

YARIMO‘TKAZGICHLAR FIZIKASIGA DOIR MAVZULARINI O‘QITISHDA TAKOMILLASHTIRISHDA ELEKTRON DASTURIY VOSITALARDAN FOYDALANISHNING DOLZARBLIGI

Jamolova Gulbanbegim Muzaffar qizi

Iqtisodiyot va Pedagogika universiteti, p.f.f.d.

E-mail. jamolovagulbanbegim@gmail.com

Nazarov Odil Omanqulovich

Iqtisodiyot va Pedagogika universiteti, p.f.f.d.

odil.nazarov.89@list.ru

ANNOTATSIYA

Yarimo‘tkazgichlar fizikasi kursi 60110700 - Fizika va astronomiya ta’limi yo‘nalishida talabalarga yarimo‘tkazgichlar va rivojlanish tarixi, ularda fanning ilmiy-falsafiy muammolarini, ularning kelib chiqishi va rivojlanish tarixi haqida tegishli bilim va ko‘rsatmalar berish, ilg‘or metodik tajribalari bilan tanishtirishdan iborat. “Yarimo‘tkazgichlar fizikasi” fani axborot va kommunikatsiya texnologiyalarida zarur bo‘lgan raqamli qurilmalarni ishlab chiqarish, loyihalash va tadqiqot ishlarida kerak bo‘ladigan asosiy negiz tushunchalarni, zamonaviy raqamli sxemalarning istiqbolli element bazasi, yuqori integratsiya darajali integral sxemalardan tashkil topgan Ushbu maqolada – talabalarda, bo‘lajak fizika o‘qituvchisiga zarur bo‘lgan, zamon talabi taqozo etadigan yarimo‘tkazgichlar fizikasi umumiy fizikaviy bilimlarning ajralmas qismi ekanligini, uni o‘rganish va o‘qitish bo‘yicha metodik yo‘l-yo‘riqlarni mos ravishda amaliy, nazariy va fenomenologik bilim, ko‘nikma va bilim shakllantirishdan iborat.

Kalit so‘zlar. *Yarim o‘tkazgich, metod, fizika, ko‘nikma, shakil, simulyatsiya, virtual ishlanma, radiotexnika, electron, telvideniya, elektronika, pedagogika.*

Talabalarga zamonaviy elektronkada amalda qo‘llanilib kelinayotgan yarimo‘tkazgichli materiallarning ishlash printsiplining asl mohiyatini va kelajak fani ekanligini tushuntirishdan iborat. Masalan tajriba ma’lumotlariga ko‘ra nihoyatda sof kremniyda xona temperaturasida elektronlar konsentratsiyasi 10^{17} m^{-3} dan kam, uning solishtirma qarshiligi $10 \text{ Om}\cdot\text{m}$ dan ortiq bo‘lishi kerak; biroq 700°S temperaturada undagi elektronlar konsentratsiyasi 10^{24} m^{-3} gacha ortadi, solishtirma qarshiligi esa $0,001 \text{ Om}\cdot\text{m}$ gacha kamayadi, ya’ni milliondan ortiq marta kamayadi [1], [4].

Simulyatsiya dasturlari xar bir talaba tomonidan boshqarish va natija olish imkoniyatiga ega ekanligi hamda simulyatsiya qilish uchun ishlatiladi . Dasturlarning muhim xususiyati Simulyatsiya hisoblanadi .[2. 5].

Simulyatsiya dasturi asosida o‘qitish uzluksiz ta’limning barcha bosqichida muvaffaqiyatli hisoblanadi, masalan, L.I.Antsiferov [3] “simulyatsiya” tushunchasini quyidagicha tasvirlaydi, bu kompyuterda modellashtirish asosida yoritilgan “eksperimentning haqiqiy tasvirining (obyektning) raqamlashtirilgan aksidir, ammo ideallashtirishga intilgan ko‘rinishda. Zamonaviy ta’limda “tadqiqotchilar simulyatsion eksperimentlar uchun asosiy talablar:

-tadqiq etilayotgan ilmiy tushunchalar hususiyatlarini oydinlashtirish (qonunlar, hodisalar, jarayonlari,qiymatlari, modellari, tajribalari, qurilmalari);

-Blum taksonomiyasi asosida tizimlashtirish;

- (tajriba ma’lumotlari va tadqiqot natijalarini o‘zgartirish uchun imkoniyatlardan xabardorligini eksperimentlarni amalga oshirish uchun izlanuvchilarni tayyorlash;

- fizikani o‘qitishning kichik guruxlar va individual-yakka tartibda shug‘ullantirishga imkon yaratish.

Tekshiruv tizimlari, ba'zi bir tadqiqotchilarning fikriga ko‘ra , yangi elektron dasturiy vositalar sohasida innovatsiyalar eng ko‘p. Bunday sharoitda, tekshiruv tizimlari tarkibiga sun'iy intellekt texnologiyasini tushunish kerak [5].

Simulyatorlar talabalarga ma’lum fizik jarayonni tasvirlash uchun muhim elementlari mavjud sxematik dasturiy paketlardir.

Virtual ishlanmalar uchun dasturiy muhitni aks ettiruvchi raqamli modellari, jarayonlarning (hodisalarning) algebraik modeli asosida birlashtirilib, ma'lumotni namoyish qiladigan vositalarni o'rganadigan va ishlab chiqadigan saytlar bilan o'zaro ta'sir vositalarini o'z ichiga oladi . Masalan, Simulyatsiya tadqiqotchi [3] taklifiga ko‘ra fizik jarayonlarni modellashtirish va natijalarni oldindan tahmin qilish vositasi sifatida foydalanadi. Elektron dasturiy vositalar operatsion dasturlar kabi kuchli matematik tizim sifatida ajratib ta’kidlab o‘tish lozim. Bunday dasturlar orasida eng ko‘p qo‘llaniladigan Mathcad, Matlab, MATHEM kabi bir qator dasturlash tillarini ham keltirish mumkin.

Simulyatsiya dasturlarining simulyatsiyaga nisbatan o'ziga xos xususiyati - bu nafaqat mavjud ob'ektlarni yoki fizik jarayonlarni tasvirlash, balki tadqiqotchi tomonidan belgilangan qonunlar asosida tabiatda ko‘z bilan ko‘rib bo‘lmas jarayon modellarini yaratish qobiliyatidir .

Yarimo'tkazgich moddalar asosida tayyorlanadigan asboblar, qurilmalar sanoatda, qishloq xo'jaligida, transportda, elektronkada, mikroelektronkada va elektrotexnikada, kompyuterlarda, energiyani bir turdan ikkinchi turga aylantirishda (xususan, quyosh energiyasidan foydalanishda), aloqada, informatikada, maishiy xizmat sohasida va jamiyat faoliyatining boshqa barcha jabhalarida turli-tuman muhim vazifalarni bajarmoqda. Shunigdek, hozirgi zamonda ilmiy-texnik taraqqiyotni elektronikasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Elektronikaning jadal o'sib borishi yangi xilma-xil yarimo'tkazgichli asboblar va integral sxemalar (tuzilmalar)ning yaratilishi bilan bormoqda, ular borgan sari hisoblash texnikasida, avtomatikada, radiotexnikada va televideniya, o'lchash texnikasida, biologiyada va boshqa sohalarda keng qo'llanilmoqda [2].

Metod hamda vositalar. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

yarimo'tkazgich materiallari, ularning kristall panjara strukturasi, ularda kuzatilayotgan magnit- optik- elektr-effektiv hodisalar, zarralar fizikasi, ularning parametrlarini anglash va ushbu elementlar vositasida mutlaq yangi bo'lgan innovatsion texnik, elektron qurilmalar ishlab chiqish va texnika taraqqiyoti tarixi va uning istiqbollining rivojlanish tendensiyasi, istiqbolli yo'nalishli masalalarini talabalarning tanlangan ixtisosligi profiliga mos, Davlat ta'lim standartlarida keltirilgan yarimo'tkazgichlar fizikasi sohasiga doir bilimlar, ko'nikmalar va malakalar tajribalar jamlanmasini rivojlantirishni tarkibiga qamrab oladi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'ydagi talablar qo'yiladi.

Talaba:

–yarimo'tkazgichli elektron qurilmalarining rivojlanish tendensiyasi, zamonaviy yarimo'tkazgich materiallar asosida yasalgan asboblarning parametrlari va tavsiflari, ularni qo'llanilishi to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;

–yarimo'tkazgichli iqtisodiy nuqtayi nazardan va texnik qo'llanilish sharoitidan kelib chiqqan holda elektron qurilmalar turini to'g'ri tanlashni bilishi va ulardan foydalana olishi;

zamonaviy texnika va mikroelektron asboblarda qo'llaniladigan yarimo'tkazgichli elektron asboblarning asosiy parametrlarini hisoblashga oid bilim, malaka va ko'nikmalariga ega bo'lishi talab etiladi.

Oliy ta'limda yarimo'tkazgichlarga doir mashg'ulotlarning mavzularni o'qitilishining hozirgi holati.

Yarimo'tkazgichlarga oid materiallar mazmunini yaratishda quyidagi muammolarni hal etish zarur:

1. Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallar mazmunini shakllantirish va ularni o‘qitish samaradorligini oshirishda tanlangan materiallardan ma’ruza mashg‘ulotlarida va laboratoriya ishlarida qanday an’anaviy, noan’anaviy usullardan foydalanishni aniqlash.

2. Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallar mazmuni bo‘yicha mustaqil va ijodiy fikrlarini, bilish qobiliyatlarini faollashtirish, mantiqiy mushohada yuritishlarini hisobga olish.

3. Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallar mazmuni bo‘yicha o‘qitish uslubiyatini ishlab chiqish.

Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallarga quyidagi didaktik talablarni qo‘yish mumkin [6,7]:

1. Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallar mazmuni didaktik va uslubiy talablarga javob berishi kerak.

2. Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallar mazmuni sodda, qisqa, lo‘nda va mantiqan tugallangan matnda ifodalangan bo‘lishi lozim.

3. Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallar mazmuni va ulardagi faktlar haqqoniy bo‘lishi zarur.

4. Yarimo‘tkazgichlarga doir tanlangan materiallar va sinov savollari aniq hamda tushunarli bo‘lishi darkor.

Pedagogik oliy ta’lim muassasalarida yarimo‘tkazgichlar fizikasiga doir mavzularning o‘qitishni sxemalarning interaktiv semulyatori metodi asosida elektron dasturiy vositalar, texnologik yondashuvning xususiy-metodik darajasining jadal ta’sir ko‘rsatish mantiqiga ustuvorlik berish asosida takomillashtirishda quyidagi ta’limiy talablarni bajarish zarurligi tadqiq etildi.

Ushbu maqolada oliy ta’limning “Yarimo‘tkazgichlar fizikasi” fanidan o‘quv dasturlari va o‘quv adabiyotlarining tahlilidan o‘quv darsliklari va o‘quv adabiyotlarida keltirilgan yarimo‘tkazgichlar fizikasiga doir ma’lumotlar turli xil darajada yoritilgan. Bu esa oliy ta’limning “Yarimo‘tkazgichlar fizikasi” faniga doir mavzularni yoritishda yil sayin ko‘payib borayotgan ilmiy-texnikaviy yangiliklarni e’tiborga olgan xolda yarimo‘tkazgichlarga doir mavzularni mazmunini takomillashtirishni keltirib chiqaradi.

Shuningdek, talabalarning kasbiy faoliyat motivatsiyasini rivojlantirishga yo‘naltirilgan professional modellash dasturi PSPICE va interaktiv metodlardan foydalanib yarimo‘tkazgichlarga doir mavzularni o‘qitish metodi vaqtini nazorat qilish, axborotni har xil shakllarda taqdim etishga ustuvorlik berishga zaruriyat mavjudligi tahlil etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. Jamolova G.M. Понятие об электрическом заряде, расчет электрических цепей постоянного тока. Web of Semantics : Journal of Interdisciplinary Science (2024) <https://wom.semanticjournals.org>.
2. Jamolova G.M. Parallel tebranish konturlarini tadqiq etish. Ozbekiston Milliy Universiteti ilmiy jurnali. 2023. 1/9/1. Ijtimoiy gumanitar fanlar turkumi.
3. Maqsudov V.G. Oliy o'quv yurtlarida "Mexanik tebranishlar" bo'limini o'qitishning uslubiy asoslarini takomillashtirish. Diss.p.f.n. (phd), Toshkent, 2018, - 169 b.
4. Mehta V.K., Mehta R. Principles of electronics. 11 th Edition Tata Mgraw Hill, 2006.
5. Mirsagatov R.M. Kremniyda va kremniy germaniy qotishmalarida marganes, rux va xalkogenlarning qorishma markazlarini tekshirish. Avtoreferat diss. f.m.f.n. Toshkent, 1994, -18b.
6. Nasriddinov S.S. Ba⁺, Na⁺, P⁺ va B⁺ ionlarining kremniyga implantatsiyasi natijasida xosil bo'lgan geterotuzilishli plenkalar yuzasining xolatini elektronlar spektroskopiyasi usullari bilan o'rganish. Avtoreferat diss. f.m.f.n. Toshkent, 2001, - 23b.
7. Nurkuziyev G. Osmiy qorishmali kremniyning elektrofizik xususiyatlarini o'rganish. Avtoreferat diss. f.m.f.n. Toshkent, 1993, -23 b.