

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 ж.

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

Fiz 1205 «Физика» пәні бойынша

5B072900 «Құрылыс» мамандығының студенттері үшін

Сәулет және құрылыс институты

Физика кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлегендер:  
ф.-м.ғ.к., доцент Маженов Н.А., оқытушы Копбалина К.Б.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Смирнов Ю. М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж.

Энергетика, байланыс және автоматтандыру институтының әдістемелік  
кеңістігімен мақұлданды

№ \_\_\_\_\_ хаттама « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж.

Төрағасы \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 ж.

«Құрылыс пен тұрғын-үй коммуналдық шаруашылық» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Утенов Е. С « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні: ф-м.ғ.к., физика кафедрасының доценті Маженов Нұрлан Ахметжанович

Физика кафедрасы ҚарМТУ-дың 1-ші корпусында (Қарағанды қ., Бейбітшілік бульвары, 56), аудитория 408, байланыс телефоны 565931, қос. 227, факс: 83212565234. Электрондық пошта: [IVC@KSTU.KZ](mailto:IVC@KSTU.KZ).

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
		Дәрістер	Практикалық сабақтары	Зертханалық сабақтар					
2 к/б	3 5	15		15	30	60	30	90	Емт

### Пәннің сипаттамасы

«Физика» 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» 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» пәнінің мақсаты мен міндеті:

- болашақтағы іс-әрекетіне сай сапалы-қолданбалы есептерді шығаруда физика заңдарын қолдануға; қазіргі заманғы өлшеу және физикалық приборларды қолдана алуға; физикалық шамалардың графиктерімен жұмыс істеуге;

- физиканың әр бөліміне сай шамалардың сандық реттілігін бағалауға; физиканың объектілерінің сандық және сапалық жағынан айқындауға.

## 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 зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдері (тақырыптарды) көрсету арқылы) 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. Ротор, дивергенция, градиент туралы түсінік.. Бірінші және екінші ретті кәдімгі дифференциалды теңдеулерді шешу.

## 1.7 Тұрақты деректемелер

«Физика» пәнін оқытуға келесідей негізгі пәндерді игеруде пайдаланылады.

- 1.Материалдар кедергісі;
- 2.Гидравлика, гидрология, гидрометрия
- 3.Құрылыс материалдары;
- 4.Құрылыстағы инженерлік ізденістер;

## Пәннің мазмұны

### Сабақтардың түрлері бойынша пәннің мазмұны және олардың еңбек сыйымдылығы

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>1. Кіріспе. Классикалық механиканың физикалық негіздері.</b>                      Механика пәні. Классикалық механика. Физикалық модельдер: материалдық, материалдық нүктелер жүйесі, абсолют қатты дене, тұтас орта, кеңістік пен уақыт. Механикалық қозғалыс – классикалық механиканың негізінде жататын кеңістік пен уақыттың қасиеттерін көрсететін материя қозғалысының жай формасы. Материалдық нүктенің кинематикасының элементтері. Нүктенің жылдамдығы мен үдеуі. Нормаль және тангенциал үдеулер. Материалдық нүкте және қатты дененің ілгерілемелі қозғалысы.  <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Материалдық нүктенің кинематикасы және қатты дененің ілгерілемелі қозғалысы.</p>	1		-	3	3
<p><b>2. Энергия - әртүрлі қозғалыс формаларымен әсересудің универсалды өлшемі.</b> Механикалық жүйенің кинетикалық энергиясы. Центрлік күштер өрісі. Жүйенің потенциалдық энергиясы. Механикалық энергияның сақталу заңы. Сақталу заңдарын серпімді және серпімсіз денеердің соқтығысуына қолдану. <b>Айналмалы қозғалыстың элементтері.</b> Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу, оның айналмалы дененің сызықтық жылдамдығы және үдеуімен байланысы. Оське қатысты күш моменті. Қозғалмайтын айналмалы оське қатысты дененің күш моменті мен импульс моменті. Оське қатысты дененің инерция моменті. Айналмайтын оське қатысты қатты дененің айналмалы қозғалысы динамикасының теңдеуі. Айналыстағы дененің кинетикалық энергиясы. Импульс моментінің сақталу заңы.  <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Айналмалы қозғалыстың кинематикасы. Айналмалы қозғалыстың динамикасы. Қозғалмайтын өске қатысты қатты дененің айналмалы қозғалысы динамикасының теңдеуі. Механикадағы сақталу заңдары.  <b>№ 16 Зертханалық жұмыс</b>                      Масквелл маятникі</p>	1		2	3	3

<p><b>3. Тұтас орта механикасының элементтері.</b> Газбен сұйықтың жалпы қасиеттері. Идеал және тұтқыр сұйықтар. Идеал сұйықтың стационарлық қозғалысы. Бернулли теңдеуі. Серпімді кернеулер. Гук заңы. Стерженнің созылуы мен қысылуы.</p> <p><b>Термодинамикалық және молекулалық физиканың негіздері.</b> Термодинамикалық параметрлер. Идеал газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының теңдеуі. Менделеев - Клапейрон теңдеуі. Термодинамикалық температураны молекула – кинетикалық тұрғыдан талқылау. Идеал газдың ішкі энергиясы.</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Серпімді деформациялар. Кернеу. Гук заңы. Стерженнің сығылуы мен созылуы.</p>	1		-	3	3
<p><b>4.Термодинамиканың бірінші бастамасы.</b> Көлемі өзгергендегі газ жұмысы. Жылу мөлшері. Жыусыйымдылық.Термодинамиканың бірінші бастамасын идеал газдың адиабатаық және изопроцестерге қолдану. Идеа газдың жыу сыйымдылығын процесс түріне тәуелділігі. <b>Қайтарымды және қайтарымсыз процестер.</b> Дөңгелек процесс. Жылулық двигательдер мен суықтық машиналар. Карно циклінің пайдалы әсер коэффициентінің жұмыс істеген дененің табиғатына тәуелсіздігі. Энтропия. Идеал газдың энтропиясы. Энтропияның өсу принципі. Идеал газдардың заңдарынан ауытқу.</p> <p><b>Нақты газдар.</b> Вань-дер-Вальс теңдеуі. Ван-дер-Вальс изотермасын тәжірибемен салыстыру.</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b>Термодинамиканың заңдары.</p> <p><b>№18 Зертханалық жұмыс</b></p> <p>Ауаның изобаралық және изохоралық жылу сыйымдылығының қатынасын анықтау.</p>	1		2	3	3
<p><b>5.Серпімді ортадағы механикалық тербеістер мен толқындар.</b> Гармоникалық механикалық тербелістер. Пружиналы, физикаллық және маематикалық маятниктер. Гармоникалық тербелістердің энергиясы. Еріксіз тербелістің дифференциалдық теңдеуі және оның шешуі.</p> <p><b>Толқындық процестер.</b> Серпімді ортадағы механикалық толқынның пайда болу механизмі. Көденең және кума толқындар. Синусоидалық толқындар. Кума толқынның теңдеуі. Толқын ұзындығы мен тоқындық сан. Толқындық теңдеу. Тоқын дисперсиясы мен фазалық жылдамдық. Толқын энергиясы. Толқындық пакет. Топтық жылдамдық. Когеренттілік. Толқын интерференциясы.</p> <p><b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b>Тербелістер мен толқындар.</p>	1		-	3	3

<p><b>6. Электростатика</b>  Электр зарядының сақталу заңы. Электр өрісі. Электр өрісінің негізгі сипаттамалары. Суперпозиция әдісімен электростатикалық өрістерді есептеу. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Диэлектриктердің типтері. Заттың диэлектрлік қабылдағыштығы. Ортаның диэлектрлік өтімділігі. Өртүрлі геометрлік конфигурациялы конденсаторлардың сымдылығы. Электростатикалық өрістің энергиясының көлемдік тығыздығы.  <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Электростатиканың негізі.  <b>№42-зертханалық жұмыс</b>  Электрлік өрісті зерттеу.</p>	1		2	3	3
<p><b>7.Тұрақты электрлік ток.</b>  Тұрақты электр тоғы,оның сипаттамасы мен пайда болу жағдайы. Потенциалдар айырымы, электрқозғаушы күш, кернеу. Тізбек бөлігі үшін Ом заңы. Металдың электрөткізгіштігінің классикалық электрондық теорияс Джоуль-Ленц заңы. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Тұрақты электр тоғы, оның сипаттамалары.  <b>№39-зертханалық жұмыс</b>  Уитстон көпірі көмегімен белгісіз кедергілерді анықтау.</p>	1		1	3	3
<p><b>8.Электромагнетизм.</b>  Магнит өрісі. Магниттік индукция. Магнит өрісінің токқа әсері. Ампер заңы. Ток күшінің өлшем бірлігі – ампер, оның анықтамасы. Токтың магнит өрісі. Био-Савар-Лаплас заңы және оны магнит өрісін есептеуге қолдану.Магнит өрісінің құйындық сипаты. Қозғалыстағы зарядқа магнит өрісінің әсері. Лоренц күші. Магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектердің қозғаысы. Магнит өрісіндегі тоғы бар контур. Магнит ағыны. Магнит өрісіндегі өткізгіш және тоғы бар контурдың жұмысы.  <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Вакуумдағы магнит өрісі.  <b>№48-зертханалық жұмыс</b> Жердің магнит индукциясының горизонталь құраушысын өлшеу.</p>	1		2	3	3
<p><b>9. Электромагниттік индукция құбылысы,</b> Фарадей тәжірибесі. Ленц ережесі. Электромагниттік индукция заңы. Өздік индукция құбылысы. Индуктивтік. Тоғы бар өткізгіштер жүйесінің энергиясы. Магнит өрісі энергиясының көлемдік тығыздығы.  <b>Заттағы магнит өрісі.</b> Магниттеу. Диа және парамагнетизмнің элементарлық теориясы. Заттың магниттік қабылдаушылығы және оның температураға тәуеділігі. Заттағы магнит өрісіне арналған толық ток заңы. Магнит өрісінің кернеулігі. Ортаның магниттік өтімділігі.</p>	1		-	3	3

Ферромагнетиктер. Магниттік гистерезис. Кюри нүктесі. Домендер. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Заттардағы магнит өрісі. Электромагниттік индукция.					
<b>10. Электромагниттік тербелістер мен толқындар.</b> Гормоникалық электромагниттік тербелістер және оның сипаттамасы. Электрлік тербелмелі контур. Электромагниттік тербелістердің энергиясы Жазық электромагниттік толқындардың дифференциалдық теңдеуі. Электромагниттік толқындардың негізгі қасиеттері Электромагниттік толқындардың энергиясы. Энергия ағыны. Умов-Пойнтинг векторы. Жарықтық толқын. Жарықтың интенсивтілігі. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Механикалық және электромагниттік тербелістер мен толқындар. <b>№43 Зертханалық жұмыс</b> Оциллограф көмегімен тербелістерді қосу.	1		2	3	3
<b>11. Толқындық оптика.</b> Жарық интерференциясы. Жарық толқындарының монохроматілігі мен когерентілігі. Интерферометрлер. Жарық дифракциясы. Френельдік зона әдісі. Оптикалық приборлардың шешуші қабілеттілігі. Кеңістік тордағы дифракциясы. Вульф-Брэгг формуласы. Жарық дисперсиясы. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Оптика. Сызықтық оптиканың заңдары.	1		-	3	3
<b>12. Жарық жұтыуы.</b> Жарық поляризациясы. Шағылысқан жарықтың поляризациясы. Екі ретті сәуле сынуы. Поляроидтар мен поляризациялық призмалар. Малюс заңы. Электро оптикалық және магнитооптикалық құбылыстар. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Жарық дифракциясы. Жарықтың поляризациялануы <b>№ 64 Зертханалық жұмыс</b> Фотоэлемент сипаттамасын зерттеу.	1		2	3	3
<b>13. Кванттық оптиканың элементтері.</b> Жарықтың жыулық сәулеленуі. Вин, Кирхгоф заңдары. Спектралдық анализ. Планк және Релей-Джинс формулалары. Оптикалық пирометрия <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Ішкі және сыртқы фотоэффектінің заңдары. <b>№ 102 Зертханалық жұмыс</b> Стефан-Больцман тұрақтысын анықтау.	1		2	3	3
<b>14. Фотонның массасы мен импульсі.</b> Жарықтың қысымы. Фотоэффект	1		-	3	3

құбылысы Эйнштейн теңдеуі. Ішкі және сыртқы фотоэффект заңдары. Де Бройль толқыны және оның қасиеттері. Тоқындық функция. Шредингер теңдеуі. <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Жарықтың жылулық сәулеленуі. Вин, Кирхов заңдары.					
<b>15. Атом физикасы имен атом ядросы.</b> Атом моделдері. Бор бойынша сутегі атомының теориясы. Атомдық ядроның құрамы. Нуклондар. Масса ақауы. Байланыс энергиясы. Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивтік ыдыраудың заңдары. Ядролық күштер. Радиоактивтік сәулелену. Радиоактивтік ыдыраудың заңдары. Ядролық күштер <b>Практикалық сабақтың тақырыбы:</b> Атом және атом ядросының физикасы.	1		-	3	3
<b>Барлығы:</b>	15		15	45	45

### Зертханалық сабақтардың тізімі

1. №1-Зертханалық жұмыс Көлбеу жазықтың бойымен қозғалыстағы денені зерттеу.
2. №42-зертханалық жұмыс.Электрлік өрісті зерттеу.
3. №39-зертханалық жұмыс.Уитстон көпірі көмегімен белгісіз кедергілерді анықтау.
4. №48-зертханалық жұмыс.Жердің магнит индукциясының горизонталь құраушысын өлшеу.
5. №60 -Зертханалық жұмыс.Тұрғын толқын әдісімен жарық жылдамдығын анықтау.
6. №66- Зертханалық жұмыс.Ньютон сақиналарының әдісімен жарық интерференциясын анықтау
7. №64-Зертханалық жұмыс.Фотоэлемент сипаттамасын зерттеу.
8. №102-Зертханалық жұмыс.Стефан-Больцман тұрақтысын анықтау.

### Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының аталуы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1.Материалдық нүктелердің кинематикасы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	1.5,1.13, 1.28,1.38,1.36.	[6,бет. 5-15]
2.Материалы нүктенің, дененің ілгерлемелі қозғалысының динамикасы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	2.4, 2.20, 2.36, 2.65.	[8,бет. 30 – 54]
3.Қозғалмайтын ось төңірегінде айналмалы қозғалған қатты дененің динамикасы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(12.10, 12.16, 12.17, 12.31, 12.40, 12.41, 12.48, 12.50, 12.60) есептерін талдау	[224-236 бет]
4.Салыстырмалылықтың арнаулы (дербес) теориясының элементі	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	17.3, 17.6, 17.10. есептерін талдау	[8,бет. 268 – 271]
5.Механикалық тербелістер мен толқындар Газдардың молекула-кинетикалық теориясы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(5.25, 5.50, 5.52, 5.53, 5.93, 5.95, 5.135, 5.140 ) есептерін талдау	[77-94 бет]
6. Молекулалық физика және термодинамика.	Берілген тақырып	Тестілер	(5.159, 5.173, 5.174, 5.179,	[94-108 бет]

	бойынша білімді тереңдету		5.182, 5.197, 5.198, 5.216, 5.226) есептерін талдау	
7.Термодинамика негіздері.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	6.2, 6.9, 5.113, 5.138.	[8, бет. 91 – 94, 107-111]
8.Тасымалдау құбылыстары. Нақты газдар.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(9.9, 9.13, 9.18, 9.44, 9.54, 9.65, 9.74, 9.108, 9.118) есептерін талдау	[142-162 бет]
9. Электростатика	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	9.79, 9.97, 9.105, 9.125.	[8, бет.. 151 – 163]
10.Электростатикалық өрістегі диэлек триктер мен өткізгіштер.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(10.12;10.77; 10.78; 10.88; 10.74; 10.63; 10.115) есептерін талдау	[167-192 бет]
11. Тұрақты электр тоғы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(№ 11.8; 11.15; 11.20; 11.28; 11.69.)	[193-213 бет]
12. Магнит өрісі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(№ 11.90; 11.94; 11.99; 11.112.)	[212-218 бет]
13 Заттардағы магнит өрісі	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	(12.10, 12.16, 12.17, 12.31, 12.40, 12.41, 12.48, 12.50, есептерін талдау	[224-236 бет]
14.Электромагнитті индукция	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	14.1,14.7, 14.11, 14.25.	[8, бет. 235 – 241]
15.Электромагниттік тербелістер.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тестілер	№12.3; 12.17; 12.39; 12.48; 12.68	[24-236 бет]

## СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Физикалық шамалардың негізгі және туынды өлшемдері
2. Масса центрі.Инерция центрі.
3. Газ бен сұйықтың жалпы қасиеттері
4. Жылу двигателдері.Кун мен желді қолданатын батереялар
5. Құрылыстың материалдағы тасмалдау құбылысы
6. Климат,оның элементтері.Жел раушаны.
7. Түтік құбылыстар.
8. Диэлектриктер типтері.
9. Плазма, оның қасиеттері.
- 10.Зарядталған бөлшектердің үдеткіштері
- 11.Трансформаторлар.
- 12.Ультрадыбыстар, оның қолдануы.
- 13.Спектрлік анализ.Прибордың шешу қабілеттілігі.
- 14.Қатты дене физикасы.Жартылай өткізгіш диод, триод.
- 15.Ядролық энергетика туралы тусінік.

## 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.

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Цифрлық балама	%-тік құрамы	Дәстүрлік жүйе бойынша бағалау
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	Қанағаттандырушылық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттандырушылықсыз

«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,

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 конспек тісі	0,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3
Зертханалық саб.	1,00		*		*		*	*	*		*		*	*		8	
Жазбаша жауап алу	8						*								*	16	
СӨЖ	2,00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	30
Емтихан																40	
Барлығы (аттест/ бойынша)							30								30	60	
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.

### Оқу-әдістемелік қамтамасыз етілушілік

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттердің атауы	Баспасы, Шыққан жылы	Даналар саны	
			Кітапханада	Кафедрада
<b>Неізгі әдебит</b>				
Савельев И.В.	Жалпы физика курсы I – II том	Мектеп, 1988 г.	18	8

Савельев И.В.	Жалпы физика курсы 3 том	Кар-ды 2012	120	-
Абдулаев Ж.	Физика курсы	Алматы, 1994	20	5
Волькенштейн В.С.	Жалпы физика курсының есептері	Москва, 1990 г.	150	15
Ахметов А. Қ.	Физика	Алматы, 2000	50	3
Ақылбаев Ж. С. Ермағанбетов Қ.Т.	Электр және магнетизм	Қарағанды 2003	50	
Милантьев В.П.	Атомная физика.	Москва, 1999 г.	45	8
Телеснин Р.В.	Молекулярная физика.	Москва, 1980 г.	46	6
Матвеев А.Н.	Электричество и магнетизм.	Москва, 1983 г.	65	10
Трофимова Т.И.	Сб. задач по общей физике.	Москва, 2001 г.	143	8
Иродов И.Е. –	Задачи по общей физике. М.	Москва, 1999 г.	153	7
Козел С.М., Рашба Э.И.	Сб. задач по физике. –	Москва, 1987 г.	139	6
Беликов Б.	Решение задач по физике	Москва, 1986 г.	143	19
Чертов А., Воробьев А. З.	Задачник по физике.	Москва, 1981 г.	129	13
Савельев И.В.	Курс общей физики в 5 томах.	Москва, 2001 г	120	10
Трофимова Т.Н.	Курс физики.	Москва, 2001 г	210	12
Білім және тестілеулеудің мемлекеттік стандартының ұлттық орталығы.	Әр пән бойынша жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған мемлекеттік аралық бақылау тестілерінің жиынтығы.	Астана, 2005 г.	105	22
<b>Қосымша әдебиеттер</b>				
Әбдіғаппаров Қ., Ақылбаев А. Қ.	Физика	Алматы, 1995	10	

Жылқыбаева М.	Жалпы физика курсының есептері	Алматы, 1992	5	
Стрелков С.П.	Механика.	Москва, 1979 г.	56	5
Кикоин А.К., Кикоин И.К.	Молекулярная физика.	Москва, 1977 г.	83	8
Ландсберг Г.С.	Оптика.	Москва, 1976 г.	86	10
Матвеев А.Н.	Механика и теория относительности.	Москва, 1976 г.	72	5
Матвеев А.Н.	Электродинамика.	Москва, 1978 г.	68	8
Китель Ч.	Введение в физику твердого тела.	Москва, 1978 г.	60	6
Салькеева А.К., Копбалина Қ.Б. -	Молекулалық физика және термодинамика	Қарағанды-2010	100	10
Марков М.А.	О природе материи.	Москва, 1976 г.	49	3

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
СӨЖ	Өтілген тақырыптар бойынша тереңдетіп оқу	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	Апта сайын	Ағымдағы	Апта сайын
Зертханалық жұмыстарды қорғау №16, №18	«Механика», Молекулалық, термодинамикалық физика»,	[6, бет. 5-15], [8, бет. 30 – 54], [224-236 бет], лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	2,4 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау №39, №42	Электрост., Тұрақты тоқ және Магнит өрісі. бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6, бет. 5-15], [8, бет. 30 – 54], лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	6,7 апта
Аттестациялық жазбаша модуль № 1	«Механика», Молекулалық, термодинамикалық физика», Электростатика Тұрақты тоқ бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6,5-15], [8, 30 – 54], [224-236 бет]. [77-94 бет] [94-108 бет] лекциялар конспектісі	1 байланыс сағаттар	Аралық	7 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау №48,43	Электромагнетизм және эл.маг тербелістер бөлімдері бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	8,10 апта
Зертханалық жұмыстарды қорғау №64, №102	Оптика және кванттық физика, Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162 бет] [8, бет.. 151 – 163] лекциялар конспектісі	4-байланыс сағаттар	Ағымдағы	12,13 апта
Аттестациялық жазбаша модуль №2	Электромагнетизм, Оптика және кванттық физика Атом ядросы және элементар бөлшектер бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[142-162бет] [8, бет. 151 – 163] [167-192 бет], лекциялар конспектісі	1 байланыс сағаттар	Аралық	14 апта
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 байланыс сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде

## Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

### Механика

1. Материалық нүкте деп нені айтады?
2. Санақ жүйесі деп нені айтады?
3. Қозғалыстың траекториясы деп нені айтады?
4. Радиус вектор деп нені айтады?
5. Материалық нүкте қозғалысының жылдамдығы деп нені айтады?
6. Материалық нүктенің үдеуі деп нені айтады?
7. Бірқалыпты қозғалыс деп қандай қозғалысты айтады? Бірқалыпты қозғалыстың теңдеуің келтіріңіз?
8. Бірқалыпты қозғалыс деп қандай қозғалысты айтады? Жолдың уақытқа тәуелділігі графигінен бірқалыпты қозғалыс үшін салынған қозғалыстың жылдамдығын қалай анықтайды?
9. Қандай қозғалысты бірқалыпты айнымалы қозғалыс деп атайды? Бірқалыпты айнымалы қозғалыстың теңдеуің жазыңыз?
10. Қандай қозғалысты бірқалыпты айнымалы қозғалыс деп атайды? Бірқалыпты айнымалы қозғалыс үшін үдеудің екі мәніне байланысты жылдамдықтың уақытқа байланысты графиктерің сызыңыз?
11. Бұрыштық жылдамдық деп нені айтады? Бұрыштық жылдамдықтың векторы қалай бағытталған? Бұрыштық жылдамдық  $\omega$  мен сызықтық жылдамдық  $v$  арасында қандай байланыс бар?
12. Бұрыштық үдеу деп нені айтады? Бұрыштық үдеудің векторы қалай бағытталған?
13. Нормаль үдеу нені сипаттайды?
14. Сызықтық және бұрыштық шамалардың арасында қандай байланыс бар?
15. Шенбер бойымен бірқалыпты қозғалыс жасап келе жатқан бөлшектің тангенциаль және нормаль  $g$  деулері неге тең?
16. Масса.
17. Күш.
18. Бүкіл әлемдік тартылыс заңы.
19. Ньютонның бірінші заңы. Қандай санақ жүйелерді инерциалды деп атайды?
20. Импульс. Ньютонның екінші заңы.
21. Ньютонның үшінші заңы.
22. Ауырлық күш деп нені айтады? Дененің салмағы деп нені айтады? Дененің салмағы мен ауырлық күшінің арасында қандай айрмашылық бар?
23. Қандай күштерді консерватив күштер деп айтады? Консерватив күштер өрісінің жұмысы неге тең?
24. Механикалық жұмыс неге тең?
25. Дененің кинетикалық энергиясы неге тең?
26. Потенциалдық энергия немен анықталады? Ауырлық күш өрісіндегі дененің потенциалдық энергиясы.

27. Потенциалдық энергия немен анықталады? Серпімді қысылған серіппенің потенциалдық энергиясы.
28. Механикалық энергия деп нені айтады.
29. Қозғалмайтын нүтеге қатысты күш моменті деп нені айтады? Күш моментінің векторы қалай бағытталған? Өлшем бірлігі.
30. Күш иіні деп нені айтады?
31. Қозғалмайтын оське қатысты күш моменті деп нені айтады? Қос күш деп нені айтады? Қос күштің моменті неге тең?
32. Қозғалмайтын нүктеге байланысты бөлшектің импульс моменті деп нені айтады? Импульс моментінің векторы қалай бағытталған?
33. Қозғалмайтын оське қатысты импульс моменті деп нені айтады?
34. Дененің инерция моменті деп нені айтады? Неге ол байланысты?
35. Айналу осьне қатысты материалдық нүктенің инерция моменті.
36. Айналу осьне қатысты дененің инерция моменті.
37. Штейнер теоремасы.
38. Айналымды қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі.
39. Айналымды қозғалыс кезінде жұмыс неге тең?
40. Айналыстағы дененің кинетикалық энергиясы.
41. Ілгерлемелі және айналымды қозғалыстардың арасындағы ұқсастығы.
42. Импульстің сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен импульстің сақталу заңы байланысты.
43. Жабық жүйенің масса центрі қалай қозғалады?
44. Импульс моментінің сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен импульс моментінің сақталу заңы байланысты?
45. Механикалық энергияның сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен механикалық энергияның сақталу заңы байланысты?
46. Инерциалды емес деп қандай жүйелерді айтады?
47. Инерция күштері деген не?
48. Инерция күштерінің әдеттегі күштерден айырмашылығы қандай?

### **Жалпы және арнаулы салыстырмалы теорияның принципі. Сұйықтардың механикасы.**

#### **Галилейдің салыстырмалы принципі.**

1. Галилей түрлендірулері.
2. Арнаулы салыстырмалы теорияның постулаттары.
3. Арнаулы салыстырмалы теорияда қандай инварианттар бар?
4. Релятивтік механикадағы оқиғалардың арасындағы аралық.
5. Лоренц түрлендірулері.
6. Қозғалыстағы релятивтік бөлшектің массасының жылдамдықпен байланысы.
7. Ұзындықтың релятивтік қысқаруы.
8. Уақыттың релятивтік қысқаруы.
9. Масса және энергияның өзара байланысы.

10. Материалдық нүкте үшін релятивтік динамикасының негізгі заңы.
11. Материалдық нүктенің релятивтік импульсін қандай теңдеу арқылы есептеуге болады?
12. Кинетикалық энергияның релятивтік теңдеуі.
13. Паскаль заңы.
14. Архимед заңы.
15. Идеал сұйыққа анықтама беріңіз.
16. Гидростатикалық қысым.
17. Сұйықтың үздіксіз заңы.
18. Ағын сызығы және ағын түтігі деп нені айтады?
19. Бернулли теңдеуі.
20. Ламинарлық және турбуленттік ағыстардың айырмашылығы.
21. Рейнольдс санының физикалық мағынасы.
22. Стокс теңдеуі.
23. Тұтқырлық коэффициентінің физикалық мағынасы. Сұйықтар мен газдардың тұтқырлық коэффициенті неге тәуелді?

**МКТ. Тасымалдау құбылыстары.**

1. МКТнің негізгі ережелері.
2. Идеал газ молекуласының орташа кинетикалық энергиясы.
3. Температураның молекула- кинетикалық мағынасы.
4. МКТнің негізгі теңдеуі.
5. Идеал газдың моделі.
6. Авогадро заңы.
7. Дальтон заңы.
8. Изотермиялық процестің графигі және теңдеуі.
9. Изобарлық процестің графигі және теңдеуі.
10. Изохорлық процестің графигі және теңдеуі.
11. Менделеев- Клапейрон теңдеуі.
12. Максвелдің таралу заңы.
13. Идеал газ молекулаларының ең ықтимал жылдамдығы?
14. Идеал газ молекулаларының орташа арифметикалық жылдамдығы.
15. Идеал газ молекулаларының орташа квадраттық жылдамдығы.
16. Барометрлік теңдеу.
17. Сыртқы потенциалдық өрістегі бөлшектер үшін Больцманның таралу заңы.
18. Тасымалдау құбылыстарының жалпы сипаттамасы.
19. Диффузия теңдеуі.
20. Тұтқырлық теңдеуі.
21. Жылу өткізгіштік теңдеуі.
22. Диффузия коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның теңдеуі.
23. Тұтқырлық коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның теңдеуі.

24. Жылу өткізгіштік коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның теңдеуі.

25. Молекуланың еркін жүру жолы.

### **Термодинамика. Нақты газдар. Фазалық ауысулар.**

1. Идеал газдың ішкі энергиясы.
2. Еркіндік дәрежелер саны. Энергияның еркіндік дәрежелер бойынша таралуы.
3. Көлемі өзгертетін газдың жұмысы.
4. Жылу мөлшері. Меншікті және мольдік жылу сыйымдылықтар.
5. Процестің түріне байланысты идеал газдың жылу сыйымдылығының тәуелділігі. Майер теңдеуі.
6. Бірінші термодинамиканың бастамасы.
7. Қандай процессті адиабаттық деп атайды? Пуассон теңдеуі.
8. Изохорлық процесс үшін бірінші термодинамиканың заңы қолдану.
9. Изобарлық процесс үшін бірінші термодинамиканың заңы қолдану.
10. Изотермиялық процесс үшін бірінші термодинамиканың заңы қолдану.
11. Адиабаттық процес кезіндегі жұмыс.
12. Қандай процессті политропиялық деп атайды? Политропияның теңдеуі.
13. Жылу машинаның ПӘКі.
14. Карно циклі және оның ПӘКі.
15. Термодинамиканың екінші бастамасы.
16. Энтропия (анықтамасы, статистикалық мағынасы).
17. Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық түсіндірмесі.
18. Молекулалар арасындағы өзара әсер күштері (графикі).
19. Молекулалардың өзара әсерлесу потенциалдық энергиясы (графикі).
20. Потенциалдық шұңқыр деп нені айтады?
21. Өртүрлі агрегаттық күйлер үшін молекулалардың өзара байланыс потенциалдық энергиясы және жылу қозғалысының кинетикалық энергиясы арасындағы теңдеулер.
22. Бір моль газ үшін Ван-дер-Ваальс теңдеуі.
23. Ван-дер-Ваальс теңдеулеріндегі  $a$  және  $b$  тұрақтыларының физикалық мағынасы.
24. Өртүрлі температуралар үшін Ван-дер-Ваальс изотермаларын суретіңіз.
25. Фаза, фазалық ауысу деп нені айтады?
26. Бірінші текті фазалық ауысуларға қандай құбылыстар жатады?
27. Екінші текті фазалық ауысуларға қандай құбылыстар жатады?
28. Біркомпоненттік қоспа үшін фазалық диаграмманы сызыңыз және балқу, булану, сублимация қисықтарың көрсетіңіз.
29. Үштік нүкте деп нені айтады?
30. Кризистік температура деп нені айтады?
31. Сублимация деп нені айтады?

### **Вакумдағы электр өрісі.**

1. Электр өріс деп нені айтады?
2. Электр зарядының сақталу заңың тұжырымданыз.
3. Қандай электр зарядын нүктелік деп сануға болады?
4. Кулон заңы.
5. Электр өрісінің кернеулігі деп нені айтады?
6. Нүктелік зарядтын кернеулігі неге тең?
7. Электр өрісінің кернеулігі деп нені айтады? Он және теріс зарядтардың электр өріс кернеуліктері қалай бағытталаатынын суреттеп көрсетіңіз.
8. Өрістердің суперпозиция принципін тұжырымданыз.
9. Электр өрісінің күш сызықтары деп нені айтады? Нүктелік зарядтын күш сызықтарың сызыңыз.
10. Жабық бет арқылы өтетін кернеулік векторының ағыны.
11. Вакуумдағы электрстатикалық өріс үшін Остроградский- Гаусс теоремасы.
12. Зарядтың беттік тығыздығы. Біркелкі зарядталған шексіз жазықтың өріс кернеулігі.
13. Зарядтың беттік тығыздығы. Әр аттас зарядталған екі жазықтың өріс кернеулігі.
14. Қандай өрісті біртекті деп атайды?
15. 1 нүкте ден 2 нүктеге  $q$  зарядың тасымалдауға кеткен электрстатикалық өрістің жұмысы неге тең?
16. Потенциал деп нені айтады?
17. Нүктелік заряд өрісінің потенциалы.
18. Эквипотенциал бет деп нені айтады? Эквипотенциал беттер мен күш сызықтары өзара қандай бұрыш жасайды?
19. Нүктелік заряд өрісінің эквипотенциал беттерің сызыңыз.
20. Потенциалдар айырымы деп нені айтады?
21. Кернеулік пен потенциал арасындағы байланыс.
22. Электр өріс кернеулігі мен потенциалдар айырымы қандай байланыста?
23. Электр өріс кернеулігі векторының циркуляциясы.
24. Электр өріс кернеулігі векторының циркуляциясы неге тең?
25. Электрстатикалық өрістің энергетикалық және күш сипаттамасы болып қандай шамалар есептеледі?

### **Зат ішіндегі электр өрісі.**

1. Электр диполь деп нені айтады?
2. Диполь моменті деп нені айтады( дипольдің электр моменті)?
3. Қандай молекулаларды полярлы емес деп атайды?
4. Қандай молекулаларды полярлы деп атайды?
5. Диэлектриктің электрондық поляризациясы деп нені атайды?
6. Диэлектриктің бағдарлама поляризациясы деп нені атайды?
7. Диэлектриктің поляризациясы деп нені айтады?

8. Поляризация деп нені атайды?
9. Изотропты диэлектриктер үшін электр өрісінің кернеулігі мен диэлектриктің поляризациясы арасындағы тәуелділігі.
10. Қандай зарядтарды байланысқан деп атайды? Еркін деп?
11. Диэлектриктен жасалған пластина конденсатордың ішіне орналастырылған. Диэлектриктегі қорытынды өріс кернеулігі неге тең?
12. Заттың диэлектірлік өтімділігі нені көрсетеді?
13. Заттың диэлектірлік қабылдағыштығы және диэлектірлік өтімділігі арасындағы өзара байланыс.
14. Электр ығысу векторы.
15. Диэлектриктегі электр өріс үшін Острградский- Гаусс теоремасы.
16. Сегнетоэлектрик деп нені айтады? Сегнетоэлектриктің басқа диэлектриктерден айырмашылығы?
17. Өткізгішке біршама заряд берілген. Өткізгіштің ішіндегі электр өріс кернеулігі неге тең? Потенциалы?
18. Өріс кернеулігі  $E_0$  біртекті электр өрісіне зарядталмаған өткізгіш орналастырылған. Өткізгіш ішіндегі өріс кернеулігі неге тең?
19. Өткізгіштердің электр сыйымдылығы деп нені айтады? Электр сыйымдылық неге тәуелді? Өлшебірлігі қандай?
20. Конденсатордың сыйымдылығы. Конденсатордың сыйымдылығы неге тәуелді?
21. Жазық конденсатордың сыйымдылығы.
22. Конденсаторлардың параллель қосылуы. Жалпы сыйымдылығы неге тең?
23. Конденсаторлардың тізбектей қосылуы. Жалпы сыйымдылығы неге тең?
24. Зарядталған конденсатордың энергиясы.
25. Электр өріс энергиясының көлемдік тығыздығы.

### **Тұрақты ток.**

1. Электр ток деп нені айтады? Электр тоғы болу үшін негізгі шарттарды айтыңыз.
2. Тізбектегі тұрақты электр тоқты сақтауға электр өріснің мүмкіншілігі неге жоқ?
3. Ток күші деп нені айтады?
4. Ток тығыздығы деп нені айтады?
5. Кернеу деп нені айтады?
6. Тосын күштер.
7. ЭҚК.
8. Тосын күштер өрісінің кернеулік векторының циркуляциясы.
9. Біртекті тізбек бөлігі үшін интеграл түрдегі Ом заңы.
10. Дифференциал түрдегі Ом заңы.
11. Біртекті емес тізбектің бөлігі үшін Ом заңы.
12. Тұйық тізбек үшін Ом заңы.
13. Қысқаша тұйықтау.

14. Өткізгіштің кедергісінің температураға және өлшемдеріне тәуелділігі.
15. Өткізгіштерді тізбектей қосу.
16. Өткізгіштерді паралель қосу.
17. Интеграл түрдегі Джоуль -Ленц заңы.
18. Дифференциал түрдегі Джоуль-Ленц заңы.
19. Видеман-Франц заңы.
20. Тоқ тасушылардың бағытталған қозғалыс жылдамдығы және тоқ тығыздығы арасындағы байланыс.
21. Газдардағы тоқ үшін Ом заңы.
22. Тармақталған тізбектер үшін Киргхоф заңдары.
23. Әртүрлі орталар үшін тоқ тасушылар болатын зарядталған бөлшектер.

### Электромагнетизм

1. Индуктивтік дегеніміз не?
2. Өздік индукция үшін Э.Қ.К.-нің өрнегін жаз.
3. Өздік индукция құбылысы дегеніміз не?
4. Өзара индукция құбылысы дегеніміз не?
5. Вакуумдағы өткізгіштің индуктивтілігі неге тәуелді?
6. Индуктивтілігі  $L$  катушканың магнит өрісінің энергиясының өрнегі
7. Трансформатордың жұмысы неге негізделген?
8. Магнит өрісінің энергиясының көлемдік тығыздығының формуласы.
9. Соленойдтың индуктивтілігінің өрнегі
10. Заттың магниттелуін не сипаттайды?
11. Сутегі атомындағы электроны қосынды магниттік моменті неден құралады?
12. Атомдағы электронның орбиталық қозғалысының гиромагниттік қатынасы үшін өрнегін жаз.
13. Магниттік өтімділік жегеніміз не?
14. Магниттік алғырлық қалай анықталады?
15. Магниттік алғырлық пен магниттік өтімділік арасындағы байланыс формуласын жаз.
16. Магниттік алғырлығы  $O$ -ден кіші заттар қалай анықталады?
17. Магниттік өтімділігі  $\mu \gg 1$  заттар қалай аталады?
18. Изотропты біртекті ортадағы магниттелгіштік вектормен магнит өрісінің кернеулігінің вектор арасындағы байланыс формуласын жаз.
19. Магниттік индукция векторы  $B$  мен магнит өрісінің кернеулігі арасындағы байланыс формуласын жаз.
20. Диамагниттік эффект қалай түсіндіріледі?
21. Қай заттарда магниттік өтімділік  $\mu < 1$
22. Қай заттардың магнит алғырлығы температураға тәуелді емес?
23. Сыртқы магнит өрісі болмағанда қай магнетиктің атомының магниттік моменті  $0$ -ге тең?
24. Парамагниттік эффект қалай пайда болады?

25. Қандай магнетиктерде магниттелгіштік векторының бағыты магнит өрісінің кернеулік векторына қарама-қарсы?
26. Қандай магнетиктерде магниттелгіштік векторыдың бағыты магнит өрісінің кернеулік векторымен бағыттас?
27. Атомның магниттік моменті қандай құрамнан тұрады?
28. Парамагнетиктердің магниттік алғырлығы үшін жазылған Кюри заңын көрсет.
29. Электронның меншікті магниттік моментінің оның меншікті механикалық моментіне (спинға) гиромагниттік қатынасы неге тең?
30. Қандай магнетиктерде магниттік өтімділік сыртқы магнит өрісінің кернеулігіне тәуелді?
31. Магниттік домен дегеніміз не?
32. Коэрцитивтік күш дегеніміз не?
33. Қалдық магниттелгіштік дегеніміз не?
34. Қандай магнетиктер гистерезис тұзағын жасайды?
35. Ферромагниттік құбылыс қалай түсіндіріледі?

### **Тербелістер мен толқындар**

1. Еркін гармониялық механикалық тербелістің дифференциалдық теңдеуі (мысалы серіппелі маятниктің теңдеуі)
  1. Тербеліс периоды дегеніміз не? Математикалық маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.
  2. Тербеліс периоды дегеніміз не? Серіппелі маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.
  3. Еркін гармониялық электромагниттік тербелісінің дифференциалдық теңдеуін жаз.
  4. Тербеліс периоды дегеніміз не? Контурдағы еркін электромагниттік тербеліс периодының Томпсон формуласы.
  5. Тербелістің амплитудасы, тербелісі, фазасы дегеніміз не?
  6. Өшетін электромагниттік тербелістің дифференциал теңдеуі.
  7. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістің өшуінің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.
  8. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Механикалық тербелістің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.
  9. Тербеліс жүйесінің сапалылығы дегеніміз не? Тербелмелі контурдың сапалылығының өрнегін жаз.
  10. Тербелмелі контурдың сапалылығы мен логарифмдік декремент  $\lambda$  арасындағы байланысты жаз.
  11. Механикалық еріксіз тербеліс теңдеуі.
  12. Еріксіз электромагниттік тербеліс теңдеуі.
  13. Индуктивтік кедергінің формуласы.
  14. Сиымдылық кедергісінің формуласы.

15. Тізбектей жалғанған сымдылық  $C$ , индуктивтілік  $L$ , активті кедергі  $R$ , жиілігі  $W$  бойындағы тізбектің толық кедергісі.
16. Контурдағы өшетін электромагниттік тербелістің циклдік жиілігінің формуласы.
17. Қандай тербеліс еріксіз тербеліс деп аталады.
18. Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістің циклдік жиілігі қандай шамаға тәуелді?
19. Егер мәжбүрлеуші күштің тербелісінің амплитудасы тұрақты болса, еріксіз тербелістің амплитудасының жиілікке тәуелділігі қандай?
20. Релаксация уақыты дегеніміз не?
21. Еркін электромагниттік тербеліс пайда болуы үшін тербелмелі контур қандай элементтерден құралуы керек?
22. Келтірілген теңдеу контурдағы қандай тербелісті сипаттайды?  $q = q_0 \cdot e^{-R/2L} \cdot \sin(\omega t + \varphi)$
23. Резонанс дегеніміз не?
24. Айнымалы ток тізбегіне тікелей жалғанған сымдылық  $C$ , индуктивтілік  $L$  және кедергі  $R$  үшін Ом заңын жаз.
25. Сфералық толқынның теңдеуін жаз.
26. Берілген ортадағы электромагниттік толқын
27. Толқын күйінің теңдеуі.
28. Кеністік кейбір облысында тұрғын толқын теңдеуі мына түрде жазылады:  $S(y, z) = 2A \cos 2\pi y / \lambda \cdot \sin 2\pi / T \cdot z$ . Тербеліс амплитудасы ең аз болатын ортаның нүктелері үшін шартты жазындар.
29. Тұрғын толқынның шоғыры, түйіні дегеніміз не?
30. 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  $60^\circ$ -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  $45^\circ$  болса, бағананың су бетіндегі және су астындағы көлеңкелерінің ұзындығын анықта.
12. Кейбір зат үшін толық ішкі шағылудың шекті бұрышы  $45^\circ$ . Осы зат үшін толық поляризация бұрышы қандай?
13. Жарық күші 200 Кд электр шамы  $45^\circ$  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 анықтандар.
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  $\lambda$  монохроматты жарық сәулелері параллель келіп түседі. Саңылаудың ені  $6 \lambda$  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.
48. Спектрлік аспаптарда жарықты жіктеу үшін призма орнына дифракция торын пайдалануға болатынын түсіндір.

### **Кванттық механикадағы сутегі атомы.**

16. Сутегі атомындағы электронның ядромен байланысының потенциалдық энергиясын жаз.
17. 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.
18. Сутегі ұқсас атомдардың электрондарының энергиясы.

$$E_n = \frac{-z^2 m e^4}{n^2 \cdot 8 h^2 \epsilon_0^2}$$

үшін жазыңыз.

19. Атомды иондау энергиясы дегенді қалай түсінесіз

20. Бас кванттық сан  $n$  нені анықтайды.

21. Орбитаның кванттық сан  $l$  нені білдіреді.

22. Магниттің кванттық сан  $m_l$  нені анықтайды

23. Спин нені анықтайды?

24. Паули принципі (ұстанымын) тұжырымында

25. Атомдық спектрге қандай спектр жатады

26. 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?

6. Ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы қандай формуламен анықталады?

7. Меншікті байланыс энергиясы дегеніміз не?

8. Ядролық күштердің сипаттамалары қандай?

9. Радиоактивтілік дегеніміз не?

10. Радиоактивтік сәуле шығарудың  $\alpha, \beta, \gamma$  түрлері. Олардың қайсысы электр және магнит өрістерінде бағытын өзгертеді?

11. Радиоактивтік ыдырау заңын жаз.

12.  $\alpha$  ыдырау үшін ығысу заңын жаз.

13.  $\beta$  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  $E, h, P, \lambda, \nu$  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  $\Delta E$  және  $\Delta z$  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 (эмбебап) функциясының физикалық мәні?
7. Абсолют кара дене дегеніміз не ?
8. Стефан-Больцман заңы
9. Виннің ығысу заңы
10. Температураның әртүрлі екі мәндері үшін абсолют кара 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 патенциал айырымын (кернеуді ) көрсет.
16. Фотоэффектің қызыл шегі дегеніміз не?
17. Фотоэлектронның кинетикалық энергиясы мен бөгеуші кернеу арасындағы байланысты тап.
18. Сыртқы фототәффектерде қанығу тогы 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 эффектiсiнiң 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?