

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі
«Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ
Физика және техникалық пәндер кафедрасы



ҚОРЫТЫНДЫ АТТЕСТАТТАУ БАҒДАРЛАМАСЫ

«Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ-ның «Физика және техникалық пәндер кафедрасы» бөліміне тағайындалған студенттердің білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалау мақсатында аталған бағдарламаның орындалу нәтижелерін бағалау.

Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
мақсаты мен міндеттері
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының

ҚОРЫТЫНДЫ АТТЕСТАТТАУ БАҒДАРЛАМАСЫ

6B05302 - «Физик-Зерттеуші» білім беру бағдарламасы

Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
Хаттамасы
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының
Қорытынды аттестаттау бағдарламасының

Атырау, 2023

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі
«Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ



ҚОРЫТЫНДЫ АТТЕСТАТТАУ БАҒДАРЛАМАСЫ

БВ05302 – «Физик-Зерттеуші» білім беру бағдарламасы студенттері үшін
Бағдарлама білім алушыларды қорытынды аттестаттауды өткізу ережелері негізінде
әзірленген (СМЖ №025)

Құрастырушылар:
профессор м.а. Абыканова Б.Т.
қаумдастырылған профессор Амангосова А.Г.

Кафедра мәжілісінде ұсынылған
Хаттама № 6 «20» 01 2023 ж.
Кафедра меңгерушісі Ж.К. Джумамухамбетов Ж.Г.

Факультеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданған
«20» 01 2023 ж. Хаттама № 3

ОӘК төрағасы А Асанова Б.У.

КЕЛІСІЛДІ
Факультет деканы А Асанова Б.У. «20» 01 2023 ж.

ББАСАЖДКК басшысы С.С. «30» 01 2023 ж.

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданған
«30» 01 2023 ж. Хаттама № 3

1. Қорытынды аттестаттаудың мақсаты мен міндеттері

6B05302 – «Физик-Зерттеуші» білім бағдарламасы бойынша білім алушыларды қорытынды аттестаттаудың мақсаты олардың кәсіби құзыреттілігін анықтау болып табылады.

Қорытынды аттестаттау міндеттері:

- Жалпы физика курсы бойынша алған білімін қолданып физиканың зерттеу әдістерін қолдана алу; математикалық аппаратпен талдау негізінде қорытынды жасау, күрделі есептерді шығара білу қабілеттілігін;
- Теориялық физика курсы бойынша алған білімін қолданып кванттық физика, ядролық физика және статистикалық физика және термодинамика тақырыптары бойынша есептерді шығарып және талдау деңгейін;
- Физикалық тәжірибені жоспарлау және ұйымдастыру курсының бағдарламасы сай бақылаулар мен эксперименттердің нәтижелерін теориялық талдау әдістерін меңгеру;
- Физикалық; құбылыстар мен процестерді талдау және синтездеу үшін физика ғылымы бойынша білімді қолдану деңгейін бағалау.

2. Қорытынды аттестаттауға енгізілетін құзыреттіліктер

– ғылыми зерттеулерге және тәжірибеге дайындық бойынша өз бетінше жұмыс жүргізу; әрбір пән бойынша ұсынылатын әдебиеттерден қажетті ақпаратты зерделейді;

– отандық нарық проблемалары негізінде заманауи экономикалық құбылыстарды талдау, кәсіби құзыреттіліктің қажетті және жеткілікті деңгейін көрсету; ғалымдар, талдаушылар, практиктер: инженерлер жүргізген зерттеулердің, жобалық шешімдердің нәтижелерін жалпылау;

- зерттелетін объект бойынша ғылыми негізделген теориялық тұжырымдар жасау және ғылыми негізделген нәтижелер беру, оларды пайдалану.

2.1. Әмбебап (базалық) құзыреттіліктер (ӘҚ):

ӘҚ-1 өзінің кәсіби және жеке дамуын жоспарлауға және іске асыруға, ұжымда және командада жұмыс істеуге, әріптестерімен, басшылығымен, клиенттерімен тиімді өзара іс-қимыл жасауға, кәсіби саладағы болашақ қызметін жоспарлауға қабілетті.

ӘҚ-2 оқытылатын тілдің әлеуметтік-мәдени нормаларына сәйкестігін ескере отырып, тиісті тілдік құралдарды дұрыс іріктеу және орынды пайдалану арқылы өзінің коммуникативтік ниеттерін барабар білдіреді

2.2. Жалпы кәсіптік құзыреттер (ЖКҚ):

ЖКҚ-1 қабілетті: тіл, мәдениет нормаларына, қарым-қатынас саласының ерекшеліктеріне, сертификаттау талаптарына сәйкес жеке, әлеуметтік және кәсіби қарым-қатынас жағдайында сөйлеу мінез-құлық бағдарламаларын құру, пікірталастардағы этикалық, мәдени, әлеуметтік маңызды мәселелерді талқылау, өз көзқарасын білдіру, оны дәлелді түрде қорғау, әңгімелесушілердің пікірін сыни тұрғыдан бағалау;

ЖКҚ - 2 заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, мамандық бойынша жобалау қызметін жүзеге асыруға қабілетті;

ЖКҚ-3 тарихи өткенді және дәлелді ақпаратты талдау негізінде заманауи мәселелердің ықтимал шешімдерін ұсына алады.

2.3. Кәсіби құзыреттер (КҚ):

КҚ -1 нақты физикалық жағдайларға және техникалық есептерді шешуге, өлшеу құралдарын жетілдіруге арналған іргелі физиканың заңдары мен теңдеулерін қолдану;

КҚ-2 Өндірісті конструкторлық даярлаудың бірыңғай жүйесінің, өндірісті технологиялық даярлаудың бірыңғай жүйесінің стандарттарымен жұмыс істеуге, техникалық құжаттаманы қалыпқа келтіруді бақылауды жүзеге асыруға, конструкторлық

және технологиялық құжаттамада және өндірісті ұйымдастыруда кателерді анықтау және жою әдістемесін білуге қабілетті;

КҚ-3 теориялық физиканы зерттеу әдістерін қолдана алады; математикалық аппаратпен қорытынды жасауға, физикалық теорияны жалпылауға қабілетті;

КҚ-4 бақылаулар мен эксперименттердің нәтижелерін теориялық талдау әдістерін меңгерген; құбылыстар мен процестерді талдау және синтездеу үшін физика ғылымдарының даму тарихы туралы білімді қолдануға қабілетті

3. Қорытынды аттестаттаудың көлемі, құрылымы және мазмұны

Университетке қорытынды аттестаттау дипломдық жұмысты (жобаны) қорғау немесе кешенді емтихан тапсыру түрінде өткізіледі. Қорытынды аттестаттау кемінде 8 академиялық кредитті құрайды. АА ұзақтығы-6 апта.

Білім беру бағдарламасы бойынша қорытынды аттестаттау мыналарды қамтиды:

- дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау және қорғау;
- кешенді емтихан тапсыруға дайындық және тапсыру.

3.1 Кешенді емтихан

Кешенді емтиханның мақсаты-түлектің кәсіби дайындық деңгейін және оның кәсіби қызметі саласындағы практикалық мәселелерді шешуге қабілеттілігін анықтау.

Кешенді емтихан ауызша (өткізу пішімін сипаттаңыз) өткізіледі. Кешенді емтихан алдында білім алушыларға қорытынды аттестаттауға шығарылатын мәселелер бойынша кеңес беру жүргізіледі.

Кешенді емтихан бір кезеңде өткізіледі: Кешенді емтихан аттестаттау комиссиясының ашық отырысында билеттер бойынша емтихан тапсыру. Билеттер бойынша емтихан өткізу кезінде емтихан тапсырушыға жауап беруге дайындалу үшін 1 сағат беріледі. Емтихан билетінің сұрақтарына білім алушы көпшілік алдында жауап береді. ҚА комиссия мүшелері қарастырылып отырған тақырыптар бойынша білім алушының білім тереңдігін анықтау мақсатында қосымша сұрақтар қоюға құқылы. Емтихан билетінің сұрақтарына ауызша жауап беру ұзақтығы 30 минуттан аспауы тиіс. Емтиханға жауап беруге дайындық барысында осы ҚА бағдарламасын және осы бағдарламада көрсетілген әдебиеттерді пайдалануға рұқсат етіледі.

3.2 Кешенді емтиханға шығарылатын сұрақтары бар пәндер тізбесі

I - кешенді емтихан

- 1.Жалпы физика курсы.
- 2.Теориялық физика курсы.
- 3.Физикалық тәжірибені жоспарлау және ұйымдастыру курсының бағдарламасы.

**«Б05302 - ФИЗИК-ЗЕРТТЕУШІ» БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША
ҚОРЫТЫНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК АТТЕСТАТТАУ**

БАҒДАРЛАМАСЫ

« ЖАЛПЫ ФИЗИКА» КУРСЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

1. Механика

Материялық нүктенің кинематикасы. Материялық нүктенің динамикасы. Ньютон заңдары. Күш. Масса. Импульс. Импульс моменті, күш моменті, инерция моменті. Импульстің, импульс моментінің сақталу заңдары. Күш жұмысы және қуат. Кинетикалық потенциалдық энергия. Толық энергияның сақталуы. Материялық нүктелер динамикасы. Қатты дене механикасы. Қатты денелердің серпімділік қасиеттері. Үйкеліс күштері. Тыныштық, сырғанау және домалау үйкелістері. Ньютонның бүкіл әлемдік тартылыс заңы. Ауырлық күші және дене салмағы, салмақсыздық. Бірінші, екінші және үшінші космостық жылдамдықтар. Планеталар қозғалысы. Кеплер заңдары. Инерциялық емес санақ жүйелеріндегі қозғалыс (ИЕСҚ). Инерция күштері. Арнайы салыстырмалы теория элементтері (АСТ). Сұйықтар мен газдар механикасы. Ламинарлық және турбуленттік ағыс. Рейнольдс саны. Стокс формуласы. Магнус эффектісі. Тербелістер мен толқындар. Өшетін және еріксіз тербелістер. Резонанс. Автотербелістер. Тербелістердің біртекті және серпімді ортада таралуы. Энергия ағыны. Умов векторы. Толқындар интерференциясы. Тұрғын толқындар. Акустика. Акустикадағы Доплер құбылысы.

2. Молекулалық физика

Заттардың агрегаттық күйлері. Идеал газ. Газдардың кинетикалық теориясының негізгі теңдеуі. Газ заңдары. Идеал газ күйінің теңдеуі. Идеал газдың ішкі энергиясы. Статистикалық әдіс және ықтималдықтар теориясының элементтері. Биноминалді таралу. Пуассон, Максвелл және Больцман таралулары. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Газдардың жылу сыйымдылығы. Адиабаттық және политропты процесстер. Термодинамиканың екінші бастамасы. Циклді процесстер. Энтропия. Тасымалдау процесстері.

Молекулалардың өзара әсерлесу күштері мен қарапайым потенциалдары. Жылу тасымалдау теңдеуі. Өзіндік диффузия, тұтқырлық және жылу өткізгіштік. Ван-дер-Ваальс теңдеуі.

Кризистік күй. Қаныққан бу. Ылғалдылық. Нақты газдың ішкі энергиясы. Беттік керілу.

Капиллярлық құбылыстар. Сұйықтың булануы және қайнауы. Сұйық ерітінділер. Осмостық қысым. Заттардың кристалдық және аморфтық құрылымдары. Кристалдардың симметриясы. Қатты денелердің жылулық қасиеттері. Фазалық түрленулер. Клапейрон-Клаузиус теңдеуі.

3. Электр және магнетизм

Кулон заңы. Нүктелік және таралған зарядтар жүйесінің өріс кернеулігі. Гаусс теоремасының интегралдық түрі. Потенциал. Нүктенің және таралған зарядтар жүйесінің потенциалдық энергиясы. Гаусс және циркуляция теоремаларының дифференциалды түрі. Дипольдіктер. Диполь өрісі. Электр өрісіндегі диполь. Квадруполь. Поляризация. Пьезокристалдар мен сегнетозлектриктер. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Өткізгіш-вакуум шекарасындағы электр өрісінің қасиеттері. Кескіндер әдісі. Электр сыйымдылық. Конденсаторлар. ЭҚК. Өткізгіштіктің электрондық классикалық теориясы. Ом және Джоуль-Ленц заңдарының дифференциалдық түрлері. Ток қуаты. Өткізгіштік және меншікті кедергі. Кирхгоф ережелері. Электролиттегі және газдағы ток. Магнит өрісі. Био-Савар-Лаплас заңы. Электр және магнит өрістеріндегі зарядтардың қозғалысы. Холл

эффектісі. Электромагниттік индукция. Айнымалы ток. Актив және реактив кедергі. Тізбектегі ток пен кернеудің әсерлік мәндері. Өткізгіштердегі құйынды токтар. Максвелл теңдеулері Лаплас және Пуассон теңдеулері. Вакуум және диэлектриктегі толқын жылдамдығы, Пойнтинг векторы. Доплер құбылысы.

4. Оптика

Толқындық оптика. Жарықтың табиғаты туралы ұғымның дамуы. Когерентті және когерентті емес көздер, жарық интерференциясы. Лоренц-Френель принципі. Жарық дифракциясы. Жарықтың түзу сызықты таралуын түсіндіру. Интерферометрлер және дифракциялық торлар. Голография туралы түсінік.

Жарықтың ортада таралуы. Жарықтың шағылуы және сынуы. Жарықтың жұтылуы және дисперсиясы, фазалық және топтық жылдамдықтар. Жарықтың шашырауы. Атмосферадағы оптикалық құбылыстар.

Табиғи және поляризацияланған жарықтар. Кристаллдардың оптикалық қасиеттері. Поляризаторлар және анализаторлар.

Сәулелік (геометриялық) оптика. Айна, линзалар, призмалар, оптикалық құралдар.

Әдебиеттер:

1. И. В. Савельев Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика. 15-е изд., 2019г. 436 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 2 Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебник / И.В. Савельев. - СПб.: Лань, 2019. - 500 с.
3. Бижігітов Т.Жалпы физика курсы: Алматы: / Т. Бижігітов, – Алматы: ЖШС«Экономика», 2013 – 890 бет
4. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Молекулярная физика / В.А. Алешкевич. - М.: Физматлит, 2016. - 312 с.
5. Малышев Л.Г. Избранные главы курса физики: электромагнетизм : учебное пособие / Л.Г. Малышев, А.А. Повзнер; Уральский федеральный университет. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 157 с. Б
6. Ерофеева, Г.В. Практические занятия по общему курсу физики: Учебник для бакалавриата и магистратуры / Г.В. Ерофеева, Ю.Ю. Крючков, Е.А. Склярова и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 492 с.
7. Abykanova B.T., Nugumanova S.B., Myrzagereikyzy G. Laboratory practicum on the course of mechanics, Atyrau, 2018
8. K.N.Jumadillayev, Zh.K.Sydykova. «Teaching methodology of physics» Almaty, 2016
9. Т.Ш.Саликбаева «Задания по физике» Алматы, 2015
10. Янг және Фридман «Университет физикасы және заманауи физика» Алматы, 2016
11. А.Д.Мурадов, Б.Т.Абдыкалыкова «Физикалық практикум оптика» Алматы, 2015
12. Зисман, Г.А. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. - СПб.: Лань, 2019. - 360 с.
13. Иванов, С.В. Избранные главы физики: Магнетизм, магнитный резонанс, фазовые переходы. Курс лекций / С.В. Иванов, П.С. Мартышко. - М.: Ленанд, 2018. - 208 с.
14. Кудасова С.В., Солодихина М.В. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс] –Директ –Медиа, 2016.-174с. Режим доступа:<http://www.knigafund.ru/books>.
15. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. СПб: Лань. 2016.
16. И.Е.Иродов Задачи по общей физике. Учеб.пособие для вузов. /И.Е.Иродов - 8-е изд. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2007. - 431 с.:ил.
17. Габдуллина Г., Абыканова Б.Т., Қисан А. Электр және магнетизм курсы бойынша қысқаша дәрістер мен есептер жинағы. Оқу- әдістемелік құралы. Алматы, 2017. Қазак университеті баспаханасында басылды

« ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА » КУРСЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

1. Атом және атом ядросының физикасы

Атомның құрылымы, Резерфорд және Бор тәжірибелері, атомның моделдері, атомның кванттық теориясы, энергетикалық деңгейлер, спектрлік сызықтар (жолақтар). Бор постулаттары, материяның толқындық табиғаты, Луи де-Бройлдың толқындық функциясы, Гейзенбөргтің айқындалмаған шамалар қатынасы, кванттық механиканың негізгі түсініктері, Шредингер теңдеуі, Паулидің тиым салу принципі, элементтердің периодтық жүйесі. Теориялық қағидаларды тексерудің эксперименталдық әдістері. Ядроның құрылымы және құрамы, массаның ақауы, ядроның байланыс энергиясы, ядролық күштер, ядроның модельдері. Радиоактивтілік, ығысу ережелері, ядролық сәулелерді тіркеу әдістері. Нейтрон қасиеттері, ядролық реакциялар, атом ядросының бөлінуі және синтезделуі, тізбекті реакция, атом реакторы, термоядролық реакция. Қарапайым бөлшектер, антибөлшектер. Космостық сәулелердің табиғаты.

2. Электродинамика және АСТ

Электр зарядтары. Зарядтың дискреттілігі. Элементар зарядты өлшеу. Зарядтың сақталу заңы (үздіксіздік теңдеу).

Электромагниттік өріс және оның кернеулігі. Магнит өрісі және оның индукциясы. Лоренц күші. Суперпозиция принципі.

Қозғалмайтын зарядтардың әсерлесуі, Кулон тәжірибесі. Токтардың әсерлесуі, Ампер тәжірибесі, электромагниттік индукция, Фарадей тәжірибелері, ығысу тоғы.

Электростатикалық өрістегі өткізгіш. Электросыйымдылық.

Тұрақты ток. Металлдағы тұрақты ток. Ом заңы. Кирхгоф ережесі. Тұрақты ток қуаты, Джоуль-Ленцзаңы.

Сұйықтардағы, газдардағы және қатты денелердегі электроөткізгіштілік.

Вакуумдағы электр тоғы. Вакуумдағы тұрақты магнит өрісі үшін Максвелл теңдеулері. Ампер заңы және Био-Савар-Лаплас заңы. Токтардың әсерлесуі, әсерлесу энергиясы. Магнит өрісі энергиясы.

Тағы бар орамның магнит өрісі, магниттік момент. Магниттелу, магниттелу векторы. Магнит өрісіндукциясы және кернеулігі, магниттік өтімділік, диа-және парамагнетизм. Ферромагнетизм ұғымы.

Заттағы тұрақты өріс үшін Максвелл теңдеулері. Айнымалы ток. Айнымалы ток тізбегіндегі индуктивтілік, сыйымдылық және кедергі. Айнымалы ток жұмысы және қуаты.

Тербелмелі контур. Еркін және еріксіз тербелістер. Резонанс. Өшпейтін электромагниттіктер белістерді генерациялау.

Электромагниттік толқындар. Максвелл теңдеулері және толқындық теңдеу. Жазық монохроматты электромагниттік толқын. Электромагниттік толқынның таралу жылдамдығы. Доплер эффектісі. Электромагниттік толқынның шығарылуы.

3. Кванттық физика

Микрообъектілер тәртібінің ерекшеліктері. Жарықтың кванттық қасиеті. Тепе-теңдік жылулық сәуле шығару проблемалары. Фотоэффект. Фотон туралы түсінік. Комптон эффектісі.

Бөлшектердің толқындық қасиеті. Электрондардың дифракциясы. Анықталмағандық қатынас. Екі саңлаулы кедергіден өтетін электрондар шоғының интерференциясы туралы ойша тәжірибе.

Микрообъектілер күйінің дискреттілігі. Сызықтық спектрлер. Сутегі атомның шығару спектрі. Бор постулаттары. Франк-Герц тәжірибелері. Кванттық механиканың негізгі жағдайлары. Толқындық функция. Кванттық механикалық суперпозиция принципі. Кванттық механикадағы динамикалық айнымалылар.

Шредингер теңдеуі. Классикалық механика, кванттық механиканың шекті жағдайы.

Шредингердің стационарлық теңдеуі және стационарлық күйлер қасиеті.

Потенциалдық шұңқырдағы бөлшектер есебі. Тунель эффектісі. Кванттық механикадағы сақталу заңдары және оның кеңістік пен уақыттың симметриялығымен байланыстылығы. Бөлшектердің тепе-теңдік принципі. Тепе-тең бөлшектердің орын ауыстыруларына қатысты толқындық функцияның симметриялық қасиеттері. Бозондармен фермиондар симметриялық және антисимметриялық күйлер. Паули принципі.

Атом құрылысы. Атомдағы электрон күйлерін кванттық сандардың толық жиынтығымен сипаттау. Спин. Сутегі атомы үшін Шредингер теңдеуі. Кванттық сандар арқылы сутегі атомның күйлерін түсіндіру.

Көп электронды атомдағы электрон күйлері. Менделеевтің жасаған элементтердің периодтық жүйесі.

4. Ядролық физика және элементар бөлшектер

Резерфорд тәжірибелері, атомның планетарлық моделі. Ядроның құрамы, изотоптар және изобарлар. Ядро заряды және масса дефектісі, Ядроның формасы және мөлшері.

Ядролық күштер қасиеттері. Ядролық күштердің мезондық теориясы туралы түсінік.

Радиоактивтілік, жартылай ыдырау периоды, ядроның орташа өмір сүру уақыты.. Альфа-бетта және гамма жарық шығарулар.

Ядролық реакциялар. Синтездеу және бөлшектеніп ыдырау реакциялары. Ядролық энергетика.

Бөлшектерді тіркеудің әдістері. Үдеткіштер. Зарядталған бөлшектер көзі.

Элементарлық бөлшектердің классификациясы, фотондар, лептондар, мезондар және бариондар. Резонанстық бөлшектер. Анти бөлшектер. Бөлшектердің негізгі сипаттамалары.

Кварктер туралы түсінік.

5. Статистикалық физика және кинетикалық физика негіздері

Динамикалық және статистикалық әдістері. Феноменологиялық термодинамика және статистикалық физика. Күйдің термодинамикалық параметрлері. Температура. Күй теңдеулері. Ішкі энергия, жылу мөлшері, жұмыс. Термодинамиканың бірінші заңы. Энтропия. Энтропияның артуы туралы түсінік. Термодинамиканың екінші заңы. Жылу двигателдері. Карно циклі. Жылу двигателдерінің максималды пайдалы әсер коэффициенті. Нерст теоремасы.

Гиббстің канондық үлестірулері және оның термодинамикамен байланысы.

Классикалық системада энергияның еркіндік дәрежесінің санына қарай тең бөліну заңы. Классикалық жүйеде жылдамдық бойынша Максвелл үлестірілуі. Идеал газ және оның қасиеттері. Больцман үлестірулері. Идеал газдың жылу сыйымдылығы және оның кванттық теориясы. Нақты газ. Ван-дер-Ваальс изотермасын тәжірибелік изотермамен салыстыру. Бозондар мен фермиондардан тұратын кванттық газдар. Бозе-Эйнштейн статистикасы. Фотондық газ, Фотондық газдың энергиясы. Планк формуласы: Ферми-Дирак статистикасы. Ферми деңгейі. Электрондық газ және оның жылу сыйымдылығы.

Заттардың агрегаттық күйлері. Фазалық тепе-теңдік. Фазалық ауысулар. Клайперон-Клаузиус теңдеуі. Эренфест теңдеуі.

Кристаллдар, кристаллдардың анизотропиялығы. Фонон туралы ұғым. Кристаллдағы электрондар. Энергетикалық зоналар. Өткізгіштер. Қатты денелердің жылу сыйымдылықтарының классикалық және кванттық теориясы.

Әдебиеттер:

1. Кванттық механиканың есептер жинағы :Оқулық / С. Тамаев.- Алматы: Дәуір, 2015.- 299 б.
2. Статистикалық физика және термодинамика: Оқулық. 2 басылым / Қ. Бақтыбаев.- Алматы: Қазақуниверситеті, 2015.- 262 б.
3. Математикалық физиканың теңдеулері: оқу құралы / А.С. Сәрсекеева.- Алматы: Қазақуниверситеті, 2015.- 120 б. 5 экз.
4. Физиктер мен инженерлерге арналған математикалық әдістер. 3 том :Оқулық / Кен Ф. Райли; Кен Ф. Райли, Майк П.Хобсон, Стивен Ж.Бенс.- Алматы: ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2016.- 586б.
5. Университет физикасы және заманауи физика :Оқулық / Фридман Роджер А. Янг Хью Д.- Алматы: ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2016.- 387б.
6. Роберт Харди, Кристиан Бинек «Термодинамика және статистикалық механика» Алматы, 2016
7. Жамалов А.Ж. Классикалық механика, Алматы, 2015.
8. K.N.Jumadillayev, Zh.K.Sydykova. «Teaching methodology of physics» Almaty, 2016
9. А.Түсіпов, Қ.Түсіпов «Теориялық және қолданбалы механика» Алматы, 2014
10. М.Н.Сағитов, М.Б.Елгондина, М.О.Ноғайбаева «Теориялық механика есептерінің жинағы» (Статика. Кинематика) Алматы, 2015

ФИЗИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕНІ ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ КУРСЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

Эксперимент туралы жалпы мәліметтер. Эксперименттің мақсаты. Эксперименттің мақсатын анықтау. Эксперимент орны. Өлшеу экспериментінің маңыздылығы мен мазмұны. Объектілерді ұқсас қасиеттері немесе белгілері бойынша салыстыру. Эксперименттің түрлері. Экспериментке қойылатын талаптар. Экспериментті жүргізу жағдайының табиғилығы. Эксперимент зерттеу нысаны (машина, технология, жүйе т.б.).

Экспериментті қою және ұйымдастыру. Эксперименталды зерттеу кезеңдері. Заманауи физика эксперименттерінің техникасы мен технологиясы. Эксперименттің негізгі сатылары. Физикалық құбылыстарды бақылау, гипотезаларын ұсыну. Эксперименттің негізгі сатыларын талдау. Физикалық зерттеу процессінде экспериментті жоспарлау әдістері. Физикалық зерттеудің жалпы схемасы. Теориялық және эксперименттік зерттеулер. Ғылыми танымның эмпирикалық әдістері. Табиғатты зерттеудің ғылыми әдістері. Бақылау, эксперимент және теориялық зерделеу әдістері

Ғылыми деректермен негізделген жорамал. Экспериментті жоспарлаудың негізгі қағидалары. Экспериментті жоспарлау кезінде таңдалатын факторлар. Эксперимент жоспарларының типтері. Экспериментті жоспарлаудың негізгі қағидалары. Экспериментті жоспарлаудың негізгі міндеті. Оңтайландыру параметрінің маңызы. Эксперимент жоспарын жіктеу, көпфакторлы жоспарлау. Зерттеу процессі кезіндегі экспериментті жоспарлау әдістері. Эксперименттерді жоспарлаудағы математикалық тәсіл.

Эксперименттік бағыттар мен түрлері. Экспериментке дайындық кезіндегі квазиэксперименталды жоспарлар. Экспериментті математикалық жоспарлау. Латын шаршысы әдісімен эксперимент жоспарлау. Эксперименттің рандомизирлі жоспары. Экстремалды міндеттерді шешу. Эксперимент жүргізу этикасы. Зерттеу нәтижелеріне статистикалық талдау жүргізу.

Моделдеу, моделдеудің негізгі ұғымдары мен принциптері. Моделдер типі. Екіфакторлы эксперимент. Модель коэффициентін анықтау, оңтайландыру критерийі, жоспарлау матрицасы, Факторлардың кез келген саны үшін толық факторлы эксперимент жоспары құру. Факторлық экспериментті жоспарлау теориясын зерттеу. БФЭ

жоспарлау әдісінің артықшылығы. Бөлшекті реплика әдісін пайдаланып, фактор санын азайту

Зертханалық, өндірістік, қарапайым және күрделі эксперименттер. Тәжірибе жүргізу технологиясы. Экспериментті жүргізу үшін материалдар мен кондырғыларды таңдау. Зертханалық өлшегіш құралдардың түрлері. Қазіргі заманғы датчиктер. Іріктеу (таңдау) көлемін жоспарлау.

Мәліметтерді статистикалық өңдеу әдісі-зерттелетін құбылыстар арасындағы сандық байланыстарды орнататын тәсіл. Экспериментальды деректердің өңдеуінің қажеттілігі мен тізбектілігі. Жиналған зерттеу нәтижелеріне талдау жүргізу. Эксперимент нәтижелерін ұсыну. Эксперимент нәтижелерін дөңгелектеу қажеттілігі. Физикалық эксперимент нәтижелерін талдай алу, шамалар арасындағы байланысты тағайындау және қорытынды жасау. Заманауи физика эксперименттерінің техникасы мен технологиясы.

Әдебиеттер

Негізгі әдебиет

1. Сидняев Н.И. Введение в теорию планирования эксперимента МГТУ им М.Н.Баумана 2011 ж
2. Адлер Ю.П.Методология и практика планирования эксперимента в России 2016ж.
3. Болдин А.П. Основы научных исследований: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 336 с.
4. Имашев Г. Инновационные подходы в развитии политехнического образования в процессе обучения физике в средней школе. Монография – Атырау: АТГУ им. Х.Досмухамедова, 2011. - 157 с.
5. Физиктер мен инженерлерге арналған математикалық әдістер. 3 том :Оқулық / Кен Ф. Райли; Кен Ф. Райли, Майк П.Хобсон, Стивен Ж.Бенс.- Алматы: ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2016.- 586б.
6. Шпаков П.С., Попов В.Н. Статистическая обработка экспериментальных данных: Учебное пособие по курсу "Математическая обработка результатов измерений". М: Недра, 2003.
7. Ходасевич Г.Б. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ. <http://dvo.sut.ru/libr/opds/i130hod2/index.htm>.
8. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний: Новосибирск: Институт математики, 1999.
9. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование в технике и науке. М.: Мир, 1981.
10. Пустыльник Е.И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений. М.: Наука, 1968
11. Боровиков В.П., Боровиков И.П. STATISTICA–Статистический анализ и обработка данных в среде Windows.–М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 1998.

3.3 Кешенді емтиханда пайдалануға рұқсат етілген әдебиеттер тізімі (бар болса)

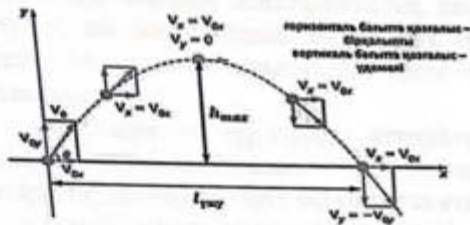
1. Янг және Фридман «Университет физикасы және заманауи физика» Алматы, 2016
2. Яворский, Детлаф, Лебедев: Справочник по физике для инженеров и студентов вузов. Издательство: Мир и образование, 2022
3. Каменецкий С.Е., Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е.и др. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Ученое пособие для студ. Высш. Пед. учеб. заведений– М.: Изд. Центр «Академия», 2000.
4. Каменецкий С.Е.и др.Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе: учеб. Пособие для студ. Высш. Пед. учеб. Заведений – М.: Издат. Центр «Академия», 2002.
5. Брыксина О.Ф. Конструирование урока с использованием средств информационных технологий и образовательных электронных ресурсов. ИнфоО.-2004.-№5.

3.4 Кешенді емтиханға дайындық бойынша білім алушыларға ұсыныстар

Кешенді емтихан билеті жалпы және теориялық физика курстары бойынша екі есептен, сосын физикалық Тәжірибені жоспарлау және ұйымдастыру пәнінен теориялық сұрақтан тұрады.

Есептерге мысалдар төменде келтірілген:

1. Зеңбіректен көкжиекке 45° бұрыш жасай атылған оқтың бастапқы жылдамдығы 50 м/с-қа тең. Оқтың жерге түсу уақыты 4 -с-ты құрайды. Оқтың жерге түсу нүктесіндегі жылдамдығы мен оқтың қозғалысына әсер ететін үдеуді табыңыз.

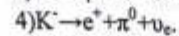
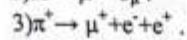
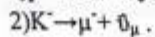
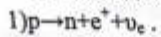


2. Арбаға бекітілген зеңбіректен бастапқы жылдамдығы 50 м/с болатын оқ көкжиекке 45 бұрыш жасай отырып атылды. Арба горизонталь бойымен алға қарай 15 м/с жылдамдықпен қозғалады. Оқтың 3 -с-дағы жылдамдығы мен тангенциаль үдеуді табыңыз.

3. Қабырғалары жылумен оқшауланған биіктігі $h = 2$ м тік цилиндрде $T = 300$ К температурада $0,08$ моль гелий бар. Қандай h биіктікте салмағы $m = 40$ кг поршень жоғарыдан босатылады. Цилиндр және оның ішінде еркін қозғалады, егер поршень үстінде вакуум болса?

4. Көлденең орналасқан цилиндрлік жылу оқшауланған көлемі $v = 100$ л гелий толтырылған ыдыс үйкеліссіз қозғала алатын жылу өткізбейтін поршень арқылы екі бөлікке бөлінген. Орналасқан газға $\Delta Q = 100$ Дж жылу мөлшері ыдыстың сол жағында поршень қозғалысын тоқтатқан сәтте хабарланады.

5. Төменде көрсетілген процестер қай заң бойынша рұқсат етілмеген



6. Жартылай эмпирикалық Вейцеккер формуласын пайдаланып: ${}^{169}_{69}\text{Ti}^{100}$, ядролары үшін байланыс энергиясындағы $W_{\text{кул}}$ қосылғыштың үлесін анықтаңдар.

3.5 Мемлекеттік емтихан тапсыру нәтижелерін бағалау критерийлері

Білім алушылардың оқудағы жетістіктерін бағалау арқылы әр түрлі нысандары мен әдістері, қалыптасу деңгейінде күтілетін оқыту нәтижелері жүзеге асырылады. Білім алушылардың әдістері үшін пайдаланылатын оқу жетістіктерін бағалау критерийлеріне сенімділік пен валидтілік және бағытталған студент сипаты сәйкес келуі тиіс.

Кешенді емтихан билеті жалпы және теориялық физика курстары бойынша екі есептен, сосын физикалық тәжірибені жоспарлау және ұйымдастыру пәнінен теориялық

сұрақтан тұрады. Әр сұраққа 100 балл беріліп қорытынды баға арифметикалық орташа ретінде есептеледі.

Білім алушылардың оқу жетістіктері (білім, білік, дағды және құзыреттілігі) 100 баллдық шкала бойынша бағаланады, тиісті халықаралық тәжірибеде қабылданған әріптік жүйедегі сандық эквиваленті (оң бағалар, қарай кему, «А» - дан «D») (100-50 және «қанағаттанарлықсыз» – «F_x» (25-49), «F» (0-24), және бағалау дәстүрлі жүйе бойынша қойылады. «F_x» бағалауы тек қорытынды емтиханда қойылады.

4. Мүгедектер мен денсаулық мүмкіндігі шектеулі адамдар үшін қорытынды аттестаттауды өткізу ерекшеліктері

Мүгедектердің арасынан шыққан студенттер үшін мемлекеттік қорытынды аттестаттауды олардың психофизикалық даму ерекшеліктерін, жеке мүмкіндіктері мен денсаулық жағдайын (бұдан әрі – жеке ерекшеліктері) ескере отырып, университет жүргізеді. Мемлекеттік қорытынды аттестаттауды өткізу кезінде мынадай жалпы талаптар орындалады:

- мемлекеттік қорытынды аттестаттаудан өту кезінде білім алушылар үшін қиындық тудырмаса, мүгедектер үшін мемлекеттік қорытынды аттестаттауды мүмкіндігі шектеулі оқушылармен бірге бір сыныпта өткізу;

- аудиторияда мүмкіндігі шектеулі студенттерге олардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, қажетті техникалық көмек көрсететін ассистенттің (ассистенттердің) болуы (жұмыс орнын алу, қозғалу, тапсырманы оқу және орындау, мемлекеттік емтихан мүшелерімен сөйлесу);

- мемлекеттік қорытынды аттестаттаудан өткен кезде мүмкіндігі шектеулі студенттерге қажетті техникалық құралдарды олардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып пайдалану;

- мүмкіндігі шектеулі студенттердің аудиторияларға, дәретханаларға және басқа үй-жайларға кедергісіз кіру мүмкіндігін қамтамасыз ету, сондай-ақ олардың осы үй-жайларда болуы (пандустардың, тұтқалардың, кеңейтілген есік ойықтарының, лифттердің болуы, лифтілер болмаған кезде аудитория болуы керек); бірінші қабатта орналасқан, арнайы орындықтардың және басқа құрылғылардың болуы).

Мемлекеттік қорытынды аттестаттауды өткізу мәселелері бойынша университеттің барлық жергілікті нормативтік актілері мүмкіндігі шектеулі студенттердің назарына олар үшін қолжетімді нысанда жеткізіледі. Мүгедек білім алушының жазбаша өтініші бойынша мүгедек білім алушының мемлекеттік аттестаттау емтиханын тапсыру ұзақтығы оны тапсырудың белгіленген ұзақтығына қатысты ұлғайтылуы мүмкін:

- жазбаша нысанда өткізілетін мемлекеттік емтиханды тапсыру ұзақтығы 90 минуттан аспайды;

- студенттің ауызша жүргізілетін мемлекеттік емтиханның жауабына дайындалу ұзақтығы 20 минуттан аспайды;

- бітірушілік біліктілік жұмысын қорғау кезінде студенттің сөз сөйлеу ұзақтығы – 15 минуттан аспайды.

Мүмкіндігі шектеулі студенттердің жеке ерекшеліктеріне қарай Университет мемлекеттік аттестаттау тестін өткізу кезінде келесі талаптардың орындалуын қамтамасыз етеді: зағиптар үшін:

- мемлекеттік аттестаттаудан өтуге арналған тапсырмалар мен басқа да материалдар Брайль шрифтімен немесе зағиптарға арналған арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуі бар компьютерді пайдалану арқылы қолжетімді электронды құжат түрінде ресімделеді немесе ассистент оқып береді;

- жазбаша тапсырмаларды студенттер Брайль шрифтімен қағазда немесе зағиптарға арналған арнайы бағдарламалық құрал орнатылған компьютерде орындайды немесе ассистентке диктантпен орындайды;

- қажет болған жағдайда студенттерге Брайль қарпімен жазуға арналған жазу құралдары мен қағаз, зағиптарға арналған арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету орнатылған компьютер беріледі; нашар көретіндер үшін:

- мемлекеттік аттестациядан өтуге арналған тапсырмалар мен басқа да материалдар үлкейтілген шрифтпен ресімделеді;

- кемінде 300 люкс жеке біркелкі жарықтандыру қамтамасыз етіледі;

- қажет болған жағдайда студенттер үлкейткіш құрылғымен қамтамасыз етіледі, студенттерге қолжетімді үлкейткіш құралдарды пайдалануға рұқсат етіледі;

саңырау және нашар еститін, сөйлеу қабілетінің ауыр бұзылыстары бар адамдарға:

- ұжымдық пайдалануға арналған дыбысты күшейтетін жабдықтың болуы қамтамасыз етіледі, қажет болған жағдайда студенттер жеке пайдалануға арналған дыбысты күшейтетін жабдықпен қамтамасыз етіледі;

- олардың өтініші бойынша мемлекеттік аттестаттау сынақтары жазбаша түрде жүргізіледі; тірек-қимыл аппараты бұзылған адамдар үшін (жоғарғы аяқ-қолдардың моторлық функцияларының ауыр бұзылулары немесе жоғарғы аяқ-қолдардың болмауы):

- жазбаша тапсырмаларды студенттер арнайы бағдарламалық қамтамасыздандыруы бар компьютерде орындайды немесе ассистентке диктант береді;

- олардың өтініші бойынша мемлекеттік аттестаттау сынақтары ауызша жүргізіледі.

Мүгедек білім алушы мемлекеттік қорытынды аттестаттау басталғанға дейін 3 айдан кешіктірмей оның психофизикалық даму ерекшеліктерін, жеке мүмкіндіктерін және мемлекеттік аттестаттау сынақтарын өткізу кезінде оған ерекше жағдай жасау қажеттігі туралы жазбаша өтініш береді. денсаулық жағдайы. Өтінішке студенттің жеке ерекшеліктері бар екенін растайтын құжаттар қоса беріледі (Университетте бұл құжаттар болмаған жағдайда). Өтініште білім алушы мемлекеттік аттестациялық тестілеуге ассистенттің қатысу қажеттілігін (қажет еместігін), мемлекеттік аттестаттау тестілеуінің ұзақтығын белгіленген мерзімге (үшін) ұлғайту қажеттілігін (қажет еместігін) көрсетеді.