

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« ____ » _____ 2015ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz 1213 «Физика» пәні

ZhF 3 Жаратылыстану-фундаменталды модулі

5B071700 "Жылуэнергетика" мамандығы

Энергетика және телекоммуникациялар факультеті

Физика кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген:
аға оқытушы Сембаева Г.Н, оқытушы Туребаева Г.Б.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды
« ____ » _____ 20__ ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Смирнов Ю. М. « ____ » _____ 2015 ж.

Энергетика және телекоммуникациялар факультеті

« ____ » _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Төраға _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2015 ж.

«Байланыс жүйелер технологиясы» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі _____ Таранов А.В. « ____ » _____ 2015ж.
(КОЛЫ)

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

«Физика» кафедрасының аға оқытушы аға оқытушы Сембаева Г.Н, оқытушы Туребаева Г.Б.

«Физика» кафедрасы ҚарМТУ-дың 1-ші корпусында (Қарағанды, Бейбітшілік.Бульвары, 56) 408 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны (87212)565932, ішкі телефоны 2027.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

| Семестр | Кредитте саны | Кредит ECTS | Сабақтардың түрі | | | | СӨЖ сағат тар саны | Жалпы сағат тар саны | Бақылау түрі | |
|---------|---------------|-------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------|---------|
| | | | Байланыс сағаттарының саны | | | ОСӨЖ сағат тар саны | | | | |
| | | | лекциялар | Практикалық сабақтары | Зертханалық сабақтар | | | | | |
| 1к/б | 4 | 6 | 30 | 15 | 15 | 60 | 120 | 60 | 180 | Емтихан |
| 1кыс/б | 4 | 6 | 30 | 15 | 15 | 60 | 120 | 60 | 180 | Емтихан |

Пәннің сипаттамасы

“Физика” - жоғары математикамен бірге физика курсына оқыту радиотехника, электроника және телекоммуникациялар бакалаврларының кәсіби әс-әрекетінің іргелі базасын құрады, олардың ғылыми көзқарасын қалыптастырады.

Пәннің мақсаты

Жаратылыс-ғылыми дүниетанымен дамыту, ары қарай жалпытехникалық және арнайы пәндерді оқып үйрену және келешек кәсіби іс-әрекетінің табысы болуы үшін негізгі білім қорын құру.

Пәннің міндеттері:

- негізгі физикалық құбылыстарды оқып үйрену, классикалық және қазіргі физиканың негізгі түсініктерін, заңдарын, теорияларын, сондай-ақ физикалық әдістерін меңгеру;

- физиканың түрлі салалары бойынша нақты есептерді шешудің әдістері мен тәсілдерін жылуэнергетика саласындағы кәсіби есептерді шығару дағдысы негізінде меңгеру және келешекте өз бетімен білім алудың жеке тәсілдерін таба білу;

-қазіргі ғылыми аппаратурамен танысу, физикалық тәжірибелерді жүргізу дағдысын қалыптастыру, кәсіби іс-әрекеттегі қолданбалы есептерде нақты физикалық мазмұнды анық көрсете білу.

Физика курсына оқу нәтижесінде студент:

- негізгі физикалық теориялар мен қағидаларды, зерттеудің физикалық әдістерін, негізгі заңдары мен олардың қолданылу шектерін білу;
- теориялық білімдерді нақты физикалық міндеттер мен жағдайларды шешу үшін қолдана білу, физикалық эксперимент нәтижелерін талдау, компьютерді пайдалану арқылы физикалық жағдайларды моделдеуді білуі;
- физикалық эксперимент жүргізу, өлшеуіш аспаптармен жұмыс істеу және алынған мәліметтерді өңдеу дағдыларын игеру қажет.

Физика курсы өзіндік біртұтас дүние болып табылады. Материал мазмұны және оны баяндау логикасы жоғарыда аталған мақсаттар мен міндеттерге бағынышты болуы қажет. Бұл ретте оқыту үрдісінде физиканың даму процесіндегі ішкі қайшылықтарды шешу әрқашан дәстүрлі емес шешемдерді іздеуге негізделгенін көрсету керек.

Осы бағдарламаны оқыту формасы ретінде дәрістер, зертханалық және машықтану сабақтарын, студенттердің өзіндік жұмыстарын, студенттердің жеке өзіндік семестрлік тапсырмаларын (есептік-сызба жұмыстар) орындауын қарастырады.

Студенттердің білімі мен біліктілігін бағалау периодты жүргізілетін бақылау жұмыстары, коллоквиумдер, зертханалық жұмыстарды қорғау, компьютер класындағы жұмыс, семестрлік тапсырмаларды қорғау (есептік-сызба жұмыстар) емтихандар арқылы жүргізіледі.

Физика курсына оқытуда студенттердің ағымдағы жұмысын бақылау үздіксіз рейтинг жүйесін қолдану арқылы іске асырылады.

Осы типтік бағдарлама ұсынылатын зертханалық жұмыстардың үлгі тізбесінен, машықтану сабақтарының тақырыптарынан және өзіндік жұмыс тапсырмаларының тақырыптарынан тұрады.

Алдын – ала міндетті курстар (алдын-ала реквизиттер)

- математика курсы.

“Физика” курсына оқып үйрену ары қарай таңдау бойынша қолданбалы физика курстарын оқып үйрену үшін басты шарт болып табылады.

Айрықша деректемелер

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

| Пән | Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы |
|---------------|---|
| Математика I | Векторлық талдау және векторлық талдау элементі. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың интегралды есептеулері. |
| Математика II | Ротор, дивергенция, градиент туралы түсінік. Бірінші және екінші ретті кәдімгі дифференциалды теңдеулерді шешу |

Тұрақты деректемелер

“Физика” пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді жоғары математика және теориялық механиканы меңгеру барысында қолданылады:

1. Жылу энергетика жүйелері мен энергияны қолдану.
2. Электр машиналары.
3. Электротехника және электроника.

Пәннің тақырыптық жоспары

| Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ. | | | | |
|--|---|-------------|-------------|------|-----|
| | Дәрістер | Практикалық | Зертханалық | СӨДЖ | СӨЖ |
| <p>1.1 Кіріспе Физика материя қозғалысының формалары және оған сәйкес табиғаттың көптеген жалпылама заңдары туралы ғылым. Физикалық зерттеулер әдісі: тәжірибе, гипотеза, эксперимент теория. Жылуэнергетиканың дамуындағы физиканың ролі. Физика және басқа ғылымдар. Физикалық модельдеу. Физика курсының жалпы құрылымы мен мақсаттары.</p> <p>1.2 Кинематика. Механикалық қозғалыс-материя қозғалысының қара пайым үлгісі. Кеңістік пен уақыт. Санақ жүйесі. Материялық нүкте туралы түсінік. Материялық нүкте қозғалысының кинематикалық сипат тау және сипаттамалары. Айналмалы қозғалыстың кинематикасының элементтері.</p> | 2 | 1 | - | 4 | 4 |
| <p>2-дәріс. Материялық нүкте қатты дене динамикасы 2.1. Инерциалды санақ жүйесі. Ньютон заңдары. Механикадағы күштер. Абсолют қатты дене туралы түсінік. Импульс моменті. Күш моменті және қатты дененің инерция моменті. Қатты дененің қозғалмайтын оське қатысты айналмалы қозғалысының динамикасының теңдеуі. Материялық нүктелер жүйесі. Ішкі және</p> | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 |

| Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ. | | | | |
|---|---|-------------|-------------|------|-----|
| | Дәрістер | Практикалық | Зертханалық | СӨДЖ | СӨЖ |
| сыртқы күштер | | | | | |
| 3-дәріс. Жұмыс және энергия. 3.1. Энергия- қозғалыс және әсерлесу әр түрлерінің универсал мөлшері. Күш жұмысы және оның қисық сызықты интеграл арқылы өрнегі. Қуат. Механикалық жүйенің кинетикалық энергиясы және оның жүйеге түсірілген ішкі және сыртқы күштердің жұмысымен байланысы. Сыртқы күш өрісіндегі материялық нүктенің потенциалдық энергиясы және оның материялық нүктеге әсер етуші күшпен байланысы. Консервативті және консервативті емес күштер. | 2 | 1 | - | 4 | 4 |
| 4-дәріс. Сақталуы заңдары. 4.1 Сақталу заңдары – кеңістік пен уақыттың симметриясының салдары. Импульстің сақталу заңы. Импульс моментінің сақталу заңы. Механикадағы энергияның сақталу заңы. | 2 | 1 | - | 4 | 4 |
| 5-дәріс. Механикадағы салыстырмалық принципі. 5.1. Салыстырмалықтың механикалық принципі. Галилей түрлендірулері. Эйнштейн постулаттары. Лоренц түрлендірулері. Түрлендіру инварианттары. Релятивистік механикада элементтері. Жылдамдықтары қосудың релятивистік заңы. Импульс пен энергияны релятивистік түрлендіру. | 2 | 1 | - | 4 | 4 |
| 6-дәріс. Статистикалық физика және термодинамика 6.1. Статистикалық және термодинамикалық зерттеу әдістері. Молекулалық кинетикалық теория негіздері. Температураның молекула-кинетикалық мағынасы. Идеал газ молекулаларының орташа кинетикалық энергиясы. Термодинамикалық параметрлер. Тепе-теңдік күй және процестер, оларды термодинамикалық диаграммаларда кескіндеу. Газ заңдары. Идеал газ күйінің теңдеуі. Статистикалық тараулар. Ықтимал | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 |

| Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ. | | | | |
|--|---|-------------|-------------|------|-----|
| | Дәрістер | Практикалық | Зертханалық | СӨДЖ | СӨЖ |
| <p>дылық және флуктуациялар. Максвелл таралуы. Бөлшектердің жылулық қозғалысының жылдамдықтары. Сыртқы потенциал өрістегі бөлшектер үшін Больцман таралуы. Еркіндік дәрежелерінің саны. Еркіндік дәрежесі бойынша энергияның таралуы. Идеал газдың ішкі энергиясы. Идеал газдың жылу сыйымдылығының молекула – кинетикалық теориясы және оның шектелуі.</p> <p>6.2. Термодинамика негіздері. Термодинамикадағы негізгі ұғымдары. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Изопрцестер. Қайтымды және қайтымсыз жылу процестері. Карно циклі және оның Пәкі.. Карно теоремасы. Келтірілген жылу. Клаузиус теоремасы. Энтропия. Термодинамикалық потенциалдар. Термодинамиканың екінші бастамасы және оның физикалық мағынасы. Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық түсіндірмесі. Энтропияның күй ықтималдылығымен байланысы. Ашық бейсыздық жүйенің энтропиясы. Өздігінен ұйымдасатын жүйелер.</p> <p>6.3. Тасымал құбылыстары. Тасымал құбылыстарының жалпы сипаттамасы. Соқтығысуларының орташа саны және еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Релаксация уақыты. Тепе-теңсіз термодинамикалық жүйелердегі тасымал құбылыстары. Жылуөткізгіштік, тұтқыр үйкеліс, диффузия: тасымал құбылыстарының молекула-кинетикалық теориясы. Тасымал коэффициенттері.</p> | | | | | |
| <p>7-дәріс. Электродинамика</p> <p>7.1. Электростатика. Электр заряды. Электр зарядтарының өзара әсерлесуі. Электр зарядтарының сақталу заңы. Электростатикалық өріс. Кернеулік. Суперпозиция принципі. Электр диполі. Вектор ағыны. Гаусс теоремасы және</p> | 2 | 1 | - | 4 | 4 |

| Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ. | | | | |
|---|---|-------------|-------------|------|-----|
| | Дәрістер | Практикалық | Зертханалық | СӨДЖ | СӨЖ |
| <p>оның қолдану.</p> <p>Электр өрісінің жұмысы. Электростатикалық өрістің циркуляциясы. Потенциал. Потенциал мен электр өрісі кернеулігінің арасындағы байланыс. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Өткізгіш ішіндегі және өткізгіш бетіне жақын мандағы электр өрісі. Өткізгіш – вакуум шекарасындағы шекаралық шарттары. Электр сыйымдылық. Конденсаторлар. Электростатикалық өріс теңестіргіштер. Үйек телінген зарядтар. Үйектеліну. Диэлектриктердің типтері. Заттың диэлектриктік қабылдағыштағы. Электр өрісінің векторы. Электростатиканың негізгі теоремалары – электростатикалық өріс қасиеттерінің бейнесі. Электр зарядтарының өзара әсерлесу энергиясы. Электростатикалық өрістің энергиясы. Электростатикалық өрістің энергиясының көлемдік тығыздығы.</p> <p>7.2. Тұрақты электр тоғы. Электр тоғының бар болу шарттары және оның жалпы сипаттамалары. Стационар электр өрісі. Үздіксіздік теңдеуі. Дифференциал түрдегі Ом және Джоуль-Ленц заңдары. Бөгде күштер, Гальваникалық элементі бар тізбек үшін жалпылама Ом заңы.</p> | | | | | |
| <p>№8 дәріс. Магнит өрісі.</p> <p>8.1. Магнит индукция векторы. Суперпозиция принципі. Био-Савар-Лаплас заңы. Магнит өрісінің тоқтар мен зарядталған бөлшектерге әсері. Магнит ағыны. Магнит өрісі үшін Гаусс теоремасы. Магнит өрісіндегі тоғы бар өткізгіштің орын ауыстыру жұмысы.</p> <p>Заттардағы магнит өрісі. Магнетиктер. Магнетиктердің түрлері. Диамагнетиктер. Парамагнетиктер. Ферромагнетиктер. Заттағы магнит өрісі үшін толық тоқ заңы. Магнитостатиканың негізгі теоре</p> | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 |

| Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ. | | | | |
|---|---|-------------|-------------|------|-----|
| | Дәрістер | Практикалық | Зертханалық | СӨДЖ | СӨЖ |
| <p>малары – магнит өрісі қасиеттерінің бейнесі.</p> <p>8.2. Электромагниттік индукция құбылысы. Электромагниттік индукцияның негізгі заңы. Ленц ережесі. Өзара және өздік индукция құбылысы. Индуктивтілік. Өзара индукция коэффициенті. Магнит өрісінің энергиясы. Магнит өрісі энергиясының тығыздығы.</p> <p>8.3. Максвелл теңдеулері. Электромагниттік индукция құбылысына Фарадей және Максвелл түсіндірмесі. Ығысу тоғы. Максвелл теңдеулері жүйесі. Электр және магнит өрістерінің салыстырмалылығы.</p> | | | | | |
| <p>№9 дәріс Тербелістер мен толқындар физикасы</p> <p>9.1. Тербелістер мен толқындар. Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы. Гармоникалық осциллятор. Гармоникалық тербелістердің дифференциалдық теңдеулері. Гармоникалық тербелістердің энергиясы.</p> <p>9.2. Толқындық процестер. Толқындық қозғалыстың негізгі сипаттамалары. Толқын теңдеуі. Жазық және сфералық толқын. Толқындық процестердің энергетикалық сипаттамалары. Умов векторы. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқын қасиеттері. Электромагниттік энергия ағыны тығыздығы. Пойтинг векторы.</p> | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| <p>10 дәріс. Геометриялық оптика.</p> <p>10.1. Жарық – электромагниттік толқын. Жарық толқындарының қасиеттері. Электромагниттік толқынды қосу эффектілері. Жарықтың затпен әсерлесуі. Заттағы жарықтың таралуы. Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың поляризациясы (үйек телуі).</p> | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 |
| <p>№11 дәріс. Кванттық физика және атом ядросының физикасы</p> | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 |

| Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ. | | | | |
|--|---|-------------|-------------|------|-----|
| | Дәрістер | Практикалық | Зертханалық | СӨДЖ | СӨЖ |
| <p>11.1. Электромагниттік сәуле шығарудың кванттық табиғаты. Жылулық сәуле шығару және оның заңдары. Абсолют қара дененің сәуле шығаруы. Планктың кванттық гипотезасы және формуласы. Фотондар. Жарық квантарының энергиясы мен импульсі. Фотоэффект. Комптон эффекті. Электромагниттік сәуле шығарудың корпускулалық-толқындық дуализмі.</p> | | | | | |
| <p>№12дәріс. Заттардың корпускулалық-толқындық дуализмі 12.1. Де Бройль гипотезасы. Де Бройль толқындарының қасиеттері. Микро бөлшектердің толқындық қасиеттері және Гейзенбергтің анықталмағандықтар қатынасы. 12.2. Электормагниттік сәуле шығарудың затпен әсерлесуінің кванттық теориясы. Тосын (спонтанды) және еріксіз сәуле шығарулар. Кванттық электроника элементтері.Төмен өлшемді жүйелер.</p> | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 |
| <p>№13дәріс.Кванттық күй. 13.1. Толқындық функция Шредингер теңдеуі және оның шешімдері, кванттық сандар. Паули принципі.</p> | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 |
| <p>№14дәріс. Кристалдағы электрондардың стационарлық күйлері. 14.1. Кристалдағы электрондардың энергетикалық спектірінің аймақтық құрылымы. Металлдар.Металлдардың электр өткізгіштігі (еркін электрондардың кванттық моделі). Асқын өткізгіштік.Жартылай өткізгіштегі ток тасымалдайтын бөлшектер.Жартылай өткізгіштердің меншікті және қоспалы өткізгіштітері</p> | 2 | 1 | - | 4 | 4 |
| <p>№ 15 дәріс. Атом ядросы. 15.1. Атом ядроларының құрылысы. Ядролық күштер. Ядро моделі. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті түрленулері. Ядролық бөлінуі реакциялары.Термоядролық синтез реакциясы.Энергия кездерінің</p> | 2 | 1 | - | 4 | 4 |

| Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ. | | | | |
|--|---|-------------|-------------|------|-----|
| | Дәрістер | Практикалық | Зертханалық | СӨДЖ | СӨЖ |
| <p>мәселелері</p> <p>15.2. Элементтер бөлшектер. Лептондар, адрондар, кварктар. Күшті, электромагниттік, әлсіз, гравитациялық әсерлесулер. Қазіргі физика мен астрофизиканың негізгі мәселелері туралы түсінік.</p> | | | | | |
| Барлығы: | 30 | 15 | 15 | 60 | 60 |

Зертханалық сабақтардың тізімі

- 5-зертханалық жұмыс.
Максвелл маятнігінің инерция моментін анықтау.
- Айналмалы қозғалыс динамикасын Обербек маятнігі арқылы оқып үйрену
- 18-зертханалық жұмыс.
Клеман-Дезорм әдісі ауаның адиабата көрсеткішін анықтау.
- 22-зертханалық жұмыс.
Стокс әдісі бойынша сұйықтың тұтқырлық коэффициентін анықтау
- 39-зертханалық жұмыс.
Жалпылама Ом заңын оқып үйрену
- 48-зертханалық жұмыс.
Жердің магнит индукциясын горизонталь құраушысын өлшеу
- 72-зертханалық жұмыс.
Жарық интерференциясы мен дифракциясын оқып үйрену
- 64-зертханалық жұмыс.
Фотоэлемент сипаттамаларын зерттеу.

Практикалық сабақтың тізімі

- 1 тақырып. Кинематика мен динамиканың негізгі есебіі (есептері).
- 2 тақырып. Ілгермелі және айналмалы қозғалыс динамикасының заңдары. Күш моменті. Инерция моменті.
- 3 тақырып. Импульс. Импульс моменті.
- 4 тақырып. Механикалық жұмыс және энергия. Механикадағы сақталу заңдары
5. тақырып. Статистикалық таралулары. Бөлшектердің орташа кинетикалық энергиясы. Күй теңдеулері.
- 6 тақырып. Термодинамиканың бірінші және екінші бастамалары. Энтропия. Карно циклы. Жылу двигателінің ПӘК-і.

7 тақырып. Электростатикалық өріс, өрістің E және φ потенциалын есептеу. Гаусс теоремасы және оны қолдану. Зат электр өрісі.

8 тақырып. Электр зарядының орын ауыстыруына байланысты электр өрісінің жұмысы. Электростатикалық өріс энергиясы

9 тақырып. Электр тоғы. Тұрақты ток заңдары.

10 тақырып. Магнит өрісі. Магнит индукциясы. Био-Савар-Лаплас заңы

11 тақырып. Электромагниттік индукция құбылысы. Фарадей – Максвелл заңы. Өздік индукция. Индуктивтілік. Магнит өрісінің энергиясы.

12 тақырып. Еркін гармоникалық тербелістер. Осцилляторлар. Серпімді толқындар. Толқының энергиясы. Умов векторы.

13 тақырып. Электромагниттік толқындар және оның сипаттамалары. Пойтинг векторы. Жарық – электромагниттік толқын. Электромагниттік толоқындарды қосу эффектілері.

14 тақырып. Сәуле шығарудың кванттық қасиеттері. Жылулық сәуле шығару. Планк гипотезасы және формуласы. Фотондар. Жарық квантарының импульсі мен энергиясы. Фотоэффект және Комптон эффектісі.

15 тақырып. Микробөлшектердің толқындық қасиеті. Де Бройль гипотезасы мен формуласы. Гейзенбергтің анықталмағандық қатынасы.

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Механиканың физикалық негіздірі: материялық нүкте мен қатты дененің кинематикасы мен динамикасы. Сақталу заңдары
2. Санақнамалық физика және термодинамика. Молекула-кинетикалық теория. Максвелл мен Больцман санақнамалық таралулары.
3. Термодинамиканың бірінші және екінші бастамалары. Карно циклы. Энтропия. Тасымалдану құбылыстары
4. Электродинамика. Вакуумдегі және зат ішіндегі электростатикалық өрісі
5. Тұрақты электр тоғы. Вакуумдегі және зат ішіндегі магнит өрісі
6. Электромагниттік индукция құбылысы
7. Тербелмелі және толқындық процестер. Серпімді және электромагниттік толқындардың энергиясы және энергия тығыздығы.
8. Жарық электромагниттік толқын
9. Толқынның интерференциясы мен дифракциясы.
10. Кванттық физика. Электромагниттік сәуле шығарудың кванттық табиғатты. Жылулық сәуле шығару.
11. Фотоэффект. Комптон эффектісі. Заттың корпускулалақ-толқындық дуализмі. Де Бройль гипотезасы.
12. Гейзенбергтің анықталмағандық қатынасы
13. Атом ядросы және элементар бөлшектер
14. Металдардың өткізгіш тігінің кванттық теориясы. Қатты дененің кванттық физика элементтері
15. Ядролық физика негіздері және элементар бөлшектер.

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

| Бақылау түрі | Тапсырманың мақсаттары мен мазмұны | Ұсынылатын әдебиеттер | Орындау Ұзақтығы | Бақылау түрі | Тапсыру мерзімі | Балдар |
|--|---|---|--------------------|--------------|-----------------|--------|
| Практикалық есептерін шығару | «Механика», «Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [2],[3], [7], дәрістер конспектсі | 2 байланыс сағттар | Ағымдағы | 1-4 апта | 5 |
| Зертхана лық жұмыстарды істеу және қорғау №5,16 | «Механика», «Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [1], [2], [3], [4], дәрісті конспектiлер | 2 сағат | Ағымдағы | 2,5 апта | 10 |
| Практикалық есептерін шығару | «Механика», «Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [2],[3], [7], дәрістер конспектсі | 2 байланыс сағттар | Ағымдағы | 5-7 апта | 5 |
| Зертхана лық жұмыстарды істеу және қорғау №18,22 | «Электростатика», «Электр ток», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], дәрісті конспектiлер | 2 сағат | Ағымдағы | 6,7 аптала р | 10 |
| № 1 Аттестациялық модуль | «Механика», «Молекулярлық физика және термодинамика», «Электростатика», «Электр ток», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектiлер | 1 сағат | Аралық | 7 апта | 5 |
| Практикалық есептерін шығару | «Магнетизм», «Оптика», «Квант тік физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [2],[3], [7], дәрістер конспектсі | 2 байланыс сағттар | Ағымдағы | 8-11 апта | 5 |
| Зертхана лық жұмыстарды істеу және қорғау №39,48 | «Магнетизм», «Оптика», «Кванттік физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [6], [4], [8], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектiлер | 2 сағат | Ағымдағы | 9,11 аптала р | 5 |
| Практикалық есептерін шығару | «Кванттық электрони ка», «Конденсир ленген күй» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [142-162 бет] [3, бет.. 193-201 бет], лекциялар конспектсі | 2 байланыс сағттар | Ағымдағы | 12-13 | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---------|-----------------|------------------|-----|
| | Атом ядросы | | | | | |
| Зертханалық жұмыстарды істеу және қорғау №66,64 | «Магнетизм», «Оптика», «Кванттық физика», «Атом ядросы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [6], [4], [8], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер | 2 сағат | Ағымдағы | 13,14 апталар | 5 |
| № 2 Аттестациялық модуль | «Магнетизм» және «Оптика», «Кванттық физика», «Атом ядросы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу | [3], [7], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер | 1 сағат | Аралық | 14 апта | 5 |
| Емтихан тапсыру | Пән материалдарының меңгерілу деңгейін тексеру | Негізгі және қосымша әдебиет тізімі | 2 сағат | Жазбаша емтихан | 15 аптадан кейін | 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, 1982–432 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

1. Абдулаев Ж. Физика курсы. – Алматы 1994
2. Ахметов А Қ., Физика – Алматы 2001
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2004. – 352 с.
4. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2004. – 472 с.
5. Лабораторный практикум по физике. Под ред. Барсукова К.А., Уханова Ю.И. – М.: Высш.шк., 1988. – 351 с.
6. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2004. – 607 с.
7. Лозовский В.Н. Курс физики в 2-х томах. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2007. – 1 т.
8. Рақым Қ., Биімбетова Г. «Толқындық және Кванттық оптика» Зертханалық жұмысқа арналған әдістемелік құрал. 2003
9. Рақым Қ., «Жалпы физика курсы электрлік құбылыстар» Әдістемелік оқулық құрал 2004.

Өзін өзі бақылау сұрақтары

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 ω 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 үдеулері неге тен?

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.
30. Қозғалмайтын нүктеге қатысты күш моменті деп нені айтады? Күш моментінің векторы қалай бағытталған? Өлшем бірлігі.
31. Күш иіні деп нені айтады?
32. Қозғалмайтын оське қатысты күш моменті деп нені айтады?
 1. Қос күш деп нені айтады? Қос күштің моменті неге тең?
 2. Қозғалмайтын нүктеге байланысты бөлшектің импульс моменті деп нені айтады? Импульс моментінің векторы қалай бағытталған?
 3. Қозғалмайтын оське қатысты импульс моменті деп нені айтады?
 4. Дененің инерция моменті деп нені айтады? Неге ол байланысты?
 5. Айналу осьіне қатысты материалдық нүктенің инерция моменті.
 6. Айналу осьіне қатысты дененің инерция моменті.
 7. Штейнер теоремасы.
 8. Айналымды қозғалыс динамикасының негізгі теңдеуі.
 9. Айналымды қозғалыс кезінде жұмыс неге тең?
 10. Айналыстағы дененің кинетикалық энергиясы.
 11. Ілгерлемелі және айналымды қозғалыстардың арасындағы ұқсастығы.
35. Импульстің сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен импульстің сақталу заңы байланысты.
36. Жабық жүйенің масса центрі қалай қозғалады?
37. Импульс моментінің сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен импульс моментінің сақталу заңы байланысты?
38. Механикалық энергияның сақталу заңы. Кеністіктің және уақыттың қандай қасиетімен механикалық энергияның сақталу заңы байланысты?
39. Инерциалды емес деп қандай жүйелерді айтады?
40. Инерция күштері деген не?
41. Инерция күштерінің әдеттегі күштерден айрмашылығы 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. Материалық нүкте үшін релятивтік динамикасының негізгі заңы.
11. Материалық нүктенің релятивтік импульсің қандай тендеу арқылы есептеуге болады?
12. Кинетикалық энергияның релятивтік тендеуі.
13. Паскаль заңы.
14. Архимед заңы.
15. Идеал сұйыққа анықтама беріңіз.
16. Гидростатикалық қысым.
17. Сұйықтың үздіксіз заңы.
18. Ағын сызығыжәне ағын түтігі деп нені айтады?
19. Бернулли тендеуі.
20. Ламинарлық және турбуленттік ағыстардың айырмашылығы.
21. Рейнолдс санының физикалық мағынасы.
22. Стокс тендеуі.
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 тендеуі.
5. Идеал газдың моделі.
6. Авогадро заңы.
7. Дальтон заңы.
8. Изотермиялық процестің графигі және тендеуі.
9. Изобарлық процестің графигі және тендеуі.
10. Изохорлық процестің графигі және тендеуі.
11. Менделеев- Клапейрон тендеуі.
12. Максвелдің таралу заңы.
13. Идеал газ молекуларының ең ықтимал жылдамдығы?
14. Идеал газ молекуларының орташа арифметикалық жылдамдығы.
15. Идеал газ молекуларының орташа квадраттық жылдамдығы.
16. Барометрлік тендеу.
17. Сыртқы потенциалдық өрістегі бөлшектер үшін Больцманның таралу заңы.
18. Тасымалдау құбылыстарының жалпы сипатамасы.
19. Диффузия тендеуі.
20. Тұтқырлық тендеуі.
21. Жылу өткізгіштік тендеуі.
22. Диффузия коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның тендеуі.
23. Тұтқырлық коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның тендеуі.
24. Жылу өткізгіштік коэффициентінің физикалық мағынасы және кинетикалық теория бойынша оның тендеуі.
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 өзгертiң газдың жұмысы.
4. Жылу мөлшері. Меншікті және мольдік жылу сыймдылықтар.

5. Процестің түріңе байланысты идеал газдын жылу сыйымдылығынын тәуелділігі. Майер теңдеуі.
6. Бірінші термодинамиканың бастамасы.
7. Қандай процессті адиабаттық деп атайды? Пуассон теңдеуі.
8. Изохорлық процесс үшін бірінші термодинамиканын заның қолдану.
9. Изобарлық процесс үшін біріңші термодинамиканын заның қолдану.
10. Изотермиялық процесс үшін бірінші термодинамиканың заның қолдану.
11. Адиабаттық процесес 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. Молекулар арасындағы өзара әсер күштері (графигі).
19. Молекулардың өзара әсерлесу потенциалдық энергиясы (графигі).
20. Потенциалдық шұңқыр деп нені айтады?
21. Өртүрлі агрегаттық күйлер үшін молекулардың өзара байланыс потенциалдық энергиясы және жылу қозғалысынын 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 суреттеңіз.
25. Фаза ,фазалық аусу деп нені айтады?
26. Біріңші текті фазалық аусуларға қандай құбылыстар жатады?
27. Екіңші текті фазалық аусуларға қандай құбылыстар жатады?
28. Біркомпоненттік қоспа үшін фазалық диаграмманы сызыңыз және балку, булану,сублимация қисықтарың көрсетіңіз.
29. Үштік нүкте деп нені айтады?
30. Кризистік температура деп нені айтады?
31. Сублимация деп неңі айтады?

Вакумдағы электр өрісі.

1. Электр өріс деп нені айтады?
2. Электр зарядының сақталу заның тұжырымданыз.
3. Қандай электр зарядын нүктелік деп сануға болады?
4. Кулон заңы.
5. Электр өрісінің кернеулігі деп неңі айтады?
6. Нүктелік зарядтын кернеулігі неге тең?
7. Электр өрісінің кернеулігі деп неңі айтады? Он және теріс зарядтардың электр өріс кернеуліктері қалай бағытталатынын суреттеп көрсетіңіз.
8. Өрістердің суперпозиция принципің тұжырымданыз.
9. Электр өрісінің күш сызықтары деп нені айтады? Нүктелік зарядтын күш сызықтарың сызыңыз.
10. Жабық бет арқылы өтетің кернеулік веторының 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 ішіңе орналастырылған. Диэлектриктегі қорытынды өріс кернеулігі неге тең?
12. Заттын диэлектірлік өтімділігі нені көрсетеді?
13. Заттын 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 өрісін 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 паралель қосылуы. Жалпы сыйымдылығы неге тең?
23. Конденсаторлардың тізбектей қосылуы. Жалпы сыйымдылығы неге тең?
24. Зарядталған конденсатордың энергиясы.
25. Электр өріс энергиясының көлемдік тығыздығы.

Тұрақты тоқ.

1. Электр тоқ деп нені айтады? Электр тоғы болу үшін негізгі шарттарды айтыңыз.
2. Тізбектегі тұрақты электр тоқты сақтауға электр өрісін мүмкіншілігі неге жоқ?
3. Тоқ күші деп нені айтады?
4. Тоқ 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 параллель 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.
- Өртүрлі 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 векторының 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) гирромагниттік 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

36. Еркін гармониялық механикалық тербелістің дифференциалдық теңдеуі (мысалы серіппелі маятниктің теңдеуі)
37. Тербеліс периоды дегеніміз не? Математикалық маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.
38. Тербеліс периоды дегеніміз не? Серіппелі маятниктің тербелісінің периодының формуласын жаз.
39. Еркін гармониялық электромагниттік тербелісінің дифференциалдық теңдеуін жаз.
40. Тербеліс периоды дегеніміз не? Контурдағы еркін электромагниттік тербеліс периодының Томпсон формуласы.
41. Тербелістің амплитудасы, тербелісі, фазасы дегеніміз не?
42. Өшетін электромагниттік тербелістің дифференциал теңдеуі.
43. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістің өшуінің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.
44. Өшудің логарифмдік декременті дегеніміз не? Механикалық тербелістің логарифмдік декременті үшін өрнекті жаз.
45. Тербеліс жүйесінің сапалылығы дегеніміз не? Тербелмелі контурдың сапалылығының өрнегін жаз.
46. Тербелмелі контурдың сапалылығы мен логарифмдік декремент λ арасындағы байланысты жаз.
47. Механикалық еріксіз тербеліс теңдеуі.
48. Еріксіз электромагниттік тербеліс теңдеуі.
49. Индуктивтік кедергінің формуласы.
50. Сиымдылық кедергісінің формуласы.
51. Тізбектей жалғанған сиымдылық C , индуктивтілік L , активті кедергі R , жиілігі ω бойындағы тізбектің толық кедергісі.
52. Контурдағы өшетін электромагниттік тербелістің циклдік жиілігінің формуласы.
53. Қандай тербеліс еріксіз тербеліс деп аталады.
54. Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістің циклдік жиілігі қандай шамаға тәуелді?
55. Егер мәжбүрлеуші күштің тербелісінің амплитудасы тұрақты болса, еріксіз тербелістің амплитудасының жиілікке тәуелділігі қандай?
56. Релаксация уақыты дегеніміз не?
57. Еркін электромагниттік тербеліс пайда болуы үшін тербелмелі контур қандай элементтерден құралуы керек?
58. Келтірілген теңдеу контурдағы қандай тербелісті сипаттайды? $q = q_0 * e^{-R/2L} * \sin(\omega t + \varphi)$
59. Резонанс дегеніміз не?
60. Айнымалы ток тізбегіне тікелей жалғанған сиымдылық C , индуктивтілік L және кедергі R үшін Ом заңын жаз.
61. Сфералық толқынның теңдеуін жаз.
62. Берілген ортадағы электромагниттік толқын
63. Толқын күйінің теңдеуі.

64. Кеністік кейбір облысында тұрғын толқын теңдеуі мына түрде жазылады:
 $S(y,z)=2A\cos 2\pi y/\lambda \cdot \sin 2\pi/T \cdot z$. Тесрбеліс амплитудасы ең аз болатын ортаның нүктелері үшін шартты жазындар.
65. Тұрғын толқынның шоғыры, түйіні дегеніміз не?
66. Толқындық теңдеу.

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° -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° болса, бағананың су бетіндегі және су астындағы көлеңкелерінің ұзындығын анықта.
12. Кейбір зат үшін толық ішкі шағылудың шекті бұрышы 45° . Осы зат үшін толық поляризация бұрышы қандай?
13. Жарық күші 200 Кд электр шамы 45° 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 λ монохроматты жарық сәулелері параллель келіп түседі. Саңылаудың ені 6λ 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

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

Осы өрнекті сутегі атомынан электронның ең төменгі негізгі

деңгейі 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 принципін(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. Ядроғағы 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. Ядроғағы 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 α, β, γ түрлері. Олардың қайсысы электр және магнит өрістерінде бағытын өзгертеді?
11. Радиоактивтік ыдырау заңын жаз.
12. α ыдырау үшін ығысу заңын жаз.
13. β 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, λ, ν қалай аталады?
4. Де Бройль формуласы бойынша микробөлшектің жылдамдығы артқан сайын оның толқын ұзындығы қалай өзгереді?
5. Гейзенбергтің анықталмаушылық принципін мәнi неде?
6. $\Delta E \cdot \Delta z \geq h$ қатынасындағы ΔE және Δz 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 мәнi
7. Абсолют қара дене дегеніміз не ?
8. Стефан- Больцман заңы
9. Виннің ығысу заңы
10. Температураның әртүрлі екі мәндері үшін абсолют қара 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 потенциал айырымын (кернеуді) көрсет
16. Фотоэффектің қызыл шегі дегеніміз не?
17. Фотоэлектронның кинетикалық энергиясы мен бөгеуші кернеу арасындағы байланысты тап
18. Сыртқы фототәффертерде қанығу тоғы 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 эффектісінің 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?

7.3 Емтихан билеттері (тестілер).

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

Fiz 1213 «Физика» пәні

ZhF 3 Жаратылыстану-фундаменталды модулі

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

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