



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Бекітемін»
МФЖИИ директор м.а.
Ш.И.Хамраев



ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ

«8D05302- Физика» білім беру бағдарламасы бойынша

«8D05302- Физика» мамандығына түсуге арналған бағдарлама Абай атындағы ҚазҰПУ, «Физика» кафедрасының отырысында талқыланды
«__» _____ 2022ж., №__ хаттама

Кафедра меңгерушісі:

Ф.м.ғ.д., профессор Косов В.Н. _____

Бағдарлама Абай ат. ҚазҰПУ МФЖИИ Ғылыми Кеңесімен мақұлданды

«__» _____ 2022ж., №__ хаттама

Кіріспе

Докторантураға қабылдау емтиханы «8D05302- Физика» мамандығы бойынша жаратылыстану ғылымдарының докторы PhD академиялық дәрежесін ізденушілерді арнайы даярлаудың дәстүрлі аттестаттау түрі болып табылады.

Қабылдау емтиханының мақсаты жалпы тұлғалық мәдениетін, магистратура деңгейінде пәндік құзыреттілігін және келешек докторанттың ғылыми зерттеу, білім беру, ұйымдастыру-басқарушылық және жобалау-аналитикалық саласында іс-әрекет қызметіне дайындығын анықтауға бағытталған.

Оқыту кредиттік технология мен модульдік білім беру бағдарламасы бойынша өтеді, 3 жылға созылады. Дәрістік курстарды жүргізу үшін Абай атындағы ҚазҰПУ, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, ғылыми-зерттеу институттарының және шет елдегі ЖОО-дан белгілі профессорлар мен мамандар қатыстырылады.

3 жыл оқу барысында докторантураның білім бағдарламасын табысты меңгерген және докторлық диссертация қорғаған тұлғаға «8D05302- Физика» мамандығы бойынша «жаратылыстану ғылымдарының докторы PhD» дәрежесі беріледі.

«КОНДЕНСИРЛЕНГЕН КҮЙ ФИЗИКАСЫ» блогына арналған емтихан тақырыптарының тізімі

Конденсирленген күй физикасының жалпы сұрақтары. Кристалдық тордың динамикасы. Кристалдың электр өрісіндегі электрондар. Металдық күй. Кристалдық күй, сұйықтар. Фазалық ауысу. Кристалдық тор. Таратушы (трансляциялық) симметрия. Тор векторлары. Қарапайым (элементар) ұяшық. Вигнер-Зейтц ұяшығы. Арнайы ұяшық. Кері тор. Кері тордың қасиеттері. Бриллюэн зоналары. Кристалдық класстар. Кристалдардың сингониясы. Рентген сәулелерінің дифракциясы. Кристалдардағы байланыс түрлері (Вандер-Ваальс күштері, иондық кристалдар, ковалент кристалдар, металл кристалдар, сутектік байланыс). Нақты кристалдар. Кристалдық құрылымның ақаулары. Кристалл тербелістерінің кванттық теориясы. Фонондар. Қатты денелердің жылулық ұлғаюы. Қатты денелерді олардың электрлік қасиеттері бойынша аймақтық (зоналық) теория негізінде топтастыру (классификация). Ферми энергиясы. Ферми беті. Металдардағы және жартылай өткізгіштердегі Холл эффектісі. Қатты денелердің аймақтық (зоналық) теориясы тұрғысынан қарағандағы жартылай өткізгіштер. Металдардың электр өткізгіштігі. Жартылай өткізгіштердің меншікті және қоспалы өткізгіштіктері. Мейсснер эффектісі. Аморф денелердің физикалық қасиеттері. Сегнетоэлектриктер. Асқын өткізгіштік. Магнондар – спиндік толқындар. Ферромагнетиктің төмен температураларда магниттелуі. Изотоптық әсер. Жоғары температуралы асқын өткізгіштер. Асқын аққыштық. Сұйық кристалдардың құрылымы. Сұйық кристалдардың электрлік және оптикалық қасиеттері. Дюлонг және Пти заңы. Тордың жылу сыйымдылығы.

«ҚАЗІРГІ ЗАМАН ФИЗИКАСЫНЫҢ НЕГІЗГІ ПРИНЦИПТЕРІ» блогына арналған емтихан тақырыптарының тізімі

Аристотель бойынша Әлемнің ғылыми бейнесі. Ньютон бойынша Әлемнің ғылыми бейнесі. Эйнштейн бойынша Әлемнің ғылыми бейнесі. Әлемнің ғылыми бейнесінің эволюциясы. Кеңістік, уақыт және жылдамдық ұғымдарының Аристотель мен Ньютоннан Эйнштейнге дейінгі эволюциясы. Өркениет пен адам дамуы, эксперименттік мәліметтердің жинақталуы мен қайшылықтары, ұғынудың жаңа деңгейіне шығуы. Әлемнің қазіргі ғылыми бейнесі. Кванттық детерминизм. Кванттық физиканың негізгі идеялары мен принциптері. Н. Бор постулаттары. Эйнштейн постулаттары. Шредингердің толқындық теңдеуі. Жалпы салыстырмалылық теориясы. Арнайы салыстырмалылық теориясы. Анықталмағандық қатынасы. Эйнштейннің эквиваленттік принципі. Планк тұрақтысы. Жарық кванты. Ньютон механикасы. Лаплас детерминизмі. Бордың толықтырғыш принципі.

Гейзенбергтің белгісіздік қатынасы. Симметрия. Физикадағы симметрия түрлері. Қараңғы материяның және қараңғы энергияның мәселесі. Ұлы бірігу. Электрәлсіз және күшті өзара әрекеттердің біріктірілуі. Де-Бройль гипотезасы. Симметрия принципі мен сақталу заңдары. Сәйкестік принципі. Суперпозиция принципі. Термодинамика заңдары. Элементар бөлшектер және өрістер. Кванттық физикалық құбылыстардың қазіргі мәселелері. Әлсіз әрекеттесудегі жұптылықтың бұзылуы.

«ЖЫЛУМАССААЛМАСУ ТЕОРИЯСЫ» блогына арналған емтихан тақырыптарының тізімі

Жылуалмасу теориясының негізгі анықтамалары. Жылуалмасу: жылуөткізгіштік, конвекция, жылулық сәулелену. Сұйықтар мен газдардың көлемдік қасиеттері. Идеал және нақты Ван-дер-Ваальс газының көлемдік қасиеттерін талдап, олардың айырмашылығын түсіндіріңіз. Тығыздық, изотермдік, сығылғыштық коэффициенті, көлемдік ұлғаю коэффициенті. Сұйықтар мен газдардың тұтқырлығы. Үзіліссіздік теңдеуі. Сығылмайтын сұйық үшін үзіліссіздік теңдеуі. Жылуөткізгіштік, Фурье заңы. Жылуөткізгіштік коэффициенті. Стационарлық жылуөткізгіштік. Ішкі жылу көзі жоқ біртекті жазық беттің жылуөткізгіштігі. Стационарлық емес жылуөткізгіштік. Процестердің сипаттамасы және классификациясы. Суудың (қыздыру) жүйелі тәртібі (режим). Бірфазалық ортадағы конвективтік жылуалмасу. Қозғалыстағы орта үшін энергияның сақталу заңы. Ағынның орташа жылдамдықтары үшін энергияның дифференциалдық теңдеулері. Ұқсастық теориясының негіздері. Ұқсастық теоремалары. Ұқсастық критерийлері. Мысалдар. Табиғи конвекция кезіндегі жылуалмасу процестерінің ұқсастық шарттары. Жылулық сәулелену. Кирхгоф заңы. Ламберт заңы. Газдардың жылулық сәулеленуі. Стефан-Больцман заңы. Диффузия. Массаның молекулалық және конвективтік тасымалдануы. Диффузиялық бароэффект. Бірлескен жылуалмасу процестері. Масса тасымалдауы болғандағы конвективтік жылуалмасудың дифференциалдық теңдеулер жүйесі. Жылуалмасу процестерінің үйлестігі. Жылуөткізгіштік коэффициенті, температура мен қысымға тәуелділігі. Қозғалыстағы орта үшін энергияның сақталу заңы. Жылуөткізгіштік есептерін шешу үшін бірімәнділік шарттары. Параллелепипедтің суу қарқынымен температураөткізгіштік коэффициенті арасындағы тәуелділік. Жылуалмасу бетіндегі жылу ағыны тығыздығы және жылу беру коэффициенті. Фурье-Кирхгоф теңдеуі. Жылу және масса алмасудың дифференциалдық теңдеуі. Массаалмасу теңдеуі. Жылу және масса алмасу процестері бірге жүрген кездегі энергияның дифференциалдық теңдеуін қорытып шығару. Стационар емес жылуөткізгіштік. Процестің аналитикалық сипаттамасы. Стационар емес жылуөткізгіштік әдістерінің негізгі ұғымдары: өлшемсіз артық температура, Био критерийі, Фурье критерийі.

Ұсынылған әдебиеттер

1. Физика твердого тела: Учебное пособие / Ю.А. Стрекалов, Н.А. Тенякова. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 307 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат).
2. Физика твердого тела / Епифанов Г.И. - СПб:Лань, 2011. - 288 с.
3. Основы физики конденсированного состояния : Ю. В. Петров Долгопрудный : Интеллект, 2013, 213 с
4. А.А. Соколов, В.М. Тернов. Квантовая механика и атомная физика. Учеб. пособие для физ.-мат. фак-тов пединститутов. – 424 стр.
5. Базь А.И., Зельдович Я.Б. Рассеяние, реакции и распады в нерелятивистской квантовой механике, 2-изд. перераб. 1971 г. – 544 стр.
6. Блохинцев. Основы квантовой механики 5 издание. – 660 с.
7. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. Нерелятивистская теория. – М.: Наука, 1974. – 752 с.
8. Ньютон Р. Теория рассеяния волн и частиц. – М.: Мир, 1969. – 607 с.
9. Матвеев А.Н. Молекулярная физика: учеб. пособие для студентов вузов. - 3-е изд. - М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Изд-во «Мир и образование», 2006. - 360 с.
10. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. - 14-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 560 с.
11. Бондарев Б.В. Курс общей физики. В 3 кн. Кн. 3. Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества: учеб пособие / Б.В. Бондарев, Н.П. Калашников, Г.Г. Спирин. - 2-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2005. - 366 с.
12. Исаченко В. П., Осипова В. А., Сукомел А. С. Теория теплообмена. Учебник для вузов, изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: «Энергия», 1975. - 488 с.
13. Темирбаев Д.Ж. Теплообмен: Лабораторный практикум. – Алматы: АИЭС, 2003. – 44 с.
14. Темирбаев Д.Ж. Теплообмен: Решение задач с использованием ЭВМ. – Алматы: АИЭС, 2004. – 64 с.
15. Ляшков В.И. Теоретические основы теплотехники: Уч.пособие для вузов. -М.:Высш.шк., 2008.- 318 с.
16. Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. Теплообмен: Уч.пособие для вузов.-М.: Из-во МЭИ, 2005.- 550 с.
17. Михатулин Д.С., Чирков А.Ю. Конспект лекций по теплообмену. (Электронная версия): Уч.пособие.- М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009.- 148 с.
18. Теплообмен [Электронный ресурс]: учеб. пособие к практ. занятиям / М. С. Лобасова, А. А. Дектерев, Д. С. Серебренников. – Электрон. дан.(3 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009.

19. Лекции по теории тепломассообмена. [http:// physics-energy.univer.kharkov.ua/upload/TTM_L.pdf](http://physics-energy.univer.kharkov.ua/upload/TTM_L.pdf)

20. Савельев И.В. Курс общей физики. В 3 т. – М: Лань, 15-е изд., стер., 2019. – 436 с., ISBN 978-5-8114-3988-1

21. Калашников Н.П., Муравьев-Смирнов С.С. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач. - М: Лань, 3-е изд., 2020. – 436 с., ISBN 978-5-8114-2967-7.

22. В.Волькенштейн. Сб.задач по общему курсу физики. Изд.Книжный мир.,2008. – 328 с.

23. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – уч.пособие – М: Лань, 17-е изд., 2020. – 420 с., ISBN 978-5-8114-4884-5

24. Трофимов Т.И. Курс физики: учебное пособие для ВУЗов, 11-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 560 с. ISBN 5-7695-2629-7.

25. Сивухин Д.В. "Общий курс физики. В 5-ти томах. – Изд.Физматлит., 2019 г.