

**ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК
УНИВЕРСИТЕТІ**

«БЕКІТЕМІН»

Қабылдау комиссиясының төрайымы,
Университет ректоры

Ж.А.Темирбекова

2025 ж.



**«D011-Физика педагогтерін даярлау» білім беру бағдарламасының тобы
бойынша докторантураға түсу емтиханының
БАҒДАРЛАМАСЫ**

Дайындау бағыты: 8D015-Жаратылыстану пәндері бойынша педагогтарды даярлау
Білім беру бағдарламалар тобы: D011-Физика педагогтерін даярлау


Әзірлеген:

Физика кафедрасының
менгерушісі


Сейтов Б.Ж.

Келісілді:

Академиялық мәселелер бойынша
вице-ректор


Идрисова Э.Қ.

Жаратылыстану ғылымдары
факультетінің деканы


Нұрділлаева Р.Н.

Физика кафедрасының
менгерушісі


Сейтов Б.Ж.

Факультеттің оқу-әдістемелік
комитет төрайымы


Ибрагимова Э.

Физика кафедрасы отырысының 2025 ж. «13» 05 № 9 хаттамасы.

Жаратылыстану ғылымдары факультетінің оқу-әдістемелік комитет отырысының
2025ж. «16» 05.2025 № 9 хаттамасы.

Университеттің Оқу әдістемелік комитет отырысының 2025 «22» 05 № 10
хаттамасы.

Мазмұны

1.	Сипаттамасы	4
2.	Нормативтік сілтемелер	4
3.	Жалпы ереже	4
4.	Ұсынылған эссе тақырыптары	5
5.	Емтихан бағдарламасына енгізілген бейіндік пәндер тізімі	5
6.	Бейіндік пәндерінің мазмұны	5-8
7.	Ұсынылған әдебиеттер тізімі	8-9

1. Сипаттамасы

Бағдарламаның мақсаты білім беру бағдарламаларының топтары бойынша докторантураға түсу емтихандары үшін емтихан материалдарының үміткерлер үшін түсіндірмесі болып табылады.

Жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларына сәйкес докторантураға қабылдау білім беру бағдарламаларының топтары бойынша түсу емтиханының нәтижелері бойынша жүзеге асырылады.

Докторантураға түсу емтиханы эссе жазудан, докторантурада оқуға дайындық тестін тапсырудан және білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтиханнан тұрады.

2. Нормативтік сілтемелер

- Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 «Білім туралы» Заңы (өзгерістер мен толықтырулар енгізілген нұсқасы жаңа редакцияда ҚР 04.07.2018 № 171-VI);
- Қазақстан Республикасының 2013 жылғы 15 сәуірдегі № 88-V «Мемлекеттік көрсетілетін қызметтер туралы» Заңының 10-бабының 1) тармақшасы;
- «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы» ҚР БҒМ 2018 жылғы 31 қазандағы № 600 бұйрығы, ҚР БҒМ 06.05.2021, 24.05.21 жылғы №, 207, 241 өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы бұйрықтары;
- Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің Жарғысы;
- Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің Өкілетті Кеңес мәжілісінің шешімдері;
- Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің жоғары білімнен кейінгі білім беру бағдарламалары бойынша магистратура, резидентура, докторантураға оқуға қабылдау ережесі;
- Қабылдау комиссиясының шешімдері.

3. Жалпы ереже

1. Докторантураға магистр дәрежесі және кемінде 9 ай жұмыс өтілі бар немесе медициналық мамандықтар бойынша резидентурада оқуын аяқтаған Қазақстан Республикасының азаматтары мен шетелдік азаматтар қабылданады.

2. Шетелдік азаматтар мемлекеттік білім беру тапсырысы негізінде тегін оқуға арналған конкурсқа Қазақстан Республикасы ратификациялаған халықаралық шарттар мен келісімдерде көзделген жағдайларда ғана қатыса алады.

3. Докторантураға қабылдау білім беру бағдарламаларының топтары бойынша түсу емтихандарының нәтижелері бойынша конкурстық негізде жүзеге асырылады.

4. Докторантураға түсу емтиханы эссе жазудан, докторантурада оқуға дайындыққа тест тапсырудан және білім беру бағдарламалары тобының бейіні бойынша емтиханнан тұрады.

5. Түсу емтихандарын өткізу және докторантураға қабылдау кезеңінде ЖЖОҚБҰ-да түсу емтихандарын қабылдау үшін пәндік емтихан және апелляциялық комиссиялар құрылады; эссені тексеру үшін жеке комиссия құрылады.

6. Докторантураға түсушілердің өтініштерін қабылдау күнтізбелік жылдың 3 шілдесі мен 3 тамызы аралығында, білім беру бағдарламаларының топтары бойынша түсу емтихандары күнтізбелік жылдың 4 тамызы мен 20 тамызы аралығында, қабылдау 28 тамызы аралығында жүргізіледі.

4. Ұсынылатын эссе тақырыптары

- 1 Қазіргі физикадағы симметрия ұғымының рөлі
- 2 Кванттық шырмалу: философиялық және физикалық қырлары
- 3 Гравитация мен кванттық механиканы біріктіру мүмкіндігі
- 4 Термодролық энергетиканың болашағы
- 5 Нанофизиканың технологиялық дамуға қосқан үлесі
- 6 Қара құрдымдар физикасы: теориялар мен парадокстар
- 7 Климат мәселелерін шешудегі физиканың рөлі
- 8 Нанотехнологияның қазақстанда дамуы
- 9 Әлемдегі атом энергетикасының жағдайы
- 10 Ғылыми зерттеудің заманауи әдістері

5. Емтихан бағдарламасына енгізілген бейіндік пәндер тізімі

1. Жалпы физика курсы
2. Физиканы оқыту әдістемесі
3. ЖОО-да күрделі есептерді шығару әдістемесі

6. Бейіндік пәндерінің мазмұны

«ЖАЛПЫ ФИЗИКА КУРСЫ» ПӘНІНІҢ МАЗМҰНЫ

«Механика». Кеңістік пен уақыт қасиеттері туралы Ньютонның көзқарасы. Материялық нүкте туралы түсінік. Санақ жүйесі. Қозғалыстың салыстырмалылығы. Ұзындық пен уақыттың эталоны. Халықаралық санақ жүйесі (СИ). Қозғалыс заңдылығы, траектория, жол, орын ауыстыру. Жылдамдық пен үдеу векторлары. Қозғалыстардың тәуелсіздік принципі. Координаталар мен жылдамдықтар үшін Галилейдің түрлендірулері. Тангенциал және нормал үдеу. Бір қалыпты және бір қалыпты айнымалы түзу сызықты қозғалыстар. Ньютонның бірінші заңы. Күш. Масса. Ньютонның екінші заңы. Импульс. Импульстің сақталу заңы. Ньютонның үшінші заңы. Галилейдің салыстырмалылық принципі. Материялық нүктенің импульс моменті, күш моменті, инерция моменті. Центрлік күш әсер еткенде материялық нүктенің импульс моментінің сақталуы. Күш жұмысы және қуат. Кинетикалық энергия. Консервативтік және консервативтік емес күштер. Потенциалдық энергия. Потенциалдық энергия мен күш арасындағы байланыс. Потенциалды күш өрісіндегі материялық нүктенің толық энергиясының сақталуы. Қатты денелердің серпімділік қасиеттері. Серпімділік шегі. Серпімді деформациялардың түрлері, әр түрлі деформациялар үшін Гук заңы /бір жақты сығылу (созылу), жан-жақты сығылу, ығысу, бұралу/. Серпімділік модулі, Пуассон коэффициенті. Серпімді деформацияланған дененің потенциалдық энергиясы. Энергия тығыздығы. Эйнштейн постулаттары. Лоренц түрлендірулері. Бір мезгілдіктің салыстырмалылығы. Кесінді ұзындығының және уақыт аралығының салыстырмалылығы. Жылдамдықтарды түрлендірудің релятивистік түрлері. Релятивистік импульс. Ньютонның екінші заңының релятивистік түрі. Масса мен энергияның байланысы. Арнайы салыстырмалылық теориясындағы (САТ) толық энергия. АСТ-дағы энергия мен импульстің сақталу заңдары. Дыбыс табиғаты. Дыбыс көздері және дыбыс қабылдағыштары. Адамның дыбысты шығару және дыбысты есту аппараты. Дыбыстың объективтік және субъективтік сипаттамалары. Дыбыс жылдамдығы. Акустикадағы Допплер эффектісі. Ультрадыбыс және оны пайдалану. Инфрадыбыс жайындағы түсінік.

«Молекулалық физика». Газдардың молекула– кинетикалық теориясының негізгі қағидалары. Идеал газ. Қысым. Газдардың кинетикалық теориясының негізгі теңдеуін қорытып шығару. Молярлық және меншікті шамалар. Температура. Температураның тәжірибелік және абсолюттік шкалалары. Термометрлер. Температураның Кельвин шкаласы. Газ заңдары. Идеал газ күйінің теңдеуі. Идеал газдың ішкі энергиясы. Энергияның еркіндік дәрежелеріне байланысты үлесу заңы. Статистикалық әдіс және ықтималдықтар теориясының элементтері. Негізгі математикалық түсініктер. Кездейсоқ оқиғалар мен шамалар. Оқиғаның пайда болу ықтималдығы. Ықтималдықтарды қосу және көбейту. Ықтималдықтарды мөлшерлеу. Статистикалық орта шама. Флуктуация. Таралу функциясы. Жүйенің макроскопиялық және микроскопиялық күйлері. Статистикалық ансамбль. Микроканоникалық ансамбль. Микрокүйлердің тең ықтималдылығы. Макрокүйлердің ықтималдығы және оларды есептеу. Термодинамикалық ықтималдық. Биномальді таралу. Пуассон таралуы. Гиббс таралуы. Максвелл және Больцман таралулары. Газ молекулаларының жылдамдықтары, газ молекулаларының жылдамдықтарына байланысты таралуы. Максвелдік таралуды қорытып шығару. Максвелдік таралуға тән жылдамдықтар. Барометрлік формула. Больцманның таралу заңын қорытып шығару. Температураның теріс мәндері. Максвелдің және Больцманның таралу заңдарын тәжірибе жүзінде тексеру. Штерн және Перенн тәжірибелері. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Термодинамиканың міндеттері. Жұмыс пен жылууды денелер арасындағы энергия алмасу ретінде қарастыру. Термодинамикалық тепе-теңдік және термодинамиканың бірінші бастамасы. Күй функциялары. Процесс функциялары. Газдардағы жылу сыйымдылығы. Классикалық теорияның тәжірибеден ауытқуы. Жылу сыйымдылығының кванттық теориясы жөніндегі түсініктер. Термодинамиканың бірінші бастамасын изопроцестерге қолдану. Адиабаталық процесс. Политропты процесс. Термодинамиканың екінші бастамасы. Қайтымды және қайтымсыз процестер. Циклді процестер. Цикл кезіндегі жұмыс. Пайдалы әсер коэффициенті. Жылулық және суытқыш машиналар. Карно циклі. Карно теоремасы. Термодинамиканың екінші бастамасы. Келітірілген жылу мөлшері. Энтропия туралы түсінік. Термодинамиканың екінші бастамасының статистикалық мағынасы. Әлемдік дүниенің жылулық сөнугі. Нернст теоремасы. Абсолюттік ноль температураға жетудің мүмкін еместігі. Тасымалдау процестері. Молекулалардың өзара әсерлесулер күштері мен қарапайым потенциалдары. Соқтығысудың орташа жиілігі. Еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Көлденең газокинетикалық қима. Заттың, импульстің және энергияның тасымалдану процестерінің физикалық мағынасы. Тасымалдаудың жалпы теңдеуі. Өзіндік диффузия, тұтқырлық және жылу өткізгіштік. Тасымалдау коэффициенттерін молекулалық қозғалысты сипаттайтын шамалар арқылы өрнектеу. Өртүрлі молекулалардан тұратын газдағы өзара диффузия. Стационарлық емес жылу өткізгіштік пен диффузия теңдеулері. Броундық қозғалыстың мағынасы. Броундық бөлшектің қозғалысын есептеу. Сиретілген газдағы физикалық құбылыстар. Нақты газдар. Газдар қасиеттерінің идеал газ моделінен ауытқуы. Ван-дер-Ваальс теңдеуі және оны талдау. Ван-дер-Ваальс изотермаларын талқылау. Газ күйінен сұйыққа өту. Кризистік күй. Қос фазалық күй аймағы. Қаныққан бу. Ылғалдылық. Нақты газдың ішкі энергиясы. Джоуль-томсон эффектісі және оның физикалық мағынасы. Төменгі температураларды алудың қазіргі әдістері. Газдарды сұйылту

«Электр және магнетизм». Физика пәніндегі іргелі әсерлесу түрлері. Электр заряды. Кулон заңы. Өткізгіштер, жартылай өткізгіштер және диэлектриктердің жалпы қасиеттері. Электростатикалық өріс және оның кернеулігі және потенциалы. Электрлік ығысу. Остраградский-Гаусс теоремасы. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Электр сыйымдылық. Конденсаторлар және оларды қосу. Электр өрісінің энергиясы. Электр тоғы және ток күші. Э.К.К.Ом заңдары. Металдағы токтың табиғаты. Электр өткізгіштіктің элементар классикалық теориясы. Био-Савар-Лаплас заңы. Параллель токтардың өзара әсерлері. Магниттік индукция векторының ағыны және циркуляциясы. Фарадей және Ленц

зандары. Өздік және өзара индукция құбылысы. Магнит өрісінің энергиясы. Құйынды токтар. Ығысу тогы. Максвелл теңдеулері. Тербелмелі контур. Еркін тербелістер. Еріксіз тербелістер. Резонанс. Электромагниттік толқындар және оның дифференциалдық теңдеуі. Электромагниттік толқынның энергиясы және толқынның сәулеленуі

«Оптика, атом, ядролық физика және элементар бөлшектер физикасы». Монохромат жарықтың интерференциясы. Когеренттілік. Когерентті тербелістер алу жолдары. Көпсәулелік интерференция. Оптиканың жарықталынуы. Жарықтың дифракциясы. Амплитудалық және фазалық дифракциялық торлар. Рентген сәулелерінің дифракциясы. Көпөлшемді құрылымдағы дифракция. Голография. Геометриялық оптика элементтері. Жарықтың анизотропиялық ортада таралуы. Жарықтың затпен әсерлесуі. Жарық поляризациясы. Жасанды анизотропия. Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың шашырауы. Жылулық сәуле шығару. Абсолют қара дене. Жарықтың әсері. Фотоэффект. Оптикадағы Доплер құбылысы. Кирхгоф заңы. Стефан-Больцман және Виннің ығысу заңы. Релей-Джинс және Планк формулалары. Оптикалық пирометрия. Жарықтың жылулық көздері. Фотоэффект. Фотон массасы және импульс. Комптон эффекті және оның элементар теориясы. Бор теориясы бойынша сутегі атомы. Атомның Томсон және Резерфорд модулі. Сутегі атомының сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Франк және Герц тәжірибесі. Сутегі атомы спектрлерін Бор теориясы бойынша түсіндіру. Заттардың корпускулалық-толқындық теориясы. Анықталмаушылық қатынастар. Толқындық функция және оның статистикалық мағынасы. Шредингер теңдеуі стационар күйдегі Шредингер теңдеуі. Кванттық механикадағы себеп-салдар принципі. Еркін бөлшектің қозғалысы. Тік бұрышты потенциалдық «шұңқырдағы» бөлшек қозғалысы. Бөлшектің потенциалдық бөгеттен өтуі. Тунельдік эффект. Кванттық механикадағы сызықты гармоникалық осцилятор. Күрделі спектрлерді жалпы жүйелеу негіздері. Атомның магниттік қасиеттері. Сыртқы магнит өрісінің атомға әсері. Зеeman эффекті. Пашен-Бак эффекті. Магниттік резонанс құбылысы. Малекуладағы қозғалыс түрлері. Малекуланың айналыс күйлері. Малекуланың тербеліс күйлері.

«ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ» ПӘНІНІҢ МАЗМҰНЫ

Қазіргі кездегі физиканы оқыту тұжырымдамасы. Физика есептерін шығарудың жалпы әдістемесі.

Физиканы проблемалық оқыту. Программаланған оқыту. Компьютер қолданылатын-физикалық білім беруге арналған-оқыту, анықтамалық, моделдеу бағдарламалары. Физиканы бағдарлы мектептерде оқыту әдістемесінің ерекшеліктері. Жаңа педагогикалық оқыту технологиялары. (Жасампаздық педагогика-мұғалімдік қызметтің жоғарғы сатысы. В.М.Монахов, Ж.Қараев, В.Ф.Шагалов, Т.Т.Ғалиев, М.Жанпейісова-технологиялары, оқытудың ақпараттық технологиялары және т.б.). Жылу құбылыстары туралы алғашқы мағлұматтар. Электростатика элементтері тақырыбын оқып үйрену әдістемесі. Электромагниттік құбылыстар тақырыбын оқып үйрену әдістемесі. Жарық құбылыстары тақырыбын оқып үйрену әдістемесі. Атом және атом ядросының құрылымы тақырыбын оқып үйрену әдістемесі. Механика тақырыбын оқып үйрену әдістемесі.

Молекулалық физика тақырыбын оқып үйрену әдістемесі. Электродинамиканың негізгі ұғымдарын оқып-үйрену әдістемесі. Электромагниттік өрісті оқып-үйрену әдістемесі. Электромагниттік тербелістерді оқып-үйрену әдістемесі. Электромагниттік толқындарды оқып-үйрену әдістемесі.

«ЖОО-ДА КҮРДЕЛІ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ӘДІСТЕМЕСІ» ПӘНІНІҢ МАЗМҰНЫ

Механиканың негізгі тараулары. Негізгі анықтамалар. Бір қалыпты, бірқалыпты айналымы қозғалыс. Қозғалыстың салыстырмалылығы. Санақ жүйесі және анықтау

әдістері. Динамика. Динамика заңдары. Жұмыс және механикалық энергия. Шеңбер бойымен қозғалыс. Дененің импульсі және денелер жүйесіннің импульстары. Серпімді және серпімсіз соқтығысулар. Статика. Денелердің тепе – теңдік шарттары. Масса центрі. Ауырлық центрі. Гидростатика. Паскаль заңы. Архимед заңы. Молекулалық физика. Газдағы молекулалық кинетикалық теориясы негіздері. Газ заңдары. Менделеев – Клапейрон теңдеуі. Газ процестерінің графигі. Термодинамика. Энергияның сақталу заңдары. Фазалық ауысулар. Беттік керілу. Копиллярлық құбылысы. Электростатика. Электростатикалық өрістің кернеулігі және потенциалы. Конденсаторлар. Конденсаторлар жүйесі. Электр өрісіндегі зарядталған бөлшектер энергиясы. Тұрақты ток заңдары. Ом заңы. Джоуль-Ленц заңы. Кирхгоф заңдары. Электр қозғаушы күш. Тербелістер. Гармоникалық тербелістер. Тербелістер теңдеуі. Механикалық және электр тербелістері. Тербелістерді қосу. Резонанс құбылыстары. Оптика. Атом және ядролық физика. Тоқындық оптика. Интерференция. Дифракция. Геометриялық оптика. Сыну заңдары. Жұқа линза өрнегі. Жазық және сфералық айна. Оптикалық жүйелер. Күрделі физикалық есептерді шығару практикасы. Механика. Молекулалық физика. Электр және магнетизм.

7. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер:

1. Т.Бижігітов. Жалпы физика курсы ЖШС «Экономика» Алматы. 2013ж.
2. Исатаев С.И., Аскарова А.С., Кашкаров В.В., Локтионова И.В., Корзун И.Н. [и др.] Молекулярная физика общий физический практикум. – Изд. Третье, испр. И дополн.: учебное пособие – 180 с. 2015
3. Жүсіпқалиева Ғ.Қ., Джумашева А.А., Құбаева Б.С.. Мектепте физика курсының оқытудың теориясы мен әдістемесі. Оқу құралы.-Орал: М.Өтемісов атындағы БҚМУ редакциялық баспа орталығы, 2012. -195б.
4. Дейл Х.Шунк. Оқыту теориясы: Білім беру көкжиегі. Оқулық –Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қор. – 2019 жыл. – 592б.
5. Сарыбаева Ә.Х., Раманкулов Ш.Ж. Мектеп физика курсының компьютерлік модельдеу және эксперимент. Оқу құралы. «Шымкент. Нұрлы бейне, 2018, -148б.»
6. Ә.Х.Сарыбаева. Физиканы оқыту теориясы мен әдістемесі. Оқу құралы.-Түркістан: Тұран, 2021. 166 б.
7. Намазбаев, К.Т. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. Оқу құралы, 2016
8. Мартин Б. Ядролқ физика және элементар физикасы: Кіріспе. – 2014.
9. А.Н.Кислов. Атомная и ядерная физика, 2017.
10. Ә.Х.Сарыбаева. Физика есептерін шығару әдістемесінің негіздері. 2016.
11. Таубаева Ш.Т, Методология и методика дидактического исследования: Учебное пособие, Алматы: Қазақ университеті, 2015
12. Р.Харди, К.Бинек. Термодинамика және статистикалық механика. Оқулық.- 2016.
13. Ә.Х.Сарыбаева Молекулалық физика және термодинамика негіздері. Оқулық. - 2014.
14. Қ.Б.Жұманов. Оптика негіздері. Алматы. Қазақ университеті. 2014
15. И.Е.Иродов. Сборник задач по общей физике. – Москва. Наука, 2016.
16. А.К.Мынбаева, з.М. Садвакасова инновационные образовательные технологии.: учебное пособие. Часть 2., 2021. – 362с.
17. И. Е. Иродов. Электромагнетизм: негізгі заңдар: Оқу құралы, 2013
18. Динейхан М.Ж., Жаугашева С.А., Сайдуллаева Г.Г, Ядролық реакциялар теориясы: оқу құралы, 2013
19. К.С.Крэйн, н.А. маженов, Ж.Т. Камбарова Заманауи физика, 2014.
20. А.Саржевский. Оптика. Москва. УРСС. 2015

Қосымша әдебиеттер:

1. Сарыбаева Ә.Х. Физика есептерін шығару әдістемесінің негіздері.-Түркістан: ХҚТУ, 2016, -95б.
2. Ә.М.Бектенов, Б.М. Бектенов, М(Л). Б.Бектенов.Физика есептерін шығару. 2013.
3. Плотников П.Г., Плотникова Л.В. некоторые аспекты ядерной физики, 2016
4. В.С.Волькенштейн. Жалпы физика курсынан есептер жинағы. – Алматы: Мектеп, 2014.
5. Р. В. Майер. Решения физических задач в электронных таблицах Excel, 2016
6. С. Тамаев. Кванттық механиканың есептер жинағы. 2015
7. М.Құлбекұлы, Ш.Хамраев. Электромагниттік тербелістер мен толқындар. Оптика – Алматы: Қарасай, 2015 ж., -292.
8. Орманова Г.К., Ш.Ж.Раманкулов. Оптика пәні бойынша есептер жинағы. – Түркістан 2015
9. А.А.Исахов. Физикалық процестерді математикалық және компьютерлік моделдеу практикумы. Оқу құралы. – Алматы: қазақ университеті, 2015. -142с.