

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI

**ABDULLA QODIRIY NOMIDAGI
JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

R.N.Bekmirzayev

**YADRO VA ZARRALAR
FIZIKASI**

(o'quv qo'llanma)

JIZZAX-2005

R.N.Bekmirzayev.

Yadro va zarralar fizikasidan o'quv qo'llanma

Jizzax: JDPI nashri 2005 yil, 120 bet.

Taklif etilayotgan ikki qismdan iborat o'quv qo'llanmaga hozirgi zamon yadro va elementar zarralar fizikasi yutuqlarini o'zida aks ettiruvchi mavzular kiritilgan.

1-qismda yadro fizikasining asosiy masalalari hisoblanmish stabil yadrolarning xususiyatlari, yadro modellari, α - va β -yemirilish, γ -nurlanish, zarralarning muhitdan o'tishi, neytron fizikasi asoslari va yadroviy reaksiyalar kabi mavzular qarab chiqilgan.

2-qismda elementar zarralar fizikasi olamidagi mavzular keng ko'lamda yoritilgan.

O'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlari fizika-astronomiya yo'nalishi bo'yicha ta'lim oluvchi talabalar, magistrantlar hamda ilmiy izlanuvchilar uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

f.m.f.d., professor Yo'ldoshev U.Y.
dots. Doniyorov Sh.

© $\frac{011 - B15 - 500}{4,85 - 2005 - 120}$ SANGZOR

A.Qodiriy nomidagi Jizzax Davlat Pedagogika instituti "Pedagog" kichik bosmahonasi.

MUNDARIJA

Kirish.	6
I-bob. Yadro tuzilishi va xususiyatlari	10
§1.1 Yadroning asosiy xususiyatlari.	10
§1.2 Yadroning o'lchami va zichligi.	16
§1.3 Bog'lanish energiyasi.....	17
II-bob. Yadro kuchlari	20
§2.1 Izotopik spin.	20
§2.2 Pualining umumlashgan tamoili.....	22
§2.3 Yadro kuchlari xususiyati.....	24
III-bob Yadro modellari.	27
§3.1 Yadro modellari.....	27
§3.2 Tomchi modeli.....	29
§3.3 Yadro bog'lanish energiyasi uchun Veytsekkerning yarim empirik formulasi.....	31
§3.4 Fermi gaz modeli.....	33
VI-bob. Radioaktivlik hodisasi.	35
§4.1 Radioaktivlik.....	35
§4.2 Aktivlik.....	37
§4.3 Alfa yemirilish.....	38
V- bob. Beta yemirilish turlari	41
§5.1 Beta yemirilish.....	41
§5.2 Beta yemirilishda energiya munosabatlari.	42
§5.3 Beta turg'unlik sharti va yemirilish turlari.....	44
§5.4 Beta spektri va neytrino.....	45
VI-bob. Gamma nurlanish	49
§6.1 Gamma nurlanish.....	49
§6.2 Ichki konversiya hodisasi.....	52
§6.3 Myossbauer effekti.....	55
VII-bob. Yadro fizikasining tajribaviy usullari	60
§ 7.1 Yadro reaksiyalari	60
§ 7.2 Tezlatgichlar	65
§ 7.3 Detektorlar	70
VIII-bob.Yadroning bo'linish reaksiyalari.	72
§8.1 Atom yadrosining bo'linishi.	72
§8.2 Neytronlar ta'sirida bo'ladigan ta'siri.....	75
§8.3 Zanjir reaksiya.....	78
§8.4 Yadro reaktorlari.	82
§8.5 Tez neytronlarda ishlaydigan reaktorlar.	83
IX-bob.Termoyadroviy sintez.	85

§9.1 Termoyadroviy sintez.	85
§9.2 Termoyadroviy reaksiyalar hosil bo'lish shartlari.	87
§9.3 Quyosh va yulduzlarda yuz beradigan termoyadroviy reaksiyalar. ..	90
X-bob. Yadroviy nurlanishning moddalar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.	92
§10.1 Ionizatsiya energiya yo'qotish. Zarralarning muhitdan o'tishi.	92
§10.2 Radiatsion nurlanish.	99
§10.3 Vavilov –Cherenkov nurlanishi.	101
XI-bob. Gamma nurlarning muhitdan o'tishi.....	104
§11.1 Gamma-nurlarning moddalar bilan ta'sirlashuvi	104
§11.2 Fotoeffekt.	105
§11.3 Kompton effekti.	107
§11.4 Elektron- pozitron juftining hosil bo'lishi.	111
Ilova	114
Foydalanilgan adabiyotlar.	118

SO'Z BOSHI

“Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”ning II-bosqichi amalga oshirilayotgan bugungi kunda ta'lim muassasalarini zamonaviy, davlat ta'lim standartlari talablariga javob beradigan o'quv adabiyotlar bilan ta'minlash dolzarb muammolardandir.

Ma'lumki, hozirgi kunda oliy ta'lim tizimi to'liq yangi o'quv reja va yangi o'quv dasturi asosida ishlashga o'tdi. Pedagogika institutlarida o'qitish ta'minlanayotgan “fizika-astronomiya” yo'nalishi bakalavr va magistr lari uchun oliy ta'lim davlat tizimi standartlari ishlab chiqilgan holda, ularga mos o'quv adabiyotlari yetarli emas. Ayniqsa, yadro fizikasi bo'yicha o'zbek tilida yozilgan o'quv qo'llanma yoki darsliklar deyarli yo'q.

“Yadro va zarralar fizikasi” nomli ushbu taqdim qilinayotgan qo'llanma fizika-astronomiya yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar uchun 1999 yilda chiqarilgan O'zbekiston Respublikasi uzluksiz ta'lim tizimi standarti asosida tayyorlandi.

Qo'llanma 2 qismdan iborat bo'lib, 1-qismda asosiy e'tibor yadro fizikasining eng muhim tomonlarini yoritishga qaratilgan. Asosiy mazmun muallifning Samarqand davlat universiteti yadro fizika kafedrası, Jizzax davlat pedagogika instituti umumiy fizika kafedrasida yuqori kurs talabalari uchun o'qigan ma'ruzalariga asoslanadi. Qo'llanma magistrant talabalar, aspirantlar va yosh ilmiy xodimlar uchun yadro fizikasi fanini o'rganishga kirishishda yaxshi qo'llanma bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Qo'llanma 11 bobdan iborat bo'lib, yadro fizikasining har bir, alohida qirralari atroflicha tushunarli qilib bayon qilingan.

Qo'llanma kamchiliklardan xoli emas. Shu sababli uning kamchiliklari to'g'risida o'z fikr-mulohazalarini bildirgan o'rtoqlarga muallif oldindan o'z minnatdorchiligini bildiradi.

Muallif