

С.АМАНЖОЛОВ АТЫНДАҒЫ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК  
УНИВЕРСИТЕТІ  
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ С. АМАНЖОЛОВА

КЕЛІСІЛДІ / СОГЛАСОВАНО

КММ директоры

№32 орта мектебі

 Филатова О.Н.

№ 3 «10» 12 2020 ж/г



БЕКІТІЛДІ / УТВЕРЖДЕНО

Факультеттің кенесі төрағасы/

Председатель совета факультета

 Мадияров М.Н.

Хаттама / Протокол

№ 10 «14» 06 20\_\_ ж/г



**ПӘН БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)  
ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (SYLLABUS)**

**Қиын физикалық есептерді шығару**

**5B011000 –Физика**

Оқу түрі / Форма обучения күндізгі оқу түрі

Курс/Курс 4

Семестр/Семестр 7

Кредиттер саны/Количество кредитов 5

Дәрістер/Лекции 20

Практикалық (семинар) сабақтар/30

Практические (семинар) занятия

Зертханалық сабақтар/0

Лабораторные занятия

БӨӨЖ / СРОП 25

БӨЖ / СРС 75

Емтихан / Экзамен 7 семестр

Өскемен, 2020ж./г.



## 1. Пән туралы ақпарат

Пәннің атауы/ Наименование дисциплины Қиын физикалық есептерді шығару	Пәннің коды / Код дисциплины RFZPS -4303	Кредит саны/ Количество кредитов 5	Курс/Курс 4 Семестр/семестр 7
БББ атауы / Название ОП «Физика»	БББ коды / Код ОП 5B011000	Кафедра Физика	Факультет ЖҒЖТ
Пәнді өткізу уақыты және орны / Время и место проведения дисциплины оқу кестесі бойынша, № 7оқу ғимараты, 402ауд. / по расписанию, учебный корпус № 7, ауд.402			
Кеңес беру уақыты – оқу кестесі бойынша / Время консультации - по расписанию			
Рейтинг кестесі: 7 және 15 апта / График рейтинга: 7 и 15 недели			
Оқытушының А.Т.Ә., ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, қызметі / ФИО преподавателя, ученая степень, ученое звание, должность : Баймолданова Л.С., Физика кафедрасының аға оқытушысы		Байланыс ақпараты (телефон, e-mail) / Контактные данные (телефон, e-mail) 22-46-80, lyazbs_82@mail.ru	

## 2. Пәннің қысқаша мазмұны: / Краткое описание дисциплины:

### Мақсаты / Цель

«Қиын физикалық есептерді шығару» пәнін оқытудың мақсаты студенттерді қазіргі заманғы физика мен физика теорияларын, физиканың негізгі заңдарын, сондай-ақ физиканың әр саласындағы теориялық және тәжірибелік - машықтану есептерін шешудің физикалық зерттеу әдістерін қолдануда дағдылары мен біліктерін қалыптастыру болып табылады.

### Міндеттері: / Задачи:

«Қиын физикалық есептерді шығару» пәнінің негізгі міндеттері есеп шығара отыру ойын жүйелі түрде дамыту, Өзіндік танымдық іс-әрекетінің дағдыларын қалыптастыру, олардың болашақта кәсіптік іс-әрекеттеріндегі нақты есептерді шешуге көмектесетін физикалық құбылыстарды ғылыми - тәжірибелік зерттеудегі әдістерді меңгеріп, қолдана білуін қамтамасыз ету болып табылады.

### Компетенции / Компетенции

Құзыреттілігі әрбір қызметте жаратылыстану пәндерінің негізгі заңдарын қолдану, физикалық талдау мен үлгілеу әдістерін, теориялық және

эксперименттік зерттеуді қолдану. Молекулалық физика аналитикалық құралдарын қолдана отырып, физикалық процестердің механикалық үлгілерін жасаудың әдістемелік құрылымын құрастыру. Курстың мазмұны заманауи ғылыми жаратылыстанудың даму бағыттарын, ғылыми тұрғыдан ойлауды дамыту және ғылыми-техникалық көзқарастарын дамытуды студенттерде қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері / Результаты обучения**

Пәнді оқуда студент физика заңдылықтарын сипаттайтын құбылыстарды механика саласында; нақты есептерді шешу үшін жалпы классикалық механика заңдылықтарын; теория негіздерін, физикалық құрылғыларды қолдануды, зертханалық жұмыстардың дәлелдеуі мен талдауын бағалауы;

Пәнді оқытуда студент істей білуге тиісті: зерттеуде бақыланған нәтижелерді сипаттауды, баяндауды; зерттеу жұмыстарын есептеуде оқу ғылыми әдебиеттер мен анықтаманы қолдануды, қажетті ақпаратты жинақтауы; физикалық зерттеулерде негізгі әдістерді қолдануы; ғылыми негізгі тақырыптар бойынша өздіктерінен мәліметтер жинақтап, есептеулер жүргізуі; оптикалық құбылысы, оның байланыс энергиясын есептеу әдістерін үйрену.

Түсінуі тиіс: теориялық пен практикалық түрде қабылдаған білімін пайдалануға;

- физикалық заңдылықтарды басқа байланыс пәндерді оқуда қолдануы.

### **Пререквизиттер / Пререквизиты**

№	Пәндердің атауы, олардың бөлімдері (тақырыптары) / Название дисциплины, разделы (темы)
1	Механика
2	Математикалық анализ,
3	Аналитикалық геометрия
4	Жоғарғы математика

### **Постреквизиттер тізімі**

№	Пәндердің атауы, олардың бөлімдері (тақырыптары) / Название дисциплины, разделы (темы)
1	Қолданбалы механика
2	Аналитикалық механика
3	Электродинамика және АСТ
4	Классикалық механика

## **5. Күнтізбелік-тақырыптық жоспар / Календарно-тематический план**

№	Пән тақырыптарының атауы / Наименование тем дисциплины	Апта недела	Сабақ түрі бойынша аудиториялық сағат саны / Количество аудиторных часов по видам занятий		Сабақ түрі бойынша аудиториялық емес сағат саны / Количество внеаудиторных часов по видам занятий		Барлығы (с.) / Всего (ч.)
			Дәріс (с.) / Лекция (ч.)	Пр/сем./ зертх-қ./ студ (с.) / Пр/сем./л аб./студ (ч.)	БООЖ (с.) / СРОП (ч)	БӨЖ (с.) / СРО (ч)	
1	Кіріспе. Физикалық есептердің маңызы және классификациясы.	1	1	2	1	5	10
2	Физикалық есептердің классификациясы және оларға қойылатын педагогикалық шарттар	2	1	2	2	5	10
3	Шығармашылық есептердің мазмұндық топтамасы	3	2	2	2	5	11
4	Есепті шығарудың алгоритмдік құрылымы	4	2	2	2	5	11
5	Есеп шығарудың координаттық әдісі.	5	1	2	2	5	10
6	Логикалық-ізденушілік, зерттеушілік, құрастыру және компьютерлік есептер	6	2	2	2	5	11
7	Механика тарауынан есеп шығарудың жолдары, талдаулары және әдістемесі	7	1	2	2	5	10
8	Молекулалы – кинетикалық теорияның негіздері	8	2	2	2	5	11
9	Электростатика бөліміне есептер	9	1	2	2	5	10

	шығару әдістемесі						
10	Электродинамика бөліміне есептер шығару әдістемесі	10	1	2	2	5	10
11	Геометриялық және толқындық оптика	11	1	2	2	5	10
12	Тербелістер мен толқындар тарауына есептер шығару әдістемесі	12	1	2	1	5	9
13	Атомдық физика	13	2	2	1	5	10
14	Физика пәнінен эксперименттік есептерді шығарудың тұжырымдамасы	14	1	2	1	5	9
15	Сапалық есептер шығару	15	1	2	1	5	9
	<b>Барлығы / Всего</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>225</b>
<b>Ағымдағы бақылау / Текущий контроль</b>		<b>Пәннің жалпы сағат санының 10% (санын көрсету) / 10% от общего количества часов по дисциплине (указать количество)</b>					

## 6. Дәріс сабақтарының мазмұны / Содержание лекционных занятий Дәріс тезистері. / Тезисы лекций

**Тақырып 1. / Тема 1. Кіріспе. Физикалық есептердің маңызы және классификациясы.** Физикалық есептердің маңызы. Физикалық есептерді шығару субъектінің ойлау қаракетінің негізгі түрлеріне байланысты жіктелінуі. Физикалық есептерді шығару жолдары. Физикалық есептерді шығарудың жалпы алгоритмі. Қызықты физикалық есептер. Шығармашылық есептердің ерекшелігі. Өндірістік-техникалық (политехникалық) мазмұнды есептер физика сабақтарында көп шығарылады. Барлық физикалық есептер берілу шарты бойынша тексттік, эксперименттік, графиктік, сурет-есеп сияқты салаларға бөлінеді. Дидактикалық, мақсатта олар қарапайым, жаттығу, күрделі (біріктірілген) есептер болып саналады.

### Өзіндік бақылауға тапсырма:

1. Физикалық есептердің физикалық білім берудегі маңызы қандай?
2. Физикалық есептерді топтастырудың негізіне байланыс-ты қандай түрлері болады?
3. Физикалық есептерді шығарудың әдістері мен жолдары қандай?
4. Физикалық есептің құрылымы қандай?

*Әдебиеттер / Литература: 1-2*

**Тақырып 2. / Тема 2. Физикалық есептердің классификациясы және оларға қойылатын педагогикалық шарттар.**

Физикалық есептердің классификациясы және оларға қойылатын педагогикалық шарттар. Есеп шығару физиканы оқыту процесінің ұдайы бөлінбес құрамды бөлігі болып саналады, өйткені ол физика сабақтарының түгелдей барлық түрлері мен кезеңдерінде және кластан тыс жұмыстарында кездеседі. Есеп шығару, физиканы оқытудың әдістері, тәсілдері, амалдары ретінде әр жақты мағынада қолданылады.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Эксперименттік есептер дегеніміз не?
2. Есеп шығару шарттары?
3. Есептің педагогикалық шарты?

*Әдебиеттер / Литература: 1-3*

**Тақырып 3. / Тема 3. Шығармашылық есептердің мазмұндық топтамасы.**

Есепті шығаруында оқушының өзі үшін жаңа болып табылатын жаңашылдыққа мұғалім үнемі назар аударып, оның іс-әрекетінің дұрыс ұйымдастырылуы мен басқарылуына жауаптылықпен қарағаны жөн. Осы жерде, егер қарастырылып отырған есептің шешімін шығармашылық деп қарастыратын болсақ, онда физикадағы кез-келген есептің шығарылу нәтижесі шығармашылық болмай ма? – деген сұрақтың тууы заңды. Осы сұраққа жауап қарастырылады.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Шығармашылық есептер дегеніміз не?
2. Шығармашылық есептерді шығаруында меңгеруге тиісті амалдар мазмұны.
3. Шығармашылық есептердің мазмұнын құрастыру.

*Әдебиеттер / Литература: 1*

**Тақырып 4./ Тема 4. Есепті шығарудың алгоритмдік құрылымы**

Физикалық есептердің алгоритмі. Әр түрлі әдістері. Физика есептерін шығарудың қазіргі кездегі жетілдірілген тәсілдерінің бірі – алгоритмдік тәсіл мен компьютерді пайдалану. Мысал үшін жылу балансы теңдеуіне қатысты есептерді шығарудың мынадай алгоритмі қолданылып келетіні белгілі. Шығару жолы қиын және күрделі болса, ондай есептердің алгоритмін түзеп, программасын құрып ЭЕМ арқылы шешу тиімді. Ол үшін алдымен, есеп бірнеше бөліктерге бөлініп, олардың қандай тізбектеп шешілетіндігі анықталады. Есеп шығарудың алгоритмін және блок – схемасын түзу жолдарын нақты мына бір есептің негізінде көрсетуге болады.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Эксперименттік тәсіл?
2. Графиктік тәсіл?
3. Есептің педагогикалық шарты?

*Әдебиеттер / Литература: 3*

**Тақырып 5. / Тема 5. Есеп шығарудың координаттық әдісі**

Көмпьютерге берілген бағдарлама бойынша берілген теңдеуді немесе теңдеулер жүйесін есептеу үшін тек қана қажет шаманы еңгізу жеткілікті болғандықтан, қозғалыс теңдеулері көмегімен есептер шығаруда көмпьютерді қолдану өте ыңғайлы. Жалпы жағдайда теңдеуге векторлық шамалар кіреді, сондай-ақ олардың координата осіндегі проекциялары оң және теріс болуы мүмкін. Жазықтықтағы дене қозғалысын есептеу кезінде координата остерін еркін түсу үдеуінің екі осте де проекциясы болатындай етіп таңдау тәсілі. Қозғалыстың тәуелсіздік принципін пайдалана бұл есепті былай шығару.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Механика бөлімдеріне қолдану?
2. Материялық нүктелер жүйесінің динамикасына қолдану.

*Әдебиеттер / Литература: 1-3*

**Тақырып 6. / Тема 6. Логикалық-ізденушілік, зерттеушілік, құрастыру және көмпьютерлік есептер**

Мұнда логикалық есептерге шығарылуы үшін логикалық операцияларды керек ететін есептерді жатқыздық. Шығармашылық есептердің бұл түрі есептерді шығару үшін қажетті логикалық әдістерді меңгеру қажеттілігі айқындайды. Өйткені шығармашылық есептерді шығару кезінде ойлау үдерісінің логикалық және шығармашылық компоненттері анағұрлым қарқынды дамиды болады.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Шығармашылық есептердің төмендегідей классификациялануына сипаттама беріңіз: Логикалық-ізденушілі, Зерттеушілі, Құрастыру, Көмпьютерлік.

*Әдебиеттер / Литература: 1-3*

**Тақырып 7. / Тема 7. Механика тарауынан есеп шығарудың жолдары, талдаулары және әдістемесі**

Механика бөлімінің формулалары, есептер шығару амалдары. Материялық нүктенің және қатты дененің кинематикасы. Материялық нүктенің қозғалысын сипаттау әдістері. Материялық нүктенің орын ауыстыруын, жылдамдығын және үдеуін векторлық және координаттық



түрде өрнектеу. Кинематика бөлімінің формулалары, есептер шығар амалдары. Қозғалысты тудыратын себептерін қарастырмай, тек қозғалыстарды санақ системасы мен уақытқа байланысты зерттейтін физиканың бөлімі кинематика деп аталады. Кинематиканың негізгі есептері кез келген уақыт мезетіндегі кеңістіктегі дененің орнын табу болып табылады. Бұл есептерді шешу ерекше «тізбек» бойынша орындалады; нүктенің координатасын табу үшін оның кеңістіктегі орын ауыстыру заңын, ал орын ауыстыруды есептеу үшін қозғалыс жылдамдығын білуіміз керек. Кинематикада берілген дененің берілген уақыттағы кеңістіктегі қозғалысын анықтау үшін тік бұрышты ХОУ координаталар системасын аламыз, сонда дененің кеңістіктегі орны оның  $x$ ,  $y$  координатысымен анықталады.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Кинематика бөлімдері?
2. Жұмыс және энергия?
3. Материялық нүктелер жүйесінің динамикасы ?

*Әдебиеттер / Литература: 5*

**Тақырып 7. / Тема 7. Молекулалы – кинетикалық теорияның негіздері**

Молекулалық физика бөлімінің формулалары, есептер шығар амалдары. *Заттардың физикалық қасиеттерін зерттеудің әдістері. Идеал газ. Идеал газдың молекулалы – кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі.*

Молекулалық физика және термодинамика макроскопиялық денелердің, былайша айтқанда, өте көп микробөлшектерден ( молекулалар, атомдар, иондар, электрондар т.с.с.) тұратын денелердің физикалық қасиеттерін зерттейтін физиканың бөлімдері. Осы қасиеттерді зерттеу үшін сапалы түрде алшақ және бірін-бірі толықтыратын екі әдіс қолданылады: молекулалы-кинетикалық (статистикалық) және термодинамикалық.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Молекулалық физика?
2. Ом заңы?
3. Материялық нүктелер жүйесінің динамикасы ?

*Әдебиеттер / Литература: 9*

**Тақырып 9. / Тема 9. Электростатика бөліміне есептер шығару әдістемесі**

Электр тогы. Ом заңы. Электр өрісіндегі зарядтардың қозғалысы. Ток тығыздығы. Электр өткізгіштік. Меншікті кедергінің температураға тәуелділігі. Өткізгіштің кез-келген қимасынан  $dt$  элементар уақыт аралығында өтетін  $dq$  зарядтың арасында мынадай байланыс болады. Жалпы жағдайда ток күші уақыт бойынша өзгереді. Бірақ белгілі жағдайларда ұзақ уақыт бойы өзгермейтін, яғни тұрақты ток алуға болады. Біз әзірше осындай токты қарастырмыз.

**Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Кинематика бөлімдері?
  2. Жұмыс және энергия?
  3. Материялық нүктелер жүйесінің динамикасы ?
- Әдебиеттер / Литература: 2*

### **Тақырып 10. / Тема 10. Электродинамика бөліміне есептер шығару әдістемесі**

Нүктелік зарядтың потенциалы. Электр сыйымдылық, Электр кернеулігі, ЭКК, Электромагниттік өріс, Электромагниттік индукция заңы, Электромагниттік толқындар, Потенциал, Электр тербелістер, Фарадей заңы, Фарадей құбылысы, Айнымалы ток, құйында ток, Кедергілер, Ампер заңы, Газдағы электр разрядтары, Магит өрісі, Эквипотенциалдық бет, жалпы электродинамика курсы, жаңа тақырыптарды оқытудың әдістемесі.

*Әдебиеттер / Литература: 5-6*

### **Тақырып 11. / Тема 11. Геометриялық және толқындық оптика**

Интерференция құбылысы Дифракция құбылысы. Френель зоналарын салу. Мөлдір дифракциялық решетка схемасы. Жарықтың толқындық табиғаты интерференция (Interfere – грек тілінен «араластыру» дегенді білдіреді) құбылысы арқылы түсіндіріледі. Мысалы, сабын көпіршігіне, суға тамған мұнай кілегейіне күн сәулесі түскенде, олардың беттері қызыл-жасылды болып құлпырып тұрады. Мұндай жолақтардың түрлі түсті болуы көпіршік пен сұйыққа ақ жарық түскендіктен болады. Яғни, жұқа пленканың бетіне монохромат жарық түссе, онда жарықталынуы бірдей болмайды. Олай болса, осындай ашық және күңгірт жолақтардың пайда болуы – жұқа пленка беттерінен шағылған жарық толқындары бірімен-бірі қосылысқанда олардың бірін-бірі күшейту немесе әлсірету себебінен болады. Бұл құбылыс жарықтың интерференциясы деп аталады. Интерференция құбылысы жарық толқындарымен қатар, дыбыс толқындары мен электромагниттік толқындарға да тән қасиет.

#### **Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Толқындық оптика?
2. Геометриялық оптика?

*Әдебиеттер / Литература: 10*

### **Тақырып 12. / Тема 12. Тербелістер мен толқындар тарауына есептер шығару әдістемесі**

Тербелмелі қозғалыстың теңдеуін айналмалы және тербелмелі қозғалыстарға ұқсас алуға болады. Электронды кестелердің көмегімен, тербелістің алғашқы шарттарынан жылдамдық пен үдеудің координаталардың тәуелділігін оңай көрсетуге болады.

#### **Өзіндік бақылауға тапсырма:**

1. Толқындар мен тербелістерге есептер шығару.

2. Тербелістерді компьютерде үлгілеу.  
*Әдебиеттер / Литература: 1-10*

### **Тақырып 13. / Тема 13. Атомдық физика**

**Дәрістің мақсаты:** жаңа материалды беріп, оқушыларға негізгі формулировканы түсіндіру.

Атом ядросы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің ауыспалы сипаты. Ядроның модельдері. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті ыдырауы. Ядролық бөлінудің реакциясы. Ядролық реактор. Зарядталған бөлшектерді үдеткіштер. Синтез реакциясы. Энергия көздерінің проблемалары. Элементар бөлшектер туралы негізгі мәселелер.

*Әдебиеттер / Литература: 9*

### **Тақырып 14. / Тема 14. Физика пәнінен эксперименттік есептерді шығарудың тұжырымдамасы**

Орта мектепте физика курсының зерттеу негізгі міндеттері мыналар болып табылады: студенттерге физика білімі мен таным оның әдістерін жүйесін беруге. Физика білім әдістері эксперименттік және теориялық болып табылады. Эксперименттік әдіс білім менгеру тәжірибелік проблемаларын шешуде студенттерді үйрету көмектеседі. Эксперименттік және эксперимент мекен-жайы бойынша қажет мөлшерде анықтау құралы болып табылатын проблемаларды. Бұл сұраққа немесе жағдайына сәйкес жасалған есептеулер тексеру құралы жауап береді.

*Әдебиеттер / Литература: 5*

### **Тақырып 14. / Тема 14. Қиындығы жоғары есептерді шығару арқылы олимпиада есептерін шығару**

Олимпиада тапсырмаларын таңдау өте маңызды ұйымдастыру кезеңі болып табылады. Тек күрделі есептер емес, керісінше әр түрлі шығармашылық сипаттағы, яғни бір уақытта және қызықты болуы керек, және үйренерлік, практикада қолдана алатындай болуы тиіс. Олимпиада ойындарын дайындау жөніндегі жұмыс, сондай-ақ шешімдер жүктелген міндеттерді бағалаудың ұтымды әдісін дамытуды қамтиды.

Ұйымдастырушылар мектеп олимпиадасын өткізу үшін барлық талаптарға сәйкес жұмыстарды жүзеге асыруы тиіс. Мысалы, топтық жарыс кезінде тапсырманың дұрыстығы мен оны орындау жылдамдығы да бағалануы мүмкін (бұл таласты сәттерде бірнеше жұмыстың бірдей нәтиже көрсеткен кезінде маңызды), сонымен қатар оқушылардың жарысқа деген құмарлығын көтеру белгісі болып табылады.

*Әдебиеттер / Литература: 2-3*

## **7. Практикалық (семинарлық) сабақтар / Содержание практических (семинарских) занятий**

**Тақырып 1. / Тема 1. Материалдық нүктенің кинематикасы**

Тапсырмалар / Задания:

1. Материалдық нүктенің динамикасы
2. Қатты дененің динамикасы

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,2,3,4,6,8]*

**Тақырып 2. / Тема 2. Импульстің сақталу заңы**

Тапсырмалар / Задания:

1. Энергияның сақталу заңы
2. Импульс моментінің сақталу заңы

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,2,6,8]*

**Тақырып 3. / Тема 3. Арнайы салыстырмалық теориясы**

Тапсырмалар / Задания:

1. Тұтас орталар механикасының элементтері
2. Серіпімді кернеу

*Әдебиеттер / Литература: [4,6,8]*

**Тақырып 4. / Тема 4. Гармониялық тербелістер**

Тапсырмалар / Задания:

1. Тербеліс түрлері
2. Формулалары

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,2,3,8]*

**Тақырып 5. / Тема 5. Газ заңдары**

Тапсырмалар / Задания:

1. Статистикалық таралу
2. Тасымалдау құбылыстары

*Әдебиеттер / Литература: [ 1-12]*

**Тақырып 6. / Тема 6. Термодинамика негіздері**

Тапсырмалар / Задания:

1. Реал газдар
2. Нақты газдар

*Әдебиеттер / Литература: [ 1-9]*

**Тақырып 7. / Тема 7. Вакуумдағы электр өрісі**

Тапсырмалар / Задания:

1. Электростатикалық өріс
2. Электр сыйымдылық

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,2,3,8]*

**Тақырып 8. / Тема 8. Тұрақты электр тогы**

Тапсырмалар / Задания:

1. Затардағы магнит өрісі
  2. Электромагниттік индукция
- Әдебиеттер / Литература: [4,6,8]*

**Тақырып 9. / Тема 9. Магнит және электр өрістері**

Тапсырмалар / Задания:

1. Электромагниттік тербелістер
2. Айнымалы электр тогы

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,4-6,8]*

**Тақырып 10. / Тема 10. Геометриялық оптика**

Тапсырмалар / Задания:

1. Фотометрия
2. Жарық интерференциясы

*Әдебиеттер / Литература: [ 9-15]*

**Тақырып 11. / Тема 11. Жарық**

Тапсырмалар / Задания:

1. Жарық дифракциясы
2. Жарықтың поляризациясы

*Әдебиеттер / Литература: [ 13-15,8]*

**Тақырып 12. / Тема 12. Жылулық сәуле шығары**

Тапсырмалар / Задания:

1. Бугер заңы
2. Жарықтың жұтылуы

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,2,3]*

**Тақырып 13. / Тема 13. Сәуле шығарудың кванттық теориясы**

Тапсырмалар / Задания:

1. Де-Бройль толқындарының дифракциясы
2. Микроблшектер

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,2,8]*

**Тақырып 14. / Тема 14. Шредингер теңдеуі**

Тапсырмалар / Задания:

1. Сутегі атомы

*Әдебиеттер / Литература: [6,8]*

**Тақырып 15. / Тема 15. Қатты денелер физика**

Тапсырмалар / Задания:

1. Қатты дененің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері
2. Атомдар және молекулалар физикасы

*Әдебиеттер / Литература: [ 7-11]*

*Тапсырмаларды орындауға әдістемелік нұсқаулар (қысқаша) / Методические рекомендации по выполнению задания (кратко):*

Төменде көрсетілген әдебиеттерді пайдалана отырып, практикалық сабақтарда берілген тақырыптар бойынша қысқаша баяндама, реферат, бақылау жұмыстарын және дәрісті пайдаланып есептер шығарулары керек.

Жоспар – оқылған материалдың қысқаша жазылуы. Жоспардың өте қысқа және сипаттап жазатын түрлері болады. Жоспар автордың ойлауын дамытады, жақсы бағыт алуға көмектеседі; оқығанды еске түсіру үшін бұрынғы жоспарды пайдалануға болады және кітантан тез керекті жерді табу үшін. Жоспар құрудың екі түрі бар: бірінші – оқу барысында жоспар бойынша жұмыс істеу, екіншісі- шығарманы оқығаннан кейін жоспар құру.

Үзінді- бұл не дәйексөз, яғни үзіндіні сипаттау, автордың ойын ұғу, не мәтінді қысқаша мазмұндау. Үзіндісіз реферат, баяндама, студенттің өздік жұмысын айызша баяндау қыйын болады. Ол нақты деректерге сүйеніп, теориялық топтауға, қателерді жібермеуге көмектеседі. Сондықтан үзінді конспектінің, тезисінің бөлігі болып табылады.

Тезис- күрделі және көшірменің жетілген түрі, ол шығарманы қысқаша мазмұндайды. Тезисте маңызды материал, қортынды және топтау, түсініктемелер, суреттер жинақталады. Ол мәтінді қайталамайды, бірақ оған өте жақын келеді.

*Әдебиеттер / Литература: [ 1,2,3,4,6,8]*

## **8. Зертханалық сабақтар мазмұны / Содержание лабораторных занятий Қарастырылмаған**

### **8. БӨЖ мен БОӨЖ бойынша тапсырма / Задания СРО и СРОП**

№	Тақырып атауы / Наименование тем	БӨЖ мен БОӨЖ тапсырмаларының мазмұны / Содержание заданий для СРО и СРОП	Бақылау түрі / Форма контроля	Тапсыру мерзімі / Срок сдачи
1 тақырып	Кинематика және механика бөлімдеріне	Кинематика, механика бөлімдерін меңгеріп, есептер шығара алу	Жазбаша	1-2
2 тақырып	Молекулалық физика бөліміне	Молекулалық физика бөлімдерін меңгеріп, есептер шығара алу	Жазбаша	2
3 тақырып	. Электр және магнетизм	Электр, магнетизм бөлімдерін	Жазбаша	3

	бөлімдеріне	меңгеріп, есептер шығара алу		
4 тақырып	Оптика бөлімдеріне	Оптика бөлімдерін меңгеріп, есептер шығара алу	Жазбаша	4
5 тақырып	Квант бөлімдеріне	Квант бөлімдерін меңгеріп, есептер шығара алу	Жазбаша	5
6 тақырып	Математикалық физиканың теңдеулері	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	6
7 тақырып	Лаплас – Пуассон теңдеулері	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	7
8 тақырып	Даламбер теңдеулері	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	8
9 тақырып	Жылу өткізгіштіктің теңдеуі және шешімі Лаплас – Пуассон теңдеулері. Шектік есептер	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	9
10 тақырып	Тербеліс теңдеуі. Коши есебі және оның шешімі	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	10
11 тақырып	Екі ұшы бекітілген ішек тербелісі. Фурье әдісі. Толқын таралуы.	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	11
12 тақырып	Ішектің еріксіз тербелісі. Фурье шешімі	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	12
13 тақырып	Жылу өткізгіштіктің теңдеуі және шешімі	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	13
14 тақырып	Сфералық коор-	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	14

	динаттағы Лаплас тең- деуінің шешімі.			
15 тақырып	Лежандра полиномы	Есеп шығару	Бақылау жұмысы	15

Барлық сұрақтар бойынша кеңес беру - кестеге сәйкес / Консультация по всем вопросам - по графику.

## 9. Ұпай қою саясаты / Политика выставления оценок

*(оқыту тілінде таңдап алу / выбрать на языке обучения)*

Кредиттік технология жағдайында оқу процесін ұйымдастыру элементтерінің бірі білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың балдық-рейтингтік жүйесін қолдану болып табылады. Ұпай қою саясаты объективтілік, ашықтық, икемділік және жоғары саралаушылық принциптеріне негізделеді.

Пәнді оқыту барлық өтілген материалды қамтитын, әртүрлі формада (жазбаша немесе ауысша емтихан, тестілеу) емтихан қабылдаумен аяқталады. Емтихан тапсыруға рұқсат алудың негізгі шарты – бағдарлама бойынша барлық тапсырмаларды орындау.

Әр тапсырма 0-100 баллмен бағаланады.

№	Жұмыс түрі	Бір тапсырмаға қойылатын баға (max балл)	Тапсырма саны	Жиынтық баға
<b>Рейтинг 1</b>				
1	Жеке тапсырмалар	10	10	100
2	Зертханалық жұмысты орындау және қорғау	10	10	100
...	Бақылау жұмыстары және коллоквиумдар	10	10	100
Барлығы				100
<b>Рейтинг 2</b>				
1	Жеке тапсырмалар			
2	Зертханалық жұмысты орындау және қорғау			
...	Бақылау жұмыстары және коллоквиумдар			
Барлығы				100

Емтиханға жіберу рейтингісінің бағасы академиялық кезең бойынша алынған барлық ағымдық және аралық бақылаулар бағасы қосындысының орташа арифметикалық мәні болып табылады:

$$ЖР = (АБ_1 + АБ_2 + АБ_3 + \dots + АБ_n + АрБ_1 + АрБ_2) / (n+2),$$



мұндағы ЖБ – емтиханға жіберу рейтингісі; АБ – ағымдық бақылау; АрБ – аралық бақылау; n – ағымдық бақылаулар саны; 2 – аралық бақылаулар саны.

Пән бойынша қорытынды бақылауға пән бағдарламасының барлық талаптарын орындаған (барлық практикалық (семинарлық, зертханалық) жұмыстарды және БОӨЖ, БӨЖ бойынша тапсырмаларды орындаған және тапсырған), емтиханға жіберу рейтингісін (50 баллдан кем емес) жинаған білім алушы жіберіледі. Пән бойынша емтиханға жіберу рейтингісі оң баға болмаса (50 баллдан кем емес) білім алушы емтиханға жіберілмейді.

Пән бойынша қорытынды баға автоматты түрде төмендегі формула бойынша есептеледі:

$$Қ = (P_1 + P_2) / 2 * 0,6 + \text{емтихан бағасы} * 0,4,$$

мұндағы  $P_1$  – бірінші аралық бақылау бағасы;  $P_2$  – екінші аралық бақылау бағасы.

Пән бойынша қорытынды баға білім алушы тек емтиханға жіберу рейтингісі бойынша да, қорытынды бақылау бойынша да оң баға (50 баллдан кем емес) алған жағдайда есептеледі. Қандай да бір дәлелді немесе дәлелсіз себептермен қорытынды бақылауға келмеген жағдайда «Емтихан бағасы» бағанасына «0» (нөл) қойылады. Пән бойынша аралық аттестация нәтижелері білім алушыға сол күні хабарланады.

### **Білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың төрт баллдық жүйе бойынша сандық эквивалентке сәйкес әріптік жүйесі**

Әріптік жүйе бойынша бағалар	Баллдардың сандық эквиваленті	Баллдар (%-тік құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалар
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
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	Қанағаттанарлықсыз
FX	0,5	25-49	
F	0	0-24	

### **10. Оқытушы талабы, саясаты мен тәртібі / Требования преподавателя, политика и процедуры** (оқыту тілінде таңдап алу / выбрать на языке обучения)

Студенттердің оқу жетістіктерін бағалау саясаты академиялық адалдық, талаптардың бірлігі, объективтілік пен адалдық, ашықтық және ашықтық принциптеріне негізделген.

Бірінші сабақта мұғалім студенттерге пәннің жұмыс оқу жоспары (силлабусы), академиялық пәннің жоспарланған оқу нәтижелері және оларды бағалау тәртібі туралы таныстырады.

Академиялық әділетсіздік байқалған жағдайда ЖОО білім алушылары тарапынан:

- аудиториядағы және аудиториядан тыс сабақтар кезінде: бірінші жол берілген тәртіп бұзғаннан кейін құрылған комиссия білім алушылармен әңгімелесу өткізеді; актіде шығарылған ескерту және қабылданатын шара (бағаланатын жұмыс үшін бағаны төмендету; білім алушының жазбаша жұмысын жою, бақылау іс-шарасын қайта өткізуге ұсыныс және т.б.) тіркеледі. Академиялық адалдық фактілеріне қайта жол берілген жағдайда оқу жылы ішінде қайта комиссия құрылады, акт жасалады және одан әрі шешімдер қабылдау үшін тәртіптік-сыбайлас жемқорлыққа қарсы кеңеске (бұдан әрі – ТСЖҚК) беріледі;

- аралық немесе қорытынды аттестаттау кезінде: Академиялық әділетсіздік көрсеткен білім алушы сол академиялық кезеңде емтиханды қайта тапсыру құқығынсыз аудиториядан шығарылады. Бұл ретте емтихан ведомосына «Академиялық әділетсіздік танытқаны үшін емтиханнан алынды» деген жазба жазылады, оның түрі көрсетіледі. Емтиханды қайта тапсыру жазғы семестрде немесе келесі академиялық семестрде ақылы негізде жүзеге асырылады. Бұл ретте білім алушы осы оқу пәніне қайта жазылады, оқу сабақтарының барлық түрлеріне қатысады, жұмыс оқу бағдарламасына сәйкес оқу жұмысының барлық түрлерін орындайды және емтихан тапсырады. Емтиханнан қайта шығарылған жағдайда (ЖОО-да оқудың барлық кезеңі ішінде) білім алушы ШҚМУ-ға қайта қабылдану құқығынсыз оқудан шығарылады.

Білім алушының барлық аудиториялық сабақтарға кешікпей, сабаққа қатысуы міндетті болып табылады. Сабақтан қалған жағдайда деканатта тағайындалған тәртіппен өтелінеді.

Берілген курстың білім алушылар контингентіне кірмейтін бөгде адамдардың дәріске қатысуына тыйым салынады.

Жұмысты көрсетілген мерзімде тапсыру қажет. Барлық тапсырмаларды тапсырудың соңғы мерзімі емтихан сессиясына 5 күн қалғанға дейін беріледі.

Әрбір оқу сабағы бойынша тақырыпты қайталау мен өтілген материалды өтеу міндетті. Оқу материалының меңгерілу дәрежесі жазбаша жұмыстармен немесе тестпен тексеріледі білім алушыларды тестілеу ескертусіз жүргізілуі мүмкін.

**Білім алушының оқытушымен өзіндік жұмысын (БӨӨЖ) орындау кезінде келесі негізгі функциялар ескеріледі:**

- бірінші – оқу пәні бойынша бағыттау-бағдарлау сабақтары кезінде оқытушы берген ақпаратты студенттердің белсенді қабылдауын іске асыруды көздейді;

- екінші - оқытушының ұсынымы негізінде студенттердің өздігінен оқу-әдістемелік құралдарды, әдебиеттерді оқуын, үй тапсырмаларын, бақылау, курстық жұмыстарды және т.б. орындауын көздейді.

Бұл кезеңде студенттерден жұмыс істеудің әдіс-тәсілдерін білу, қиындықтарды анықтау, өзін-өзі ұйымдастыру және өзіндік тәртіп талап етіледі;

- Білім алушының үшінші функциясы – өздерінде қиындық тудырған жағдайларды талдау мен жүйелеу, оқу материалын түсіну мен меңгерудегі қиындықтар себебін анықтау, басқа оқу әрекетін орындау.

Білім алушы шешімі табылмаған қиыншылықтарды оқытушыларға арналған сұрақтар жүйесіне айналдырады (оларды саралайды, реттейді, ресімдейді), бұл сұрақтарға өз жауаптарының нұсқаларын дайындайды;

- Білім алушының төртінші функциясы түсініктеме, ақыл-кеңес, консультация алу үшін оқытушымен сұхбаттасуын білдіреді.

## **11. Емтихан сұрақтары / Экзаменационные вопросы**

I Механиканың физикалық негіздері

1. Қозғалыстың кинематикалық сипаттамасы. Радиус – вектор. Орын ауыстыру. Жол. Жылдамдық және үдеу. Нормаль және жанама үдеу. Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу. Бұрыштық және сызықтық сипаттамалардың арасындағы байланыс.

2. Динамиканың негізгі есебі. Классикалық физикадағы күй түсінігі. Қозғалыс теңдеуі.

3. Масса, импульс, күш. Механикадағы күштер.

4. Ньютон заңдары.

5. Импульстің және импульс моментінің сақталу заңдары - табиғаттың іргелі заңдары. Бұл заңдардың механика есептерін шешуге қолданысы.

6. Статистикалық физика және термодинамика

7. Статистикалық және термодинамикалық зерттеу әдістері. Термодинамикалық жүйелер, күй параметрлері, процестер.

8. Газдардың молекула-кинетикалық теориясы (МКТ). Қысым үшін МКТ негізгі теңдеуі. Температураның МКТ тұрғысынан түсіндірілуі.

9. Молекулалардың еркіндік дәрежесі бойынша энергияның біркелкі үлестірілу заңы. Молекулалардың орташа кинетикалық энергиясы. Ішкі энергия.

10. Жылдамдық және энергия бойынша молекулалардың үлестірілуіне арналған Максвелл заңы.

11. Барометрлік формула. Сыртқы потенциалдық өрістегі бөлшектердің үлестірілуіне арналған Больцман заңы.

6. Жүйенің ішкі энергиясы, жұмыс және жылу мөлшері.

12. Термодинамиканың бірінші бастамасы және оны идеал газдағы изопроцестерге қолдану. Адиабаттық процесс.

13. Электрстатика. Тұрақты ток

- 14.Электр заряды. Электр зарядының сақталу заңы. Кулон заңы. Нүктелік және жайылған зарядтардың өзара әрекеттесу күштерін есептеу үшін Кулон заңын қолдану.
- 15.Электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі. Суперпозиция принципі. Нүктелік зарядтың кернеулігі.
- 16.Электр диполі. Дипольдің электр моменті. Диполь өрісі.
- 17.Потенциал. Электр өрісінің зарядтың орын ауыстыруындағы жұмысы. Электр өрісі кернеулігінің циркуляциясы.
- 18.Электр өрісінің кернеулігі мен потенциалы арасындағы байланыс.
- 19.Магнетизм. Максвелл теңдеулері
- 20.Магнит өрісі. Магнит индукциясы векторы, магнит өрісінің күш сызықтары. Суперпозиция принципі. Био-Савар-Лаплас заңы. Түзу және дөңгелек токтардың өрісі.
- 21.Магнит ағыны. Вакуумдегі магнитстатиканың негізгі теоремалары. Соленоид пен тороидтың магнит өрісі.
- 22.Лоренц күші және Ампер күші. Токтардың өзараәрекеттесуі. Магнит және электр өрістеріндегі зарядталған бөлшектердің қозғалысы.
- 23.Магнит өрісіндегі тогы бар рамка. Магнит өрісінде тогы бар рамкаға әсер ететін күш моменті. Магнит моменті. Магнит өрісінде өткізгіш пен тогы бар контурды орын ауыстырғанда атқарылатын жұмыс.
- 24.Заттардағы магнит өрісі.Магнетиктер. Зат ішіндегі өріс үшін толық ток заңы. Магнит өрісінің кернеулігі.
- 25.Электрмагниттік индукция құбылысы Максвелл-Фарадей заңы. Ленц ережесі.
- 26.Өздікиндуқця .Индуктивтік. Ұзын соленоид индуктивтігі.
- 27.Электр тізбегін түйықтау және ажырату экстратоктары.
- 28.Кванттық физика , атом ядросының физикасы
- 29.Жылулық сәуле шығару және оның сипаттамалары. Кирхгоф заңы.Абсолют қара дене. Абсолют қара дененің сәуле шығару заңдары.
- 30 Газдың қасиеттерінің идеалдықтан ауытқуы
- 31 Молекулалар аралық күштер. Идеад газ заңдарынан ауытқу
- 32 Ван-дер-Ваальс теңдеуі

## 12. Әдебиеттер тізімі / Список литературы

*(әлеуметтік-гуманитарлық бейіндегі пәндер бойынша - соңғы бес жылда; жаратылыстану, техникалық, ауыл шаруашылығы пәндері бойынша соңғы он жылда басылған баспа басылымдары / по дисциплинам социально-гуманитарного профиля - изданные за последние пять лет; по естественным, техническим, сельскохозяйственным дисциплинам –за последние десять лет.)*

**Негізгі әдебиеттер: / Основная:** *(обязательно указать переведенные на казахский язык зарубежные учебники (при наличии))*

1. Сыздыкова, З. Н. Математикалық физика теңдеулері : оқулық / З.Н.Сыздыкова, А.Ибатов. - Алматы: Альманах, 2017. - 394 бет. - ISBN 9786013016818

2. Боброва, Л. Н. Сборник олимпиадных задач по физике: 7 класс : учебное пособие / Л. Н. Боброва. 2019.

3. Волькенштейн, В. С. Жалпы физика курсының есептер жинағы : жоғары техникалық оқу орындарының студенттеріне арналған / В. С. Волькенштейн. - толық. және қайта өнд. 3-ші бас. - Алматы : Нұр-Принт, 2012. - 450 бет. - ISBN 9965894434

4. Насохова, Ш. Б. Методы решения задач механики : методические указания к практическим занятиям и СРСР для студентов технических специальностей / Ш. Б. Насохова, Н. П. Зарубин . - Усть-Каменогорск : ВКГТУ, 2010. - 27 с.

5. Бидайбеков Е. Ы. Численные методы : учебник / Е. Ы. Бидайбеков, Г. Б. Камалова. - Алматы : Ассоц. вузов, 2015. - 428 с.

6. Бижігітов Т. Математикалық физика әдістері / Т. Бижігітов. - 2012

7. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. книга 1: механика: Учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 353 с.

8. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. В 3-х т. Т. 3. Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества: Учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев. - М.: Юрайт, 2013. - 369 с.

9. Кудин, Л.С. Курс общей физики в вопросах и задачах: Учебное пособие / Л.С. Кудин, Г.Г. Бурдуковская. - СПб.: Лань, 2013. - 320 с.

10. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. - СПб.: Лань, 2016. - 432 с.

11. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач. В 2-х т. Т. 2. Курс физики с примерами решения задач: Учебник / Т.И. Трофимова. - М.: КноРус, 2013. - 378 с.

12. Тульчинский, Г.Л. Курс физики: Учебное пособие / Г.Л. Тульчинский, С.В. Герасимов, Т.Е. Лохина. - СПб.: Лань П, 2016. - 480 с.

13. Аполлонский, С.М. Электромагнитные поля технического оборудования т 1. методы математической физики и их использование при расчетах электромагнитных полей / С.М. Аполлонский. - М.: Русайнс, 2016. - 192 с.

14. Барашков, В.А. Методы математической физики: Учебное пособие / В.А. Барашков. - М.: Инфра-М, 2018. - 480 с.

15. Горюнов, А.Ф. Методы математической физики в примерах и задачах, в 2 т., Т.2 / А.Ф. Горюнов. - М.: Физматлит, 2015. - 772 с.

16. Абдула Ж., Аязбаев Т. Физика курсының лекциялары. Жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы.-Алматы:ЖШС РПБК «Дәуір», 2012.-528 бет.

17. Бижігітов Т. Жалпы физика курсы: Алматы:/Т.Бижігітов,- Алматы:ЖШС «Экономика», 2013.-890 бет.

14. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Лань.2011

### **Қосымша әдебиеттер: / Дополнительная:**

1. Павлов А. М. Комплексы молекул и их влияние на свойства газов / А. М. Павлов.- Усть-Какменогорск: ВКГУ, 2011.- 282с
2. Никифоров В. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия[Текст] : [учеб. пособие] / В. А. Никифоров, Б. В. Шкода.- М.: ЛИБРОКОМ, 2009.- 160 с.
3. Грабовский, Р.И. Курс физики: Учебное пособие / Р.И. Грабовский. - СПб.: Лань, 2012. - 608 с.
4. Канке, В.А. Курс общей физики. Т. 4. Сборник вопросов и задач по общей физике В 4-х тт Т:4 / В.А. Канке. - М.: КноРус, 2012. - 368 с.
5. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Ч. 2. Электричество и магнетизм. Колебания и волны / С.И. Кузнецов. - СПб.: Лань, 2015. - 416 с.
6. Лучич, С.И. Задачи по общему курсу физики в вопросах и ответах: Механика / С.И. Лучич, Н.И. Ширяева. - М.: КД Либроком, 2016. - 184 с.
7. Телеснин, В.Р. Трудные графики в курсе общей физики: Учебное пособие / В.Р. Телеснин. - СПб.: Лань, 2014. - 208 с.
8. Баврин, И. И. Высшая математика: Учеб. для вузов.- М: Академия; Высш. шк., 2000.- 616 с.- (Высшее образование) .
9. Горюнов, А.Ф. Методы математической физики в примерах и задачах, в 2 т., Т.1 / А.Ф. Горюнов. - М.: Физматлит, 2015. - 872 с.

#### **Анықтамалық әдебиеттер: / Справочные литературы:**

1. Учебно- методический комплекс по дисциплине 'История Республики Казахстан': для спец. 050604- Физика, 050110- Физика, 050109- Математика
2. Справочники по элементарной физике
3. Справочник по курсу общей физики

#### **Интернет-көздері / Интернет источники**

1. <http://mat.net.ua/mat/>
2. [\\_http://www.toehelp.ru/theory.html](http://www.toehelp.ru/theory.html)

**Қиын физикалық есептерді шығару пәні бойынша**  
**20 \_\_\_\_ / \_\_\_\_ оқу жылына арналған**  
**пән бағдарламасына толықтырулар мен өзгерістер енгізу**  
**Дополнения и изменения в программе дисциплины (syllabus) по**  
**дисциплине \_\_\_\_\_**  
**на 20 \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год**

Пән бағдарламасына төмендегідей өзгерістер енгізіледі: / В программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Пән бағдарламасы қайтадан қаралды, енгізілген өзгерістер \_\_\_\_\_ кафедра отырысында бекітілді / Программа дисциплины пересмотрена, внесенные изменения утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол / Хаттама № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 ж./ г.

Аға оқытушы / Преподаватель \_\_\_\_\_ Баймолданова Л.С.  
ҚОЛЫ

Кафедра меңгерушісі / Заведующей кафедрой \_\_\_\_\_ Бектасова Г.С.  
ҚОЛЫ

Енгізілген өзгертулер келісілді: / Внесенные изменения согласованы:

Факультет әдістемелік кеңесі төрағасы /  
Председатель методического совета факультета \_\_\_\_\_ Тукушова А.  
ҚОЛЫ

Протокол / Хаттама № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 ж./ г.

Факультеттің Кеңесі төрағасы /  
Председатель Совета факультета \_\_\_\_\_ Мадияров М.Н.  
ҚОЛЫ

Протокол / Хаттама № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 ж./ г.