	1	2	3	3
<p>4. Толқындардың дифракциясы. Френель–Гюйгенс принципі. Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция. Фраунгофер дифракциясы. Спектрлік жіктелу. Голография. Практикалық сабақтың тақырыбы: Жарық дифракциясы. №72 зертханалық жұмыс. Дифракциялық торлар көмегімен толқын ұзындығын анықтау.</p>	1	1	2	3	3
<p>5. Заттардағы электромагниттік толқындар. Заттағы жарықтың таралуы. Жарық дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарық поляризациялануы. Поляризацияланған жарықты алу тәсілі. Практикалық сабақтың тақырыбы: Жарық поляризациясы. №61 зертханалық жұмыс. Жарық поляризациясы. Малюс заңын тексеру</p>	1	1	2	3	3
<p>6. Жылулық сәулелену. Абсолют қара дененің</p>					

сәулеленуінің проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк өрнегі. Фотондар. Жарық кванттарының энергиясы және импульсі Практикалық сабақтың тақырыбы: Жарықтың дисперсиясы және оның заттарда таралуы.	1	1	-	3	3
7. Квант теориялардың негізгі идеясын тәжірибе жүзінде тұжырымдау. Фотондар. Франк және Герц тәжірибелері. Фотоэффект. Комптон эффектісі. Атомдардың сызықтық спектрі. Бор постулаттары. Сәйкестік принципі. Практикалық сабақтың тақырыбы: Жылулық сәуле шығару. №64 зертханалық жұмыс. Фотоэффект құбылысын зерттеу.	1	1	2	3	3
8. Жарықтың корпускулалық-толқындық екіжақтылығы. Де Бройль гипотезасы. Бөлшектердің дифракциясы. Толқындық функция және оның статикалық мағынасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы. Практикалық сабақтың тақырыбы: Сәуле шығарудың кванттық теориясы.	1	1	-	3	3
9. Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі. Бір өлшемді тік бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Бөлшектің потенциалдық тосқауыл арқылы өтуі. Практикалық сабақтың тақырыбы: Де Бройль толқындарының дифракциясы.	1	1	-	3	3
10. Кванттық теориядағы атом және молекула. Сутегіге ұқсас атомдар. Энергия деңгейлері. Деңгейлер ені. Сутегінің молекуласы. Ионды және ковалентті байланыстар. Екі атомдық молекуланың электрондық термдері. Практикалық сабақтың тақырыбы: Шредингер теңдеуі және сутегі атомы. №68 Зертханалық жұмыс. Сәуле шығару спектрлерін зерттеу.	1	1	2	3	3
11. Кванттық электрониканың элементтері. Тосын және мәжбүр сәуле шығару. Лазерлер. Практикалық сабақтың тақырыбы: Қатты дене физикасы.	1	1	-	3	3
12. Кванттық статистиканың элементтері. Фазалық кеңістік. Элементар ұяшық. Күйлердің тығыздығы. Бозе-Эйнштейн және Ферми-Дирактың кванттық статистикасы туралы түсінік. Квазибөлшектер. Олардың анықтамалары және түрлері. Практикалық сабақтың тақырыбы: Кристаллография элементтері.	1	1	-	3	3
13. Конденсирленген күй. Құрылымдық кристаллографияның элементтері. Кристалдық	1	1	1	3	3

<p>құрылымды зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Токты тасымалдаушы квазібөлшектер. Кристалдағы энергетикалық зоналар. Ферми деңгейі. Ферми беті. Кемтік өткізгіштер түсінігі. Кюри температурасы. Ферромагниттердің магниттелуі.</p> <p>Практикалық сабақтың тақырыбы: Қатты дененің жылулық электрлік және магниттік қасиеттері</p> <p>№102 Зертханалық жұмыс. Жылулық сәулелену заңдарын зерттеу.</p>					
<p>14. 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.</p> <p>Практикалық сабақтың тақырыбы: Атомдар және молекулалар физикасы</p>	1	1	-	3	3
<p>15. Элементар бөлшектер. Лептондар, адрондар. Кварктер. Күшті, электромагниттік әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың және астрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік.</p> <p>Практикалық сабақтың тақырыбы: Атом ядросы және элементар бөлшектер</p>	1	1	-	3	3
Барлығы	15	15	15	45	45

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

1. тақырып. Электромагниттік толқындар.
2. тақырып. Геометриялық оптика.
3. тақырып. Жарық интерференциясы
4. тақырып. Жарық дифракциясы.
5. тақырып. Жарықтың поляризациясы.
6. тақырып. Жарықтың дисперсиясы және оның заттарда таралуы.
7. тақырып. Жылулық сәуле шығару.
8. тақырып. Сәуле шығарудың кванттық теориясы.
9. тақырып. Де Бройль толқындарының дифракциясы.
10. тақырып. Шредингер теңдеуі және сутегі атомы.
11. тақырып. Қатты денелер физикасы.
12. тақырып. Кристаллография элементтері.
13. тақырып. Қатты дененің жылулық электрлік және магниттік қасиеттері (
14. тақырып. Атомдар және молекулалар физикасы
15. тақырып. Атом ядросы және элементар бөлшектер.

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. №60 Зертханалық жұмыс. Тербелмелі контурдағы мәжбүр тербелістерді зерттеу.
2. №80 Зертханалық жұмыс. Жұқа линзаның сипаттамаларын зерттеу анықтау.
3. №66 Зертханалық жұмыс. Ньютон сақиналарының әдісімен жарық интерференциясын зерттеу
4. №72 Зертханалық жұмыс. Дифракциялық торлар көмегімен толқын ұзындығын анықтау.
5. №60 Зертханалық жұмыс. Жарық поляризациясы.
6. №102 Зертханалық жұмыс. Жылулық сәулелену заңдарын зерттеу.
7. №68 Зертханалық жұмыс. Сәуле шығару спектрлерін зерттеу.
8. №64 Зертханалық жұмыс. Фотоэлемент сипаттамасын зерттеу.

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының аталуы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. 2. Геометриялық оптика және фотоөлшеу	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Электромагниттік толқынның қасиеттері. Шағылу және сыну заңдары.	[8] 192 - 207 бет
3. Жарық толқындарының қасиеттері	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Жарық толқын дарының когеренттілігі және монохроматтылығы.	[8] 4 - 51 бет
4. Жарық дифракциясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Френель –Гюйгенс ұстанымы. Френельдің белдеулік әдісі.	[8] 281 – 284 бет
5. Жарық поляризациясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Поляризация-ланған жарық алу тәсілі. Малюс заңы.	[8] 285- 286 бет
6. Кванттық оптика 1 Жылулық сәуле шығару. 2. Квант теория идеясын тәжірибеде дәлелдеу.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Абсолют қара дене. Кирхгоф, Стефан-Больцман, Вин заңдары.	[8] 289 – 291 бет

7. Корпускулалық-толқындық дуализм	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Де Броиль гипотезасы. Электрондар диффракциясы.	[8] 285; 287 – 268 бет
8. Шредингердің стационарлық және уақыт бойынша күй теңдеуі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Потенциалдық тосқауыл арқылы бөлшектің өтуі.	[8] 503-515 бет
9. Сутегі атомы және молекуласы үшін Шредингер теңдеуі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Күрделі атомдар дағы электрондық деңгейлердің құрылысы. Кванттық сан. Паули принципі.	[8] 530-534 бет
10. Кванттық электрониканың элементтері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Жұту, тосын және еріксіз сәуле шығару. Лазерлер.	[8] 538 бет
11. Кванттық статистика элементтері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	БозЭйнштейн және Ферми Дирак кванттық статистикалары туралы түсінік. Квазибөлшектер.	[8] 584-538 бет
12. Қатты денлер физикасы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Кристаллография құрылысын зерттеу әдістемесі.	[8] 542 - 543 бет
13. Атом ядросы және элементар бөлшектер Атом ядросы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Атом ядросының құрылысы және сипаттамалары.	[8] 579 – 570 бет
14. Радиоактивтілік. Ядролық реакциялар	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Радиоактивтік сәуле шығару түрлері. Альфа-бета және гамма-сәулелерінің	[8] 308- 311 бет

			заңдылықтары.	
15.Қорытынды сабақ. АМБ тесттерімен жұмыс.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	Берілген тапсырмалар бойынша қорытынды талдаулар.	

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Айнымалы электр тогы
2. Электромагниттік толқындар.
3. Геометриялық оптика.
4. Фотометрия.
5. Жарық интерференциясы
6. Жарық дифракциясы
7. Жарық поляризациясы
8. Жарықтың дисперсиясы
9. Жарықтың жұтылуы.
10. Кванттық физика.
11. Катты дене физикасы.
12. Кристаллография элементтері.
13. Қатты денелердің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.
14. Атомдар және молекулалар физикасы
15. Атом ядросы және элементар бөлшектер

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллдар
СӨЖ	Өтілген тақырыптар бойынша тереңдетіп оқу	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	3 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау (60,80, 66,72)	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [11]-[15]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	1,2,3,4, апта	15
Практикалық есептерін шығару	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	5

Жазбаша жауап №1	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	14 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау (61,64,68,102)	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1] - [18]	8 байланыс сағаты	Ағымдағы	5,7,10,13 апта	15
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	5
Жазбаша жауап №2	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	28 апта	5
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 байланыс сағаты	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы I – II том:/ И.В. Савельев; Алматы 2004 1 т, 504 б., 2 т. 428 б.
2. Савельев И.В. Жалпы физика курсы III том:/ И.В. Савельев; Қарағанды 2012 III т, 402 б.
3. Трофимова Т.И. Физика курсы/Т.И. Трофимова. – Мәскеу.: АСАДЕМІА, 2006. – 480 б.
4. Қойшыбаев Н. Жалпы физика курсы III том, Электр және магнетизм / Н. Қойшыбаев; Алматы 2006 –338 б.
5. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептері/ В.С. Волькенштейн. – М.; 2007. – 328 с.
6. Ақылбаев Ж. С., Ермағанбетов Қ.Т. Электр және магнетизм/Ж.С Ақылбаев, Қ.Т. Ермағанбетов, Қарағанды – 2004. -482б.
7. Иродов И.Е. Механика, негізгі заңдары, Переведен на гос. язык автор Маженов Н.А. 2012. МОН РК
8. Джон Бёрд Электр және электроника/ Джон Бёрд, аударған Н.А.Маженов, О.Маженова Оқулық, Алматы, 2013
9. Бижигитов Т. Жалпы физика курсы. Алматы:ЖШС «Экономика», 2013.-890б.

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики/ Т.И. Трофимова.– М.: Высшая школа, 2004. – 352 с.
2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике /И.В. Савельев. – М.: АСТ, 2004. – 472 с.
3. Грабовский Р.И. Курс физики/ Р.И. Грабовский. – СПб.; М.; Краснодар:Лань, 2004. – 607 с.
4. Лозовский В.Н. Курс физики: в 2 т./В.Н. Лозовский; Лань. – СПб; М:Краснодар, 2007. – 1 т.
5. Иродов И.Е. Электромагнетизм/ И.Е. Иродов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.
6. Гладской В.М. Физика: сборник задач с решениями: учебное пособие для вузов, изучающих курс общей физики/ В.М. Гладской. – М.: Дрофа, 2004. – 288 с.