



QATTIQ JISMLAR FIZIKASI O'QITISH BO'YICHA AMALIYOT VA TAJRIBALAR

O'rinboyeva Kumushoy Sultonbek qizi

Andijon davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Fozilova Nasiba Nozimjon qizi

Fizika va astronomiya yo'nalishi 2-kurs talabasi

Anotatsiya: *Qattiq jismlar fizikasi fizikaning nisbiy mutaxassisliklari uchun muhim asosiy mutaxassislik kursidir, materiallar va elektronika. Ushbu maqolada sinf soatlarining taqsimlanishi, o'qitish mazmuni, Darslikni tanlash, turli boblarni o'qitish tartibi va o'qitish uslublari mualliflarning o'n yillik o'quv amaliyoti va tajribalariga ko'ra xulosa qilinadi. qattiq jismlar fizikasini o'rgatish uchun ma'lum qiymatga ega bo'lishi mumkin.*

Kalit so'zlar: *Qattiq jismlar fizikasi, dars soati, darslik, o'qitish metodikasi.*

Kirish

"Qattiq jismlar fizikasi" kollej va universitetlarda fizika, materiallar va elektronika kabi tegishli mutaxassisliklar uchun muhim asosiy professional kursdir [1] [2]. Qattiq jismlar fizikasi asosan qattiq materiallarning kristalli tuzilishini va ko'p sonli tarkibiy zarralar (atomlar, ionlar, elektronlar va boshqalar) o'rtasidagi o'zaro ta'sirning fizik xususiyatlarini o'rganadi.) ularda mavjud. U metall fizikasi, yarimo'tkazgichlar fizikasi, kristall fizikasi, magnit fizikasi, Supero'tkazuvchilar fizikasi va qattiq jismlar elektronikasini o'z ichiga olgan keng ko'lamli effektlarni qamrab oladi. Qattiq luminesans, sirt fizikasi, mezoskopik va nano fizika kabi ko'plab mavzular mavjud. Va "kvant mexanikasi", "termodinamika va statistik Fizika" Boshqa kurslar bilan taqqoslaganda, "qattiq jismlar fizikasi" nazariya va eksperimentni juda yaqin birlashtirgan kurs bo'lib, talabalarga ba'zi amaliy muammolarni chuqurroq tushunishga yordam beradi. Hodisaning tabiatini his eting. Shuning uchun, bu juda nazariy bo'lsa-da, o'qishni tugatgandan so'ng talabalar ishida juda muhim rol o'ynaydi. Muallif U o'n yildan ortiq vaqt davomida bakalavriat va magistratura talabalari uchun "qattiq jismlar fizikasi" dan dars beradi va katta o'qituvchilik tajribasini to'plagan. Quyidagilar Anhui texnologiya universiteti materiallari bilan birlashtirilgan Materialshunoslik va muhandislikda "qattiq jismlar fizikasi" ni o'qitish amaliyoti, keling, muallifning "qattiq jismlar fizikasi"ni o'qitish tajribasi haqida gapiraylik.

2. "Qattiq jismlar fizikasi"ni o'qitish amaliyoti va tajribasi

Bizning aytmoqchi bo'lgan birinchi narsa-dars soatlarini taqsimlash va o'qitish mazmunini tanlash. "Qattiq jismlar fizikasi" kursi kristallardan tashqari keng tarkibni qamrab oladi. Tananing tuzilishi, kristalning bog'lanishi, panjara tebranishi va kristalning issiqlik xususiyatlari, kristalning nuqsonlari, metallsiz elektronlar nazariyasi, energiya bantlari nazariyasi va elektr energiyasi Tashqi maydonda elektronlarning harakati kabi asosiy tarkibdan tashqari, u magnetizm, supero'tkazuvchanlik, yarimo'tkazgich, optika va nano kabi mavzularni ham o'z ichiga oladi. Bugungi kunda barcha maktablar Yangi o'quv va o'quv rejasini tuzishda professional kurslarning kreditlari va soatlari asosan quyidagilar



bo'ladi turli maktablar va turli mutaxassisliklar uchun, "Qattiq jismlar fizikasi" da dars soatlari cheklangan bo'lsa, o'zingizning kasbiy xususiyatlaringizga muvofiq tegishli o'quv mazmunini tanlash kerak. O'quv rejasining 2019 yilgi nashri qayta ko'rib chiqilgandan so'ng, umumiy kreditlar va dars soatlari cheklanganligi sababli, ushbu mutaxassislikning "qattiq jismlar fizikasi" kursi cheklangan soatda o'qitiladi. Professional kuzatuvda magnit materiallar va qurilmalar, elektron materiallar, energiya materiallari, piezoelektrik va ferroelektrik materiallar bo'lishini hisobga olsak Materiallar va optoelektronika materiallari va boshqa tegishli kurslar, shuning uchun tematik tarkibni asosan "qattiq jismlar fizikasi" kursida o'qitish shart emas, siz faqat bazani tanlashingiz kerak. Ushbu tarkibni o'qitish kasb ehtiyojlarini qondirish uchun etarli. Bundan tashqari, kristall nuqsonlari va boshqa tarkib tufayli "Materialshunoslik asoslari" kursida Men ko'p tushuntirdim, shuning uchun uni e'tiborsiz qoldirishim mumkin [3]. Yuqoridagi omillarni hisobga olgan holda, biz "qattiq jismlar fizikasi" soatlarini shu tarzda ajratdik : Kirish 1 soat, kristall tuzilishi 8 soat, kristall birikmasi 2 soat, panjara tebranishi va issiqlik xususiyatlari 7 soat, metallsiz elektronlar nazariyasi 4 O'qish soatlari, 6 soat qattiq energiya tasmasi nazariyasi, dalada 7 soat elektron harakat, 4 soat jismoniy mashqlar va munozara darslari va 1 soat o'qish Sharh sinf. Dars soatlarini shu tarzda taqsimlash asosan qisman bo'lgan Materialshunoslik va muhandislik mutaxassisliklarining ehtiyojlarini qondirishi mumkin. Qo'shimcha, o'qitishda, Siz nafaqat o'quv darsligining asosiy mazmuniga e'tibor berishingiz kerak, balki o'quv mazmuni bir xil bo'lmasligi uchun tegishli materiallar va fan va texnikaning so'nggi ishlanmalarini kiritishga ham e'tibor berishingiz kerak. Bu zamon va iqtisodiy rivojlanish bilan aloqada emas va zerikishdan qochishi va o'quvchilarning o'rganishga bo'lgan qiziqishini ko'proq uyg'otishi mumkin. Masalan, muallif Ma'ruza davomida kristall tuzilishini tushuntirishda kvazikristallar, fraktallar va boshqalar bilan bog'liq qiziqarli tarkib. maxsus kiritilgan; fonon spektrini o'lchashni tushuntirishda kvazikristallar, fraktallar va boshqalar bilan bog'liq qiziqarli tarkib. joriy etildi. Ikkinchisi - "qattiq jismlar fizikasi" uchun kurs materiallarini tanlash. "Qattiq jismlar fizikasi" - bu ko'plab mutaxassisliklar o'qishi kerak bo'lgan asosiy professional kurs. Shu sababli, ko'plab mahalliy mualliflar odamlarga ko'zni qamashtiradigan tuyg'u beradigan "qattiq jismlar fizikasi" bo'yicha darsliklar yozdilar. Lekin Sirojiddin Zaynabiddinov Akademikning "Qattiq jismlar fizikasi" O'zbekistonda tan olingan birinchi klassik darslikdir [4], aksariyat boshqa darsliklarda Zaynabiddinovning "qattiq materiya" versiyasi ozmi-ko'pmi bo'ladi.

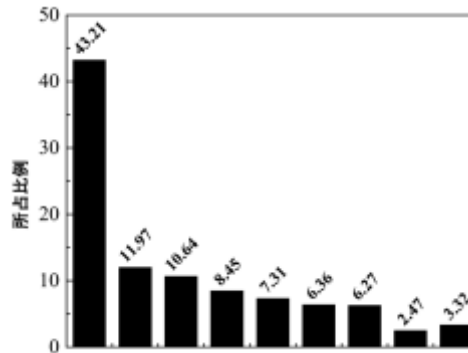
"Aql" soyasi. Muallif bir necha yil oldin mashhur mahalliy akademik forumda "qattiq jismlar fizikasi" darsligidan foydalanish bo'yicha so'rov o'tkazgan., Natija 1-rasmda ko'rsatilgan. Mahalliy o'quv materiallari tarkibining sekin yangilanishining haqiqiy holatini hisobga olgan holda, so'rov hozircha yaxshi mos yozuvlar qiymatiga ega ko'rinadigan, Darslikning ushbu nashri mamlakatning deyarli yarmini egallaydi, bu uning katta ta'sirini ko'rsatadi. Shu sababli, muallif bilganidek, mahalliy universitetlarning aksariyat aspirantlari

Darslikning ushbu versiyasi kirish imtihonida ma'lumotnoma sifatida ro'yxatga olinadi. Haqiqiy vaziyatni hisobga olgan holda, muallif Zaynabiddinovning "qattiq jismlar fizikasi" nashridan darslik sifatida ham foydalanadi. Biroq, muallifning ko'p yillik o'qituvchilik tajribasiga asoslanib, ushbu darsligining ba'zi mazmuni bakalavriat talabalari



uchun nisbatan qiyin.shuning uchun, Muallif dars berayotganda, darslikning ushbu versiyasiga murojaat qilishdan tashqari, u boshqa bir qator darsliklarga ham murojaat qiladi [5] [6] tushunarli o'qitish usullarini har tomonlama tanlash.

Uslub va mazmun bakalavriat talabalariga o'rgatiladi.Masalan, teskari panjara vektorini tushuntirishda muallif to'g'ridan-to'g'ri teskari panjara vektorining ta'rifi va fizik ma'nosini beradi va keyin uning jismoniy ma'nosini asta-sekin tushuntiring, bu ba'zi darsliklarda nazariyadan olingan teskari panjara vektoriga qaraganda ancha sodda va intuitivdir.Masalan, kristallar uchun Ma'lumotnomada chizish bilan tushuntirilgan makro simmetriya [5], oddiyroq, qulayroq va tushunish osonroq bo'ladi.



Shakl 1. O'zbekistonda ishlatiladigan "qattiq Fizika" ning asosiy darsliklari
Shakl 1. O'zbekistonda "qattiq jismlar fizikasi" ning asosiy o'quv materiallaridan foydalanish

Darslikning ushbu versiyasi kirish imtihonida ma'lumotnoma sifatida ro'yxatga olinadi.Haqiqiy vaziyatni hisobga olgan holda, muallifning "qattiq jismlar fizikasi" nashridan darslik sifatida ham foydalanadi foydalanish.Biroq, muallifning ko'p yillik o'qituvchilik tajribasiga asoslanib, ushbu darsligining ba'zi mazmuni bakalavriat talabari uchun nisbatan qiyin.shuning uchun, Muallif dars berayotganda, darslikning ushbu versiyasiga murojaat qilishdan tashqari, u boshqa bir qator darsliklarga ham murojaat qiladi [5] [6] tushunarli o'qitish usullarini har tomonlama tanlash.

Uslub va mazmun bakalavriat talabalariga o'rgatiladi.Masalan, teskari panjara vektorini tushuntirishda muallif to'g'ridan-to'g'ri teskari panjara vektorining ta'rifi va fizik ma'nosini beradi va keyin uning jismoniy ma'nosini asta-sekin tushuntiring, bu ba'zi darsliklarda nazariyadan olingan teskari panjara vektoriga qaraganda ancha sodda va intuitivdir.Masalan, kristallar uchun Ma'lumotnomada chizish bilan tushuntirilgan makro simmetriya [5], oddiyroq, qulayroq va tushunish osonroq bo'ladi. Uchinchidan, "qattiq jismlar fizikasi" ning har bir bobini o'qitish tartibi . Hozirgi kunda O'zbekistonda "qattiq jismlar fizikasi" bo'yicha ko'plab darsliklar mavjud va turli mualliflar qiziqish bildirimoqda Bo'limlarni tartibga solish bo'yicha turli xil fikrlar mavjud, shuning uchun tartibga solish tartibi bir xil emas. Umuman olganda, "qattiq jismlar fizikasi" kursining dastlabki bir necha boblari "kristall tuzilishi", "kristall birikmasi" va "panjara"dir. Kristallarning tebranish va issiqlik xususiyatlari " va boshqalar.Ushbu uchta bobda hal qilingan muammolar kristalning qanday zarrachalardan tashkil topganligi va kristalning qanday tuzilganligi. Qanday kuchlar (bog'lanishlar) ko'p sonli zarrachalardan iborat va panjaradagi ko'p sonli atomlarning mayda tebranishi ularning issiqlik xususiyatlariga qanday ta'sir qiladi.Ushbu



boblar atomdan darajasidan boshlab, keyingi uchta bob "metallsiz elektronlar nazariyasi", "energiya tasmasi nazariyasi "va" elektronlarning tashqi maydondagi harakati " bir qadam oldinga boradi.

Elektronlar haqida gap ketganda, uchta bob elektronlar kuchga (ya'ni erkin elektronlarga), bitta kuchga (ya'ni panjara kuchiga) va ikkita kuchga bo'ysunmasligini o'rgatadi. (Ya'ni, panjara kuchi va qo'llaniladigan maydon kuchi) ushbu uchta holatda harakat holati. Shubhasiz, ushbu uchta bobning mazmuni asta-sekin chuqur, osondan qiyingacha, Muallif ushbu tartibga solish ushbu mavzuni fiziologik tushunish kursining mazmuni uchun foydali deb hisoblaydi. To'rtinchidan, o'qitish usuli haqida. Muallif har doim turli mutaxassisliklar uchun, hatto bir xil kurs o'qitilsa ham, o'qitish usullari bir xil bo'lmasligi mumkinligiga ishongan. Shuning uchun, Muallifning ba'zi o'qitish amaliyotlari va tajribalari faqat bir xil darajadagi kollej va universitetlardagi tegishli mutaxassisliklar uchun ma'lumotnoma sifatida ishlatilishi mumkin. Avvalo, muallif "qattiq jismlar fizikasi" deb hisoblaydi.

Bunday kurs uchun darsdan keyingi uy vazifasini tashkil qilish kerak. "Qattiq jismlar fizikasi" juda nazariy va o'quvchilar uchun darsda bir vaqtning o'zida fizik modellarni tushunish qiyin. Dars jarayonida talabalarga singoniyalarni ko'rsatish va tushuntirish uzoq vaqt talab qiladi. Ammo dars jarayonini sifatli tashkil etishda shoshma-shosharlikka yo'l qo'yib bo'lmaydi.

O'qitish usullari [7]. Albatta, har bir talaba uchun individual ta'limni amalga oshirishimiz mumkin emas, ammo biz turli darajadagi ehtiyojlarga ega talabalarga eslatishimiz mumkin. Kursni o'zlashtirish chuqurligi. Masalan, muallif ko'pincha magistraturada o'qiyotgan va magistraturada bo'lmagan talabalarga alohida-alohida, ular qanday tarkib va mahoratni egallashlari kerakligini eslatib turadi.

Qay darajada, qanday ma'lumotlarga murojaat qilishingiz kerak, shunday qilib, magistraturada bo'lmagan talabalar yukini kamaytirish va ma'lum darajada yengillashtirish mumkin.

Ushbu talabalarning zerikishini ko'proq nazariy kurslar bilan tushuning.

3. Xulosa

Muxtasar qilib aytganda, "qattiq jismlar fizikasi" - bu yuqoridan pastgacha meros bo'lib o'tadigan kurs. Institutimizda talabalarga zamonaviy bilimlarni berishda va turli sohalarda o'zlarini ko'rsata olishlari uchun bu kursning o'qitilishi juda muhim hisoblanadi. Hozirgi kunda insonni dunyoga tanita oladigan yo'nalishlardan biri aynan fan va ta'lim sohasidir. Fizika va astronomiya yo'nalishlari uchun fizikaning turli yo'nalishlari o'qitiladi. Dars jarayonlarini sifatli tashkil etish va malakali kadrlar yetishtirish hozirgi kunning dolzarb masalasidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. В. И. Фистуль, «Физика и химия твердого тела» (икки жилдли), Москва «Металлургия» 1995 г.
2. Дж. Займам. Принципы теории твердого тела. Москва, «Мир», 1974 г.



3. Ч. Кипел. Введение в физику твердого тела. Москва, Физматгиз, 1993 г.
4. Б. Н. Бушманов, Ю. А. Хромов «Физика твердого тела», Москва, «Высшая школа». 1971 г.
5. Н. Аиcroft. Н. Мермин, «Физика твердого тела», (икки жиллли) Москва. «Мир». 1979 г.
6. Г. С. Жданов. А. Г. Хунджуа. Лекции по физике твердого тела. Москва, МГУ. 1988 г.
7. С. Ч. Чайнабиддинов, Х. С. Далиев. Дефектообразование в кремнии. Тошкент, «Университет» 1993 й.
8. С. З. Зайнобиддинов, А. Тешабоев. Ярим утказгичлар физикаси. Тошкент. «Укитувчи», 1999 й.
9. Дж. Блейкмор. Физика твердого тела. Москва, «Мир», 1988
10. Задачи по физике твердого тела (Г. Дж. Голдсמיד таърири остида). Москва, «Наука», 1976 г