

Date: 13th June-2025

ATOM YADRO FIZIKASINI POLITEXNIKUMLARDA O‘TILISH QOIDALARI

Qurbonova Gulchehra Surxon qizi

Navoiy viloyati Zarafshon shahar 2-son politexnikumning
fizika va astronomiya fani o‘qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada atom yadrosi fizikasi bo‘limining politexnikumlarda o‘qitilishiga oid didaktik, metodik va amaliy qoidalar yoritilgan. Fan tarkibidagi asosiy tushunchalar, uning sanoat va energetika sohalaridagi amaliy ahamiyati, o‘quvchilarda texnik tafakkurni rivojlantirishdagi roli chuqur tahlil etilgan. Shuningdek, ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, virtual laboratoriyalar, interaktiv metodlar va fanlararo integratsiyadan foydalanishning samarali yo‘llari ko‘rsatib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: atom yadrosi fizikasi, politexnikum, ta’lim metodikasi, interaktiv o‘qitish, yadro energetikasi, texnik tafakkur, pedagogik texnologiyalar, virtual laboratoriya, fanlararo integratsiya, o‘quv jarayoni.

Zamonaviy texnologiyalar, sanoat ishlab chiqarishi, energetika va tibbiyot sohalarining jadal rivojlanishi, fizika fanining, ayniqsa, uning muhim bo‘limi bo‘lgan atom yadrosi fizikasi bilan bevosita bog‘liqdir. XXI asrda ilm-fan taraqqiyotining markazida turgan yadro energetikasi, radioaktivlik, yadroviy reaktorlar, izotoplar bilan bog‘liq texnologiyalar – bularning barchasi zamonaviy jamiyat uchun strategik ahamiyatga ega bo‘lib, shu sohaga ixtisoslashgan mutaxassislarning malakasi, ilmiy bilimi yuqori bo‘lishini talab qiladi. Shu bois, o‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi muassasalarida, xususan, politexnikumlarda atom yadrosi fizikasini o‘rgatish o‘ta dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Politexnikumlar texnika va ishlab chiqarishga yaqin bo‘lgan o‘quv yurtlari sifatida, talabalarga nazariy bilimlar bilan bir qatorda ularni amaliyotda qo‘llash ko‘nikmalarini ham berishga yo‘naltirilgan. Aynan shunday ta’lim muassasalarida atom yadrosi fizikasi bo‘yicha beriladigan bilimlar nafaqat umumiy ilmiy tafakkurni shakllantiradi, balki talabalarni real muammolarni hal eta oladigan texnik mutaxassislar sifatida tayyorlashga xizmat qiladi.

Ammo bu boradagi o‘qitish usullari va yondashuvlari, ta’lim mazmuni va shakllari o‘ziga xos metodik yondashuvni, aniq rejalashtirilgan dars jarayonini va amaliy mashg‘ulotlar bilan mustahkamlangan bilim tizimini talab etadi. Atom yadrosi fizikasining murakkab va ko‘p qirrali jihatlari mavjudligi, o‘quvchilarda uni o‘zlashtirishda turli savollar tug‘ilishiga sabab bo‘ladi. Shuning uchun bu yo‘nalishdagi ta’limni samarali tashkil etish uchun o‘qituvchi zamonaviy didaktik texnologiyalar, ko‘rgazmali vositalar, raqamli platformalar va fanlararo integratsiyaga tayangan holda darslarni olib borishi lozim.

Shuningdek, yadro fizikasining xavfsizlik bilan bog‘liq jihatlari, radioaktivlik va ionlashtiruvchi nurlanishning inson salomatligi va atrof-muhitga ta’siri kabi muhim masalalarni ham chuqur yoritish, o‘quvchilarda mas’uliyatli munosabatni shakllantiradi.



Date: 13th June-2025

Bu nafaqat ilmiy bilim, balki fuqarolik pozitsiyasini shakllantiruvchi tarbiyaviy omil sifatida ham xizmat qiladi.

Atom yadrosi fizikasi bo'limining mazmuni va o'quv dasturidagi o'rni. Politeknikum darajasida fizika fani umumiy tabiiy-ilmiy fanlar ichida yetakchi o'rinda turadi. Undagi **"Atom yadrosi fizikasi"** bo'limi esa fizika fanining eng muhim va dolzarb boblaridan biri sanaladi. Ushbu bo'lim orqali o'quvchilarda mikroolam hodisalariga ilmiy yondashuv, yadroviy hodisalar mohiyatini anglash, yadro energiyasi va radioaktivlikning kundalik hayot va sanoatda tutgan o'rni haqidagi fundamental tushunchalar shakllantiriladi.

Atom yadrosi fizikasi bo'limining asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat:

- Atom va uning yadrosi tuzilmasi;
- Izotoplar va ularning xossalari;
- Radioaktivlik turlari: alfa, beta va gamma nurlanishlar;
- Yadro reaksiyalari va energiya ajralishi;
- Yadro bo'linishi va sintez reaksiyalari;
- Yadro energetikasi va uning amaliy qo'llanilishi;
- Radioaktivlikning biologik ta'siri va yadro xavfsizligi.

Mazkur bo'limda beriladigan bilimlar nafaqat nazariy, balki turli texnik sohalarda bevosita amaliy ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, sanoatda ishlatiladigan nazorat-o'lchov uskunolari, radiatsion himoya vositalari, energiya ishlab chiqarish texnologiyalari, tibbiy diagnostika uskunalarini chuqur anglashda bu bilimlar muhimdir.

Ta'lim metodlari va didaktik yondashuvlar. Atom yadrosi fizikasi murakkab tushunchalarga boy, ko'p hollarda abstrakt tasavvurlarni shakllantirishni talab qiladigan bo'lim hisoblanadi. Shu bois, politeknikum o'qituvchilari quyidagi **samarali metodik yondashuvlarni** qo'llashlari maqsadga muvofiq:

Tushuntirish va namoyish qilish: Har bir mavzu tushunarli misollar bilan, oddiy hodisalardan murakkab holatlarga o'tish orqali izohlanadi. Mavzularni Geiger sanagichi, dozometr, yadro modellari kabi vositalar bilan ko'rgazmali tarzda tushuntirish samaradorlikni oshiradi.

Grafik va vizual vositalar: Atom tuzilmasi, yadroviy reaksiyalar, radioaktivlik jarayonlarini animatsiyalar, infografika va slaydlar orqali tushuntirish bilimni chuqurlashtiradi.

Kichik guruhlarda ishlash: Talabalarni 3–4 kishilik guruhlariga bo'lib, har biriga alohida mavzuni o'rganish, taqdimot qilish va muhokama qilish topshiriladi. Bu yondashuv o'zaro ta'limni faollashtiradi.

Loyiha asosida o'qitish: Talabalar "Yadro energiyasi yordamida ishlaydigan elektr stansiya maketi", "Radiatsiyadan himoya qiluvchi vositalar loyihasi" kabi amaliy loyihalar ustida ishlaydi.

Tanqidiy fikrlashni shakllantirish: "Yadro energiyasi foydali yoki xavfli?", "Atom bombasi va tinch atom – qanday farq bor?" kabi savollar yordamida bahs va munozaralar o'tkazish talabalar tafakkurini rivojlantiradi.



Date: 13th June-2025

Amaliy mashg'ulotlar va laboratoriya ishlarining ahamiyati. Fizika fanining, ayniqsa, atom yadrosi bo'limining o'zlashtirilishida **amaliy mashg'ulotlar** hal qiluvchi rol o'ynaydi. Politeknikumlar sharoitida quyidagi amaliyot turlarini tashkil etish tavsiya etiladi:

- ✓ **Geiger-Müller sanagichi orqali radioaktivlikni aniqlash;**
- ✓ **Yarim yemirilish davrini hisoblash bo'yicha tajriba;**
- ✓ **Radiatsion fonni o'lchash va solishtirish (ochiq joy, xona, bino ichi);**
- ✓ **Simulyatorlarda yadro portlashi yoki reaktor ishlashini modellash;**
- ✓ **Mobil ilovalar yordamida virtual tajribalar o'tkazish (masalan, PhET, Labster va boshqalar).**

Bunday amaliy mashg'ulotlar talabaning kuzatuvchanligini, tajriba asosida xulosa chiqarish ko'nikmasini va ilmiy fikrlashini kuchaytiradi. Tajribalar davomida talabalar nazariy bilimni real hayotga qanday tatbiq qilish mumkinligini o'z ko'zi bilan ko'radi.

Fanlararo integratsiya imkoniyatlari. Yadro fizikasi – ko'plab boshqa fanlar bilan bevosita aloqada bo'lgan multidissiplinar yo'nalishdir. Politeknikumda ta'lim jarayonida quyidagi fanlar bilan **integratsion o'qitish** juda samarali bo'ladi:

❖ **Kimyo:** Izotoplar, yadroviy reaksiyalar, uran va plutoniy kabi elementlarning xossalari;

❖ **Matematika:** Eksponent tenglamalarni yechish, statistik tahlillar (radioaktiv yemirilish formulasi);

❖ **Informatika:** Modellash, grafik chizmalar tuzish, simulatsiyalar;

❖ **Tarix va jamiyatshunoslik:** Atom bombasi yaratilish tarixi, Hirosimada sodir bo'lgan hodisalar, yadroviy qurollar nazorati.

Fanlararo yondashuv orqali talabalar mavzuni turli kontekstlarda anglaydi va real hayotga moslab tushuna boshlaydi.

Talabalarni baholash va bilim monitoring. Atom yadrosi fizikasi bo'yicha o'zlashtirish darajasini aniqlashda baholash usullari ham har xil shaklda olib borilishi lozim. Tavsiya etiladigan **baholash shakllari** quyidagilar:

- **Test savollari va elektron viktorinalar (Quizizz, Google Forms orqali);**
- **Og'zaki suhbatlar va savol-javoblar;**
- **Amaliy topshiriqlar bo'yicha mustaqil ishlar;**
- **Yozma nazorat ishlari – grafik tahlil, hisoblash mashqlari;**
- **Loyiha va prezentatsiyalar asosidagi baholash.**

Baholash jarayonida faqat yakuniy natija emas, balki o'quvchining dars davomida ko'rsatgan faolligi, izlanishi, amaliy mashg'ulotlardagi ishtiroki ham hisobga olinishi kerak.

Zamonaviy texnologiyalar, energetika, tibbiyot, sanoat va ekologiya sohalarining jadal rivojlanishi atom yadrosi fizikasi bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lgan mutaxassislar tayyorlash zaruratini kuchaytirmoqda. Shu nuqtayi nazardan, politeknikumlar ta'lim tizimida ushbu bo'limning o'rni beqiyosdir. Atom yadrosi fizikasi – nafaqat nazariy bilim manbai, balki talabalarni real hayotdagi muammolarga ilmiy yondashishga, ilm-fan yutuqlarini amaliyotga joriy etishga o'rgatadigan fan hisoblanadi.



Date: 13th June-2025

Politeknikumlarda mazkur bo'limni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, fanlararo integratsiya, vizual vositalar, interaktiv metodlar va amaliy tajribalar keng qo'llanilganda, o'quvchilarda mustahkam bilim, mustaqil fikrlash va texnik tafakkur shakllanadi. Bu esa ularning kelajakdagi kasbiy faoliyatida ishonchli poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Shuningdek, o'quv jarayonida radiatsion xavfsizlik, yadro energiyasining ijtimoiy va ekologik oqibatlarini, tinchlik uchun atom g'oyasi ham muntazam yoritilishi lozim. Talabalar faqat yadro fizikasi asoslarini emas, balki uning insoniyat taraqqiyotiga ta'siri, global xavfsizlikdagi o'rni va barqaror rivojlanish bilan bog'liqligini ham anglab yetishlari kerak.

Xulosa qilib aytganda, atom yadrosi fizikasi bo'limini politeknikumlarda samarali, zamonaviy va metodik asosda o'qitish – nafaqat o'quvchilarning fanga qiziqishini oshiradi, balki ularda ilmiy dunyoqarash, texnik savodxonlik va ijtimoiy mas'uliyatni ham shakllantiradi. Bu esa zamonaviy kasb-hunar egasi bo'lgan shaxsni tarbiyalashda muhim omil hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Karimov I.A., Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch, Ma'naviyat, Toshkent, 2008, 176 b.
2. Sodiqov I., Yo'ldoshev G., Nazarov D. va boshqalar, Umumiy fizika, "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, Toshkent, 2010, 528 b.
3. Yuldashev A.A., Atom va yadro fizikasi, "Fan va texnologiya", Toshkent, 2015, 320 b.
4. Norqulov B.A., Fizika fanini o'qitish metodikasi, "Ilm Ziyo", Toshkent, 2020, 288 b.
5. Salomov J.S., O'rta maxsus kasb-hunar ta'limida fizika o'qitishning zamonaviy metodlari, "Noshir", Toshkent, 2019, 214 b.
6. Sharipov Sh.R., Zamonaviy fizika asoslari, "Fan", Toshkent, 2018, 356 b.
7. G'ulomov J.X., Yadro fizikasi, Toshkent davlat pedagogika universiteti, O'quv qo'llanma, Toshkent, 2021, 172 b.
8. IAEA (International Atomic Energy Agency), Nuclear Physics Teaching Modules, Vienna, 2017.
9. PhET Interactive Simulations, University of Colorado Boulder, <https://phet.colorado.edu/>
10. Labster Virtual Labs, Nuclear Physics Simulations, <https://www.labster.com/>

