



## YARIMO‘TKAZGICHLI QURILMALARNI O‘QITISH TIZIMINI O‘RGANISH AXBOROT FONIDA FIZIKA

---

*O‘rinboyeva Kumushoy Sultonbek qizi*

*Andijon davlat pedagogika institute*

*Informatika va aniq fanlar kafedrasi o‘qituvchisi*

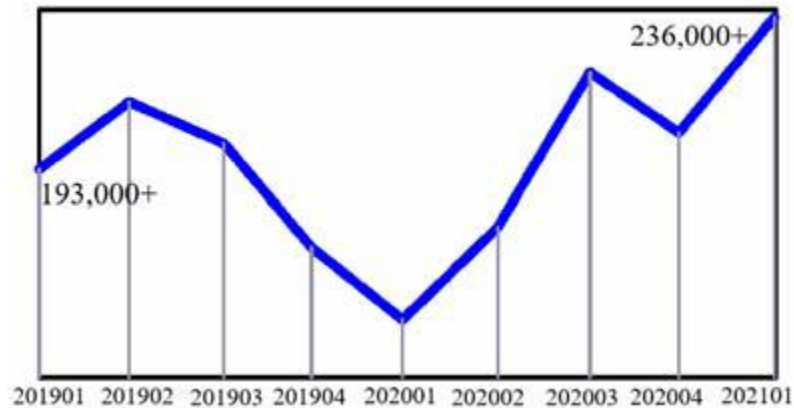
*Fozilova Nasiba Nozimjon qizi*

*Fizika va astronomiya yo‘nalishi 2-bosqich talabasi*

**Annotatsiya:** hozirgi vaqtda yarimo‘tkazgich mamlakatimizda nisbatan zaif sanoatdir. Bu foydali va sog‘lom rivojlanish mamlakatimizning ilmiy va texnologik yangiliklari, iqtisodiy farovonlik va milliy xavfsizlik bilan bog‘liq. Yarimo‘tkazgichli qurilma fizikasi, yarimo‘tkazgich mutaxassisligi uchun juda muhim talab qilinadigan kurs sifatida, rivojlanishiga katta ta'sir ko‘rsatadi. Biroq, ayniqsa, an'anaviy o‘qitish usuli uchun yarimo‘tkazgichlar fizikasi zerikarli va tushunish qiyin. Ko‘plab mamlakatlarda axborot fonida yarimo‘tkazgichli qurilmalar fizikasini o‘qitish usullarini isloh qilish ilgari surildi. Bunday usullar o‘quvchilarni darsga jalb qilishi va ma'lum darajada yangi kashfiyotlarga yo‘l ochishi mumkin.

**Kalit so‘zlar:** axborotlashtirish, yarimo‘tkazgichli qurilmalar fizikasi, o‘qitish usuli.

Mamlakatimizda "darbog‘az" sanoati sifatida yarimo‘tkazgich sanoat texnologik innovatsiyalarda muhim rol o‘ynaydi, iqtisodiy farovonlik va milliy xavfsizlik [1, 2]. bilan sun'iy intellektning jadal rivojlanishi, internet narsalar va katta ma'lumotlar, odamlarning yarimo‘tkazgichga bo‘lgan talabi chiplar eksponent ravishda o‘sdi. Fuqarolik rivojlanishi maishiy elektronika, taqiladigan qurilmalarning tez o‘sishi, implantatsiya qilinadigan tibbiy asboblari, aqlli mobil terminallar, aqlli maishiy texnika, elektr transport vositalari va boshqa sohalarga ega quvvat chiplari, xotira chiplari va sensor chiplari mamlakatimiz bozori mantiqiy chiplarga katta iste'mol olib keldi, [3, 4]. Yarimo‘tkazgichlar sanoatidagi iste’dodlarga bo‘lgan talab va ishga qabul qilish nisbati 1-rasmda ko‘rsatilgan (ma'lumotlar [www.51job.com](http://www.51job.com) dan ).

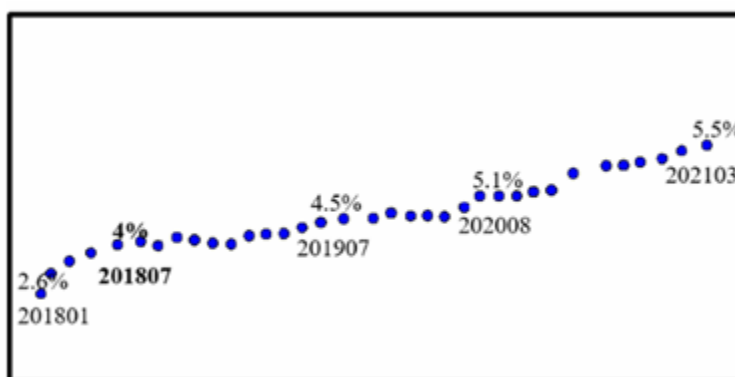


1-rasm. Yarimoʻtkazgich sanoatidagi isteʼdodlarga boʻlgan talab va ishga qabul qilish nisbati.

Yarimoʻtkazgichli qurilmalar mudofaa va harbiy korxonalar va boshqalar korxonalarda tez rivojlandi. Kelajakda urush yangi yarimoʻtkazgichli qurilmalar asosida aqilli va uchuvchisiz texnologiyalarni mudofaa uskunalariga aylantiradi. [5,6]. Biroq, mamlakatimizdagi integral mikrosxemalar orasida xalqaro ilgʻor tajribalar orasida katta farq mavjud. Asosiy texnologiyalar hali ham boshqa mamlakatlar tomonidan nazorat qilinadi. Buni hal qilish uchun integral mikrosxemalar sanoatini va yuqori darajadagi isteʼdodlarni yetishtirishning zamonaviy usullarini ishlab chiqish zarur. Shuning uchun islohotlarni amalga oshirish kerak, taʼlim tizmining milliy modelini yaratish, anʼanaviy [4,7, 8]. "Yarimoʻtkazgichli qurilmalar fizikasi" muhim ahamiyatga ega. Mikroelektronika boʻyicha professional va majburiy kurslar tashkil etgan holda oʻqitish, taʼlim jarayonlariga tadbiiq etish muhim ahamiyat kasb etadi. U asosan asosiy tuzilmani, asosini ochib beradi. Shuningdek, unda harakat qonuni muhokama qilinadi elektr taʼsirida yarimoʻtkazgichli qurilmalarda tashuvchilar maydon va oqim taʼsiri kabi tegishli elektr parametrlari, oʻrganish uchun foydali boʻlgan kuchlanish va sigʻim keyingi kurslarda oʻqitiladi. [7-10]. Yarimoʻtkazgichli qurilmalar fizikasi tahlil qilish, kuzatish uchun eksperimental usullardan foydalanish qobiliyati, kashfiyotlar va hatto tadqiqot va muammolarni hal etishda ham asosiy omil boʻlib xizmat qiladi. [11, 12]. Bundan tashqari, u talabalarning zamonaviy fizika boʻlimlarini sifatli oʻqitishda va takomillashtirishda muhim rol oʻynaydi. Biroq, anʼanaviy taʼlim usuli oʻqitishda eng koʻp ishlatiladigan usuldir Yarimoʻtkazgichli qurilmalar fizikasini oʻqitishda odatiy diktatsiya qilish, axborot almashish va savol javoblar oʻtkazish dasrning tushunarli boʻlmasligiga olib kelishi mumkin. Oʻqituvchilar sinfda tushuntirishga koʻp vaqt sarflashlari mumkin. Bu talabalarning amaliy qobiliyatini



oshirishi qiyin. Bundan tashqari, o'rganish maydoni va vaqti katta cheklovlarga ega, bu talabalarga yetarli bilimlarni egallashlarida to'sqinlik qilishi mumkin. Internet rivojlanishi bilan texnologiya, ta'lim muassasalarida o'qitish tizimi birmuncha ilgariadi. Yarimo'tkazgichli qurilmani o'qitish usuli ham katta qiyinchiliklarga duch keladi. Shunday qilib, ushbu maqola yarimo'tkazgichlar fizikasi fanini o'qitish tizimini axborotlashgan fonda o'rganiladi.



## 2. O'qitish va qobiliyatdagi muammolar Trening

### 2.1. An'anaviy O'qitish Usullari

Yarimo'tkazgichli qurilma fizikasi odatda an'anaviy dars o'tish usulidan foydalanadi. Dars davomida o'qituvchi avvalgi mavzuni ko'rib chiqadi, so'ngra yangi mavzuni tushuntiradi. Keyinchalik, yangi dars savol-javoblar orqali mustahkamlanadi, mashqlar va uy vazifasi beriladi. An'anaviy dars modeli bitta o'qitish usulidan foydalanadi va sinf mavzusi talabalarning anglashi ekanligiga e'tibor bermaydi. Chunki, yarimo'tkazgichli qurilma fizikasi kuchli nazariyani talab qiladi. Shu bilan an'anaviy dars usulidan o'quvchilar kerakli bilimlarni olamaydilar va ularning o'rganishga bo'lgan qiziqishlari yo'qolib boradi. Bu esa talabalarning dars jarayonlarini o'zlashtirishlaridagi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

### 2.2. Baholash Rejimi

Hozirgi vaqtda odatiy ball va finalning kombinatsiyasi imtihon ballari asosan baholash usuli sifatida ishlatiladi yarimo'tkazgichli qurilmalar fizikasida. Shunday qilib, jarayonni baholashni hisobga oladi. Biroq, hozirgi vaqtda jarayonni baholash asosan talabalarning davomati va ularning dars jarayonidagi savollarga javob topgani bilan asoslanadi. Bunday baholash uslubi haligacha o'zgarmagan, bu usul dars sifatini yaxshilamaydi balki talabalar ishtirokini qiyinlashtiradi

## 3. Yaxshilash Choralari

### 3.1. Sinf boshqaruvini isloh qilish



O'qituvchilar qattiq tartib-intizomga asoslangan sinf holatidan voz kechishlari va o'qitish usullarida o'quvchilarga erkinlik yaratib berishlari zarur. O'qitish usullarida zamonaviy axborot texnologiyalaridan to'liq foydalanish, online va offline integratsiyali o'qitish, besh yulduzli o'qitish, BOPPPS, TBL (jamoaviy o'qitish usul), PBL (muammoli o'qitish usuli) bo'lishi kerak. Dars davomida o'qituvchilar evristikadan foydalanishlari kerak, o'qitish, interaktiv muloqot, izlanish muhokamasi. Shunday qilib, bunday o'qitish usullari o'qituvchilarga ham, talabalarga ham foyda keltiradi.

### 3.2. Islohotni baholash usuli.

Jarayonni baholash ulushini oshirish kerak. Sinfda ishlash, sinf ichidagi testlar, bilim testlari, tematik maqolalar, tadqiqot hisobotlari va boshqa faoliyat shakllari sinfda talabalarni darsda ishtirok etishga samarali jalb qilishi mumkin. Bundan tashqari, o'qitish usullari eng samarali hisoblangan chora-tadbirlar "o'quvchiga yo'naltirilgan" tamoyilini aks ettirishi mumkin. Sinfda o'qitish. "Nostandart javob" imtihoni usuli ham amalga oshirilishi kerak. Unga ko'ra o'quv dasturining mazmuni va o'qitish ehtiyojlari, standart javoblar va nostandart javoblarning kombinatsiyasi baholashni amalga oshirish uchun qabul qilinishi mumkin. O'qituvchilar "nostandart javob" baholash usulini taklif va innovatsion orqali ijodiy ekspertiza yordamida talabalarga qaratilgan qisqa insho, ochiq mavzu va vaziyatni tahlil qilish bilim bilan muammolarni tahlil qilish va hal qilish qobiliyatini aniqlaydilar. Chuqur ildiz otgan "yuqori ball va past qobiliyat" muammosi bartaraf etilishi kerak.

### 3.3. Ta'lim tizimini isloh qilish

Hozirgi vaqtda yarimo'tkazgichli qurilmalarning juda ko'p turlari mavjud va texnologiya tez o'zgaradi. Biroq, qayta ko'rib chiqish ta'lim tizimining tezligi rivojlanishga moslasha olmaydi. Texnologiya va sanoat yarimo'tkazgichli qurilma o'lchamlari kabi nanometr shkalasini kamaytirish, MOSFET qurilmalari tobora ortib bormoqda qisqa kanal effekti, qochqin oqimi va bilan cheklangan chegara ostidagi tebranish shular jumlasidandir. Tadqiqotchilar bir qator yangi tamoyillarga asoslangan yarimo'tkazgichli qurilmalarni taklif qilishdi. Yangi

tuzilmalar yoki yangi materiallar asosida yaratilgan. [1, 2]. Biroq, texnologiyaning rivojlanishida ta'lim qurilma fizikasining moddiy konstruktsiyasi ancha orqada qolmoqda. Yarimo'tkazgichlarni o'qitishda qurilma fizikasi, o'qituvchilar o'qitish mazmunini optimallashtirishlari kerak va o'quv dasturlari tizimi va bo'sh varaqli darsliklarni ishlab chiqish ilg'or yutuqlar va amaliy ishlarni birlashtirish sinfda darslarni o'z vaqtida o'tkazish. Shunga ko'ra turli o'quvchilarning xususiyatlari, o'qituvchilar rag'batlantiriladi o'qitishni amalga



oshirish uchun turli xil o'qitish mazmunini tanlash va talabalar uchun shaxsiylashtirilgan o'qitish xizmatlarini taqdim etishga intiling. Bundan tashqari, yarimo'tkazgich sanoati talabga asoslangan sohadir, ko'pgina kompaniyalar tajribali bitiruvchilarni ba'zi ish bilan talab qiladi. Universitetlar qo'shma yarimo'tkazgich korxonalarini bilan aloqa o'rnatishlari, muloqot qilishlari. Tajribali xodimlar bilan aloqa o'rnatgan holda tajriba almashishlari zarur. Talabalar faqatgina nazariy ma'lumotlariga emas mexanizmlarni o'rganishlari zarur.

Xulosa qilib aytganda, biz ba'zi aniq muammolarni muhokama qildik. Yarimo'tkazgichli qurilmalar fizikasini o'qitishni hisobga olgan holda bilan bog'liq muammolar, ayrim takomillashtirish choralari ko'rilmogda joriy axborot fonida oldinga. Talabalar darsda faol ishtirok etishi, rag'batlantirishi kutiladi. O'quvchilarning bilim olishga qiziqishi, o'quvchilarni asosiy rolga aylantirish, kelajakda o'z bilimlarini samarali qo'llay olishga zamin bo'lin xizmat qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

- [1] Sheng Xie, Jiangtan Qurbanlarning, Qurbanlarning Han, Shan Zhang, Xubo Lan. O'quv dasturini isloh qilish va zamonaviy yarimo'tkazgichni o'rganish Qurilma Fizikasi. Ta'lim va o'qitish forumi. Vol. 3 (2022), p. 41-44.
- [2] Yijiao Dev, Lang Boy. "Mikroelektronika" ni o'rganish Qurilma fizikasi" kursi o'z-o'zidan ishlab chiqilgan yarimo'tkazgichli qurilma Virtual simulyatsiya platformasi. Sanoat va axborot ta'limi. Vol. 12( 2021), p. 77-81.
- [3] Yinghui Zhong, Qiaoxia Gong, Mengke Li, Liuhong Ma, Zhiyong Duan. O'qitishni isloh qilish bo'yicha munozara "Yarimo'tkazgichli qurilmalar fizikasi". Elektr jurnali va Elektron O'qitish. Vol.43 (2021) 2-son, p. 29-29.
- [4] Zhunxian Yang, Jiayang Dev, Tailiang Guo, Fushan Li, Zhixian Lin. Ko'p o'lchovli o'qitish bo'yicha tadqiqotlar yarimo'tkazgichli qurilmalar fizikasini isloh qilish. Zamonaviy kasb-hunar ta'lim. Vol. 9 (2021), p. 70-71.
- [5] Xiaoling Ibodat, Shulong Dev, Shengrui Qurbanlarning. Qo'llash yarimo'tkazgichli qurilmalar fizikasida virtual simulyatsiya tajribasi tajriba. Kollej. Vol. 48( 2020), p. 75-77.
- [6] Hui Chen, Xiangqun Shi, Yunfeng Xu, Yi Ven. TCAD yarimo'tkazgichli qurilmaning keng qamrovli eksperimental dizayni



fizika va texnologiya. Vol. 6 (2019) No. 20, p. 23-27.

[7] Tian Tian, Jiayue Qurbanlarning, Zhifu Liu, Hui Shen, Guojian Jiang, Yong Du. Yarimo‘tkazgichli qurilmalar fizikasini o‘rganish dasturga yo‘naltirilgan bakalavrga asoslangan asosiy kurs iste'dodlarni etishtirish. Osiyo-tinch okeani ta'lim. Vol. 31 (2016) No. 148, p. 2095-9214.

[8] Lina Zhang, Vey Zhang, Xiaodong Lu, Zhiying Vu. Islohot va yarimo‘tkazgichli qurilmalar fizikasini o‘qitish amaliyoti. HRM(inson resurslarini boshqarish), Vol. 7 (2015), p. 200.

[9] Zhenbang Qurbanlarning. O‘quv dasturlarini isloh qilishni o‘rganish va amaliyoti yarimo‘tkazgichli Qurilmalar fizikasi. Ta'lim va o‘qitish Forum. Vol.4 (2014), p. 222-224.

[10] Qi Li, Qiuming Zhao, Jihai Ibodat. Muhokama "Yarimo‘tkazgichli qurilmalar fizikasi" o‘qitish. Elektr jurnali va elektron o‘qitish. Vol. 33 (2011) 1-son, p. 19-20.

[[11] Guo xiangDong: jismoniy parametrlarni modellari tadqiqot va yarimo‘tkazgichli qurilmalar va qurilma simulyatsiyasi. (Usta, Xitoy elektron fan va texnologiya universiteti, Xitoy 2013). p.

[[12] Xinke, Venjun Liu, Deliang Zhu, Yuming Lv. bo‘yicha muhokama interfaol o‘qitish - "yarimo‘tkazgich fizikasi" ni olish Qurilmalar " va " kremniy integral mikrosxemasi asoslari Texnologiya " misol sifatida. Guangdong Kimyo Sanoati. Vol. 45 (2018) No. 2, p. 204-205.