

Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректорі**  
**Ғазалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

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

Fiz (II) 1211 «Физика II» пәні

FM 3 Физика - математикалық модуль

5B070300 "Ақпараттық жүйелер" мамандығы

Ақпараттық технологиялар факультеті

Физика кафедрасы

## Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus)  
әзірлегендер: аға оқытушы Сембаева Г.Н.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016ж

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің әдістемелік  
кеңесімен мақұлданды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 16 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж

«Ақпараттық есептеуіш жүйелер» кафедрасымен келісілді

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Амиров А.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж

**Оқытушы туралы мәлеметтер және байланыстық ақпарат**  
аға оқытушы Сембаева Г.Н.

Физика кафедрасы ҚарМТУ-дың 1-ші корпусында (Қарағанды қ., Бейбітшілік бульвары, 56), аудитория 408, байланыс телефоны 565931, қос. 2027, факс: 83212565234. Электрондық пошта: 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	2	15	-	15	30	60	30	90	Емт.

**1.3 Пәннің сипаттамасы**

“Физика II” пәні жоғарғы техникалық оқу орындарында жоғарғы математика, теориялық механика 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.

**Физиканы оқытудың басты мақсаты:**

- студенттердің 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.

**Жоғары техникалық оқу орындарындағы “Физика”курсының 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.

“Физика” пәні - біртұтас пән. Материалдың мазмұны және оқыту логикасы жоғарыда аталған мақсаттармен міндеттерге сәйкестендірілген болуы керек. Бұл жағдайдағы оқу процесінде, физиканың дамуына байланысты ішкі қарама- қарсы қайшылықтарды шешу үшін әдеттегіден басқа әдістерді қарастыру керек. Осы бағдарлама бакалаврды дайындайтын кәсіби білім берудің талабына сай негізгі құжат болып саналады.

### **Айрықша деректемелер**

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі меңгеру қажет:

Математика пәнінің мектептік бағдарламасы  
АКТ 1104 Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

### **Тұрақты деректемелер**

«Физика» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді меңгеру барысында пайдаланылады:

ЕЕТ 2211 Электр тізбектерінің теориясы.  
АЖН 2301 Ақпараттық жүйелер негіздері.

## Пәннің тақырыптық жоспары

№	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
		Дәріс тер	Практи калық	Зерт хана лық	СОӨЖ	СӨЖ
1	<b>1-дәріс. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу.</b> Электромагниттік толқынның қасиеттері. Электромагниттік энергия ағынының тығыздығы. Умова-Пойнтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы. Сәулелік(Геометриялық) оптиканың негізгі заңдары. Шағылу және сыну заңдары. Толық шағылу құбылысы. Оптикалық аспаптар. Фотометрия.	1		-	2	2
2	<b>2-дәріс. Жарық толқындарының қасиеттері.</b> Толқындық түйдек. Жарықтың топтық жылдамдығы. Жарық интерференциясы. Уақыттық және кеңістіктік когеренттік. Интерферометрлер	1		2	2	2
3	<b>3-дәріс. Толқындардың дифракциясы .</b> Френель–Гюйгенс принципі. Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция .Спектрлік жіктелу. Голография .	1		-		2
4	<b>4-дәріс. Заттардағы электромагниттік</b>	1		1		2

№	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
		Дәріс тер	Практи калық	Зерт хана лық	СОӨЖ	СӨЖ
	<b>толқындар.</b> Заттағы жарықтың таралуы Жарық дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарық поляризациясы. Поляризацияланған жарықты алу әдістері.					
5	<b>5-дәріс. Кванттық физика</b> <b>Жылулық сәулелену.</b> Абсолют қара дененің сәулеленуінің проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк өрнегі. Фотондар. Жарық кванттарының энергиясы және импульсі.	1		2	2	2
6	<b>6-дәріс. Кванттық териялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау.</b> Франк және Герц тәжірибелері. Фотоэффект. Комптон 1 эффектiсi. Атомның сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Сәйкестік принципі.	1		2	2	2
7	<b>7-дәріс. Жарықтың корпускулалы-толқындық екіжақтылығы.</b> Де Броиль гипотезасы. Бөлшектердің диффракциясы. Толқындық функция және оның статикалық мағынасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы.	1		2	2	2

№	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
		Дәріс тер	Практи калық	Зерт хана лық	СОӨЖ	СӨЖ
8	<b>8-дәріс. Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі.</b> Бір өлшемді тік бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Потенциалдық тосқауыл арқылы бөлшектің өтуі.	1		-	2	2
9	<b>9-дәріс. Кванттық теориядағы атом және молекула.</b> Сутегі атомы және молекуласы үшін Шредингер теңдеуі. Сутегі ұқсас атомдар. Энергияның деңгейлер. Деңгейлер ені. Кеңістіктік кванттау. Күрделі атомдардағы электрондық деңгейлердің құрылысы. Кванттық сан. Паули принципі. Сутегі молекуласы. Иондық және коваленттік байланыс. Екі атомды молекуланың электрондық термдері.	1		-	2	2
10	<b>10-дәріс. Кванттық электрониканың элементтері.</b> Тосын және мәжбүр сәуле шығару. Лазерлер.	1		-	2	2
11	<b>11-дәріс. Кванттық статистика элементтері .</b> Фазалық кеңістік. Қарапайым ұяшықтар. Күй тығыздығы. Нернст теоремасы және оның салдарлары. Бозе-Эйнштейн және Ферми-Дирак квантық статистикалары туралы түсінік. Квазибөлшектер. Олардың анықтамалары	1		2	2	2

№	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
		Дәріс тер	Практи калық	Зерт хана лық	СОӨЖ	СӨЖ
	және түрлері.					
12	<b>12-дәріс. Конденсирленген күй.</b> Құрылымдық кристаллографияның элементтері. Кристалдық құрылымды зерттеу әдістері. Кристалдық торлардың жылу сыйымдылығы. Фонондық газ. Кристалдардың жылу өткізгішіндегі өлшемдік эффект. Металдардың электр өткізгіштігі. Ток тасымалдаушы квазибөлшектер. Кристалдағы энергетикалық зоналар. Ферми деңгейі. Ферми беті.	1		2	2	2
13	<b>13-дәріс. Конденсирленген күй (жалғасы).</b> Металлдар, диэлектриктер және шала өткізгіштіктердің зоналық теориясы. Кемтік өткізгіштер түсінігі. Кемтік өткізгіштер түсінігі. Меншікті және қоспалық өткізгіштер. Асқын өткізгіштік құбылысы. Джозефсон эффектісі. Ферромагнетиктер қасиеттерінің кванттық түсінігі. Эсерлермен алмасу. Кюри температурасы. Ферромагнетиктердің магниттелуі.	1		2	2	2
14	<b>Атом ядросы және элементар бөлшектер.</b>	1		-	2	2

№	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
		Дәріс тер	Практи калық	Зерт хана лық	СОӨЖ	СӨЖ
	<b>14-дәріс. Атом ядросы</b> .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.					
15	<b>15-дәріс. Элементар бөлшектер.</b> Лептондар, адрондар. Кварктар. Күшті электромагниттік, әлсіз және әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың және астрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік	1		-	2	2
	<b>Барлығы:</b>	15	-	15	30	30

## **Зертханалық сабақтардың тізімі**

№80 Зертханалық жұмыс.

Жұқа линзаның сипаттамаларын зерттеу

№75 Зертханалық жұмыс.

Жарық көзінің фотометрлік сипаттамасын зерттеу

№66 Зертханалық жұмыс.

Ньютон сақинасының көмегімен жарық интерференциясын зерттеу

№72 Зертханалық жұмыс.

Дифракциялық торлар көмегімен толқын ұзындығын анықтау

№61 Зертханалық жұмыс.

Жарық поляризациялануын зерттеу. Малюс заңын тексеру

№64 Зертханалық жұмыс.

Фотоэлемент сипаттамасын зерттеу

№68 Зертханалық жұмыс.

Сәулелену спектрлерін зерттеу

№102 Зертханалық жұмыс.

Жылулық сәулелену заңдарын зерттеу

## **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы**

1.Электромагниттік толқын.

2.Геометриялық оптика.

3.Фотометрия.

4.Жарық интерференциясы.

5. Жарық дифракциясы.

6.Жарық поляризациясы.

7.Жарықтың дисперсиясы және оның заттарда таралуы.

8. Жылулық сәуле шығару.

9.Бугер заңы және жарықтың жұтылуы.

10.Сәуле шығарудың кванттық теориясы.

11.Де-Бройль толқындары.

12. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықсыздық қатыныстары.

13. Шредингер теңдеуі және сутегі атомы.

14. Қатты денелер физикасы. Кристаллография элементтері.

15.Қатты дененің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.

16.Атомдар және молекулалар физикасы.

17.Атом ядросы және элементар бөлшектер .

## Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің барынша үлкен көрсетулерінің (60% дейін) және қорытынды аттестацияның (емтиханның) (40% дейін) қосындысы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейінгі мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Тапсыру мерзімі	Бақылау түрі	Балдар
Зертханалық жұмыстарды қорғау № 80,72	«Механика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет],лекциялар конспектісі	1 байланыс сағ	2 -апта	Ағымда	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау № 66,72	«Молекулалық, термодинамикалық физика»бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет]. [77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91 – 94, 107-111], лекциялар конспектісі	2 байланыс сағ	4,6 апта	Ағымда	10
№ 1 Барлығы (аттест/ бойынша) Жазбаша жауап алу	«Механика» «Молекулалық, термодинамикалық физика»бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,бет. 5-15], [8,бет. 30 – 54], [224-236 бет]. [77-94 бет] [94-108 бет] [8, бет. 91 – 94, 107-111], лекциялар конспектісі	1 байланыс сағ	7 апта	Аралық	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау 61,64	«Электростатика Тұрақты тоқ және магнетизм.» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	3 байланыс сағ	8,9,10 апта	Ағымда	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау	«Электростатика. Тұрақты тоқ және	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192	2 байланыс сағ	11,13 апта	Ағымда	10

№68,102	магнетизм.» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	бет], лекциялар конспектісі				
№2 Барлығы (аттест/ бойынша) Жазбаша жауап алу	«Электростатик. Тұрақты тоқ және магнит өрісі.» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	1 байланыс сағ	14 апта	Аралық	10
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

### Саясат және рәсімдер

«Физика» 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.

### Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 2 том. Алматы. Мектеп, 2009–432 б.
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. М: "Мектеп" баспа орталығы. 1999 ж. 486 бет.
5. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 книгах. – М.: Астрель : АСТ, 2005. – 1 кн, 2 кн, 3 кн.
6. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2008– 720 с.
7. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2007. – 558 с.

8. Иродов И.Е. Задачи по общей физике.– М.Бином.Лабор.знан, 2007 – 416 с.
9. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для вузов. – М.: Оникс 21 век, 2005. – 384 с.
10. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.,: Книжный мир, 2007. – 328 с.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Абдулаев Ж. Физика курсы. – Алматы 2008ж - 425б.
2. Ахметов А Қ., Физика – Алматы 2007ж- 334б.
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2009. – 352 с.
4. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2004. – 472 с.
5. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. – М.: Высш.шк., 2008. – 360 с.
6. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. – М.: Бином, 2009. – 309 с.
7. Иродов И.Е. Электромагнетизм. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 320 с.
8. Салькеева А.К., Копбалина Қ.Б. Молекулалық физика және термодинамика -Қарағанды-2010.
9. Ақылбаев Ж. С., Ермаганбетов Қ. Т., Электр және магнетизм. - Қарағанды 2008
10. Бектыбаев Ш. Б. Жалпы физика курсының есептері. «Электродинамика. Тербелістер мен толқындар» Әдістемелік құрал. 2007.
11. Бектыбаев Ш. Б. Жалпы физика курсының есептері. «Механика. Молекулярлық физика» Әдістемелік құрал 2002
12. Рақым Қ., Биімбетова Г. «Толқындық және Кванттық оптика» Зертханалық жұмысқа арналған әдістемелік құрал. 2003.
13. Бектыбаев Ш.Б. «Электромагнетизм» зертханалық жұмыс бойынша әдістемелік құрал 2004.
14. Рақым Қ. , «Жалпы физика курсы электрлік құбылыстар» Әдістемелік оқулық құрал 2009.

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

Fiz 2211 «Физика II»

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