

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

RO'YXATGA OLINDI.

№ 834

2019 yil «__»



“YADROVIY NURLANISHLARINING MODDALAR
BILAN O‘ZARO TA‘SIRLASHUVI”
(TANLOV FAN)
fanining

ISHCHI O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi	100000 – Gumanitar soha
Ta'lim sohasi	140000 – Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi	5140200 – Fizika

SAMARQAND – 2019

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

T.M.Mo'minov – SamDU, Yadro fizikasi kafedrası professori
O.B.Mamatqulov – SamDU, Yadro fizikasi kafedrası dotsenti.

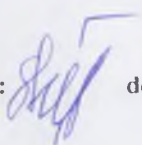
Taqrizchi:

G.Axmedova – SamDU, Yadro fizikasi kafedrası dotsenti.


Fanning ishchi o'quv dasturi "Yadro fizikasi" kafedrasining 2019 yil 6 07 dagi 4 -son yig'ilishida muhokama qilingan va fakultet uslubiy kengashiga tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:  **R.M.Eshbo'riyev**


Fanning ishchi o'quv dasturi Fizika fakulteti o'quv-uslubiy kengashida muhokama etilgan va fakultet kengashiga tavsiya qilingan (2019 yil 1 07 dagi 10 -sonli bayonnoma).

Fakultet uslubiy kengashi raisi:  **dots. X.Shakarov**

Fanning ishchi o'quv dasturi Fizika fakulteti ilmiy kengashida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil 6 07 dagi 11 -sonli bayonnoma).

Fakultet ilmiy kengashi raisi:  **dots. A.Absanov**

Kelishildi:

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:  **falsafa doktori. B.Aliqulov**

KIRISH

«Yadroviy nurlanishlarning moddalar bilan oʻzaro taʼsirlashuvi» tanlov fanida asosan talabalar yadro nurlanishlari (zaryadli, zaryadsiz, ogʻir, yengil zarralar va fotonlar) muhit bilan taʼsirlashuvlari, zarralar va muhit xususiyatlariga qanday bogʻliqliklarini hamda nurlanishlarni qayd qiluvchi hozirgi zamon qurilmalarining ishlash usullari batafsil tanishadi.

Atrof-muhitning ekologik tozaligi insonlar salomatligining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun atrof-muhitni turli xil ifloslanishlardan, jumladan, radioaktiv ifloslanishlardan muhofaza etish, ifloslantiruvchi manbalarni aniqlash, radioaktiv ifloslanishlarning manbalarni aniqlash, radioaktiv ifloslanishlarning biotizimlarga taʼsirini oʻrganish, ifloslanishning oldini oladigan va uning taʼsirini kamaytiradigan chora-tadbirlarni izlab topish, tabiiy fanlar oldidagi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Ushbu mavzudagi tanlov fanini oʻrganishdan maqsad, atrof-muhitni ifloslantiruvchi radioaktiv manbalar, radioaktiv nurlanishlar, ularning xossalari, radioaktiv nurlanishlarning tirik organizmlarga taʼsiri, uni kamaytirish chora-tadbirlari, radioaktiv nurlanishlardan himoyalaniş yoʻllarini oʻrganishdan iborat. SHu bilan birga ushbu kursda atrof-muhit namunalari radioekologik xolatini oʻrganishning gamma-spektrometrik usuli, namunalarning gamma-spektrlarini oʻlchash, tahlil qilish usullari oʻrganiladi

Oʻquv fanining maqsadi va vazifalari

Fanning oʻqitishning maqsadi: magistrantlarga atrof-muhit namunalari, radioaktivlik hodisasi, radioaktiv nurlanishlar, radioaktiv nurlanishlarning biologik taʼsirlari toʻgʻrisida tushunchalar berish. Shu bilan bir qatorda atrof-muhit namunalari, ularning radioaktivlik xususiyatlari, atrof-muhit namunalari tabiiy radioaktiv elementlarning tarqalish darajasi, atrof-muhit namunalari sunʼiy radionuklidlar bilan ifloslanish sabablarini, radioaktiv elementlar manbalari toʻgʻrisida radiatsion xavfsizlik, dozimetrik kattaliklar haqida talabalarda tushunchalar hosil qilishdan iborat.

Fanni oʻqitishning vazifalari: radioaktivlik hodisasini tabiiy radioaktiv elementlarni, radioaktiv nurlanishlar, ularning salbiy, ijobiy taʼsirlarini, radioaktiv nurlanishlardan himoyalaniş usullari, dozimetrik kattaliklarni bilish. Atrof-muhit namunalari tabiiy radioaktiv izotoplarning tarqalganligini, atrof-muhit namunalari sunʼiy radioaktiv nuklidlar ifloslanish sabablarini bilish. Radioaktivligi kichik boʻlgan tabiat namunalari tarkibidagi tabiiy va sunʼiy radioaktiv elementlar miqdorini aniqlashning gamma-spektrometrik usulini bilishdan, tabiat namunalari radioaktivlik darajasini aniqlashning boshqa usullari toʻgʻrisida tushunchalar hosil qilishdan iborat.

Fan bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmaga qo'yiladigan talablar

«Yadroviy nurlanishlarning moddalar bilan o'zaro ta'sirlashuvi» tanlov fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida talablar:

– atrof-muhit namunalari tabiiy radioaktivlik xususiyatiga ega ekanligi, atrof-muhit namunalari tarkibidagi radioaktiv elementlarning miqdori qanday darajada ekanligini, atrof-muhit namunalari tarkibida sun'iy radioaktiv izotoplar ham aniqlanishi mumkinligini hamda sabablarini *bilishi kerak*;

– radioaktiv nurlanishlar, ularning xususiyatlarini tirik organizmlarga ta'sirini, radioaktiv nurlanishlarda himoyalash yo'llarini bilish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*;

– atrof-muhit namunalarning radioekologik holatini aniqlashning gamma-spektrometrik usulini o'rganishi uni amaliyotda tatbiq qila bilish *malakalariga ega bo'lishi kerak*.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan ketma-ketligi

Mazkur fanning o'qitilishi quyidagi fanlar bilan uzviy ravishda bog'liq. Umumiy ekologiya va uning asosiy bo'limi bo'lgan radioekologiya fani, biologiya, geografiya, yadro va amaliy yadro fizikasi, matematika, informatika kabilardir. Magistrantlar ushbu fanlar bo'yicha mukammal tushunchaga ega bo'lishlari zarur. Yuqorida keltirilgan fanlar uslubiy jihatdan quyidagi ketma-ketlikda tushunchalar berilishi kerak. Biologiya, umumiy ekologiya va radioekologiya, geografiya, yadro fizikasi, amaliy yadro fizikasi, matematika, informatika.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Ushbu fan magistratura ta'lim bosqichining tanlov fanlar tarkibiga tegishli bo'lib, bo'lajak mutaxassislar o'zining ish faoliyatida ushbu fan bo'yicha nazariy tushunchalarni ishlab chiqarishda qo'llashi lozim. Bunda atrof-muhit radioaktivligini aniqlashda zamonaviy kompyuterlashgan gamma-spektrometrdan foydalanib tadqiq etishi, zamonaviy uslublardan, jumladan, axborot texnologiyasi vositalarini ishlatgan holda radioekologik muammolarni hal etishi zarur. Shu sababdan amaliy yadro fizikasi o'quv fani yuqori malakali fiziklarni tayyorlash tizimining zarur bo'limlaridan biri hisoblanadi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Ushbu fanni o'qitishda talabalarning bilim saviyasini hisobga olgan holda hozirgi kunda klassik metod – soddadan murakkabga va tajribadan nazariyaga o'tish texnologiyasi juda yaxshi natija beradi. Bu metodni ishlatishda,

foydalanishda internet tarmog'idan, ko'rgazmali materiallardan, shuningdek pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

**YADROVIY NURLANISHLARNING MODDALAR
BILAN O'ZARO TA'SIRLASHUVI**

tanlov fanidan mavzularning mashg'ulotlar turlari va soatlar bo'yicha taqsimoti

No	Mashg'ulot turi	Ajratilgan soat
1	Ma'ruza:	52
2	Amaliy	54
3	Mustaqil ish	74
	JAMI	180

Asosiy qism.

I bo'lim

- *Kirish. Radioaktivlik hodisasi. Tabiiy radioaktivlikning ochilish tarixi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

II bo'lim

- *Tabiiy radioaktiv oilalar. Sun'iy radioaktiv izotoplarning tarqalishi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

III bo'lim

- *Sun'iy radioaktiv izotoplarning tarqalishi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

IV bo'lim

- *Radioaktiv yemirilish qonuni va uning statistik xarakteri. Ketma-ket yemirilish.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

V bo'lim

- *Yadroviy (α , β va γ) nurlanishlar haqida umumiy ma'lumot*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

VI bo'lim

- *Yadroviy reaksiya. Yadroviy reaksiyada saqlanish qonunlari.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

VII bo'lim

- *Yadroviy reaksiya mexanizmi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

VIII bo'lim

- *Reaksiya kesimi va chiqishi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

IX bo'lim

- *Deytron va neytron ta'sirida yuz beradigan yadro reaksiyalari*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

X bo'lim

- *Fotoyadro reaksiyalari. Reaksiyaning ostona energiyasi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XI bo'lim

- *Zaryadlangan og'ir zarralarning muhit bilan o'zaro ta'siri*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XII-XIII bo'lim

- *Zaryadlangan zarralarning ionizatsion va radiatsion tormozlanishi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XIV bo'lim

- *Zaryadlangan zarralarning muhitda bosib o'tgan yo'li.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XV bo'lim

- *Elektronlarning muhitda radiatsion tormozlanishi*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XVI bo'lim

- *Relyativistik zarralarning muhit bilan o'zaro ta'siri. Vavilov-C'herenkov nurlanishi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XVII bo'lim

- *Gamma nurlarning modda bilan o'zaro ta'siri. Fotoeffekt hodisasi. Kompton effekt hodisasi. Elektron-pozitron juftining hosil bo'lishi*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XVIII bo'lim

- *Neytronning muhit bilan o'zaro ta'siri. Breyt-Vigner formulasi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XIX bo'lim

- *Elementar zarrachalarning muhit bilan o'zaro ta'siri.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XX bo'lim

- *Dozimetriya haqida tushuncha Dozimetrik o'lchov birliklar.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XXI bo'lim

- *Nurlanish maydoni. Yutilgan dozani o'lchaydigan dozimetrik asboblari.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XXII bo'lim

- *Yadroviy nurlanishlarni qayd qilish usullari*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XXIII bo'lim

- *Yadroviy nurlanishlarning qayd qiluvchi gaz to'ldirilgan sanagichlar*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XXIV bo'lim

- *Ssintilyatsiya jarayoni va ssintilyatsion (alfa, beta va gamma) spektrometrlarning umumiy xarakteristikasi.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XXV bo'lim

- *Yadroviy nurlanishlarni qayd qiluvchi yarimo'tkazgichli gamma-spektrometrlar.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

XXVI bo'lim

- *Elementar zarrachalar va kosmik nurlanishlarning qayd qiluvchi detektorlar.*

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina, aqliy hujum

Adabiyotlar: A2,A3,Q3,Q7

YADROVIY NURLANISHLARINING MODDALAR BILAN O'ZARO TA'SIRLASHUVI tanlov fanining ma'ruza mashg'ulotlar kalendar rejasi

No	Mavzular nomi	Soat	Adabiyot
-----------	----------------------	-------------	-----------------

1	Kirish. Radioaktivlik hodisasi. Tabiiy radioaktivlikning ochilish tarixi.	2	A2,A3, Q3,Q7
2	Tabiiy radioaktiv oilalar. Sun'iy radioaktiv izotoplarning tarqalishi.	4	A2,A3, Q3,Q7
3	Radioaktiv yemirilish qonuni va uning statistik xarakteri. Ketma-ket yemirilish.	2	A2,A3, Q3,Q7
4	Yadroviy (α , β va γ) nurlanishlar haqida umumiy ma'lumot.	2	A2,A3, Q3,Q7
5	Yadroviy reaksiya. Yadroviy reaksiyada saqlanish qonunlari.	2	A2,A3, Q3,Q7
6	Yadroviy reaksiya mexanizmi. Reaksiya kesimi va chiqishi.	4	A2,A3, Q3,Q7
7	Deytron va neytron ta'sirida yuz beradigan yadro reaksiyalari.	2	A2,A3, Q3,Q7
8	Fotoyadro reaksiyalari. Reaksiyaning ostona energiyasi.	2	A2,A3, Q3,Q7
9	Zaryadlangan og'ir zarralarning muhit bilan o'zaro ta'siri.	2	A2,A3, Q3,Q7
10	Zaryadlangan zarralarning ionizatsion va radiatsion tormozlanishi.	4	A2,A3, Q3,Q7
11	Zaryadlangan zarralarning muhitda bosib o'tgan yo'li.	2	A2,A3, Q3,Q7
12	Elektronlarning muhitda radiatsion tormozlanishi	2	A2,A3, Q3,Q7
13	Relyativistik zarralarning muhit bilan o'zaro ta'siri. Vavilov-Cherenkov nurlanishi.	2	A2,A3, Q3,Q7
14	Gamma nurlarning modda bilan o'zaro ta'siri. Fotoeffekt hodisasi. Kompton effekt hodisasi. Elektron-pozitron juftining hosil bo'lishi	2	A2,A3, Q3,Q7
15	Neytronning muhit bilan o'zaro ta'siri. Breyt-Vigner formulasi.	2	A2,A3, Q3,Q7
16	Elementar zarrachalarning muhit bilan o'zaro ta'siri.	2	A2,A3, Q3,Q7
17	Dozimetriya haqida tushuncha. Dozimetrik o'lchov birliklar.	2	A2,A3, Q3,Q7
18	Nurlanish maydoni. Yutilgan dozani o'lchaydigan dozimetrik asboblari.	2	A2,A3, Q3,Q7
19	Yadroviy nurlanishlarni qayd qilish usullari.	2	A2,A3, Q3,Q7
20	Yadroviy nurlanishlarning qayd qiluvchi gaz to'ldirilgan sanagichlar.	2	A2,A3, Q3,Q7
21	Ssintilyatsiya jarayoni va ssintilyatsion (alfa, beta va gamma) spektrometrlarning umumiy xarakteristikasi.	2	A2,A3, Q3,Q7
22	Yadroviy nurlanishlarni qayd qiluvchi yarimo'tkazgichli	2	A2,A3,

	gamma-spektrometrlar.		Q3,Q7
23	Elementar zarrachalar va kosmik nurlanishlarning qayd qiluvchi detektorlar.	2	A2,A3, Q3,Q7
	Jami:	52	

Amaliy mashg'ulotlar kalendar rejasi

№	Mavzular nomi	Soat	Adabiyot
1	Kirish. Yadroviy nurlanishlarning moddalar bilan ta'sirlashuvi fanida foydalaniladigan kattaliklar va ularning o'lchov birliklari.	2	A1,Q5.
2	Radioaktivlik. Radioaktiv yemirilish qonuni. Aktivlik. <i>Masala ishlash.</i>	4	A1,Q5.
3	Tabiiy radioaktivlikning tabiat namunalariga tarqalishi. Tabiiy radioaktiv fon.	2	A1,Q3.
4	Yadroviy (α , β va γ) nurlanishlarning turli muhitlarda yutilishi va bosib o'tgan yo'li. <i>Masala ishlash.</i>	2	A2,Q5.
5	Zaryadlangan og'ir zarralarning muhitda bosib o'tgan yo'li. Bete-Blox formulasi. <i>Masala ishlash.</i>	4	A1,Q5.
6	Yadroviy reaksiya. Yadroviy reaksiyada saqlanish qonunlari. <i>Masala ishlash.</i>	2	A1,Q3.
7	Yadroviy reaksiya mexanizmi. Reaksiya kesimi va chiqishi. <i>Masala ishlash.</i>	2	A2,Q5.
8	Reaksiyaning ostona energiyasi.	2	A1,Q5.
9	Fotoyadro reaksiyalari. Reaksiyaning ostona energiyasi. <i>Masala ishlash.</i>	2	A1,Q3.
10	Relyativistik zarralarning muhit bilan o'zaro ta'siri. Vavilov-Cherenkov nurlanishi. <i>Masala ishlash.</i>	2	A2,Q5.
11	Neytronning muhit bilan o'zaro ta'siri. Breyt-Vigner formulasi. <i>Masala ishlash.</i>	2	A1,Q5.
12	Elementar zarrachalarning muhit bilan o'zaro ta'siri. <i>Masala ishlash.</i>	2	A1,Q3.
14	Dozimetrik o'lchov birliklar. Yutilgan dozaning quvvati. <i>Masala ishlash.</i>	2	A2,Q5.
15	Yadroviy nurlanishlarni qayd qilish usullari.	4	A1,Q5.
16	Geyger-Myuller schyotchigining asosiy xususiyatlarini o'rganish.	2	A1,Q3.
17	Alfa-zarrachalar izlarini Vilson kamerasi yordamida namoyish etish.	2	A2,Q5.
18	Ssintilyatsion detektorning asosiy xarakteristikalarini o'rganish.	4	A1,Q5.

19	Yarim o'tkazgichli detektorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi	4	A1,Q3.
20	Zarralar xarakteristikalarini pufakchalar kamerasida sur'atga olingan plyonkalar yordamida aniqlash.	4	A2,Q5.
21	Namuna tarkibida past aktivlikka ega bo'lgan sun'iy texnogen ^{137}Cs radioaktiv izotopining aktivligini hisoblash usullari.	4	A1,Q5.
22	Gamma-aktivatsion tahlil usuli yordamida tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini aniqlash.	4	A1,Q3.
23	Gamma-aktivatsion tahlil usuli yordamida tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini aniqlash.	4	A2,Q5.
24	Sun'iy radioaktiv izotolarni olinishi va ularni fan, texnika, sanoat, tibbiyot va xalq xo'jaligida qo'llanilishi.	4	A1,Q5.
Jami:		54	

Mustaqil ta'lim topshiriqlari

Mustaqil ta'lim mavzusi talabalar mustaqil o'rganadigan ma'ruza va amaliy mashg'ulotlardan beriladi. Mustaqil ta'lim talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga, mavzularni tushunish qobiliyatini maksimal darajada rivojlantirishga va umumiy dunyoqarashini kengaytirishga yordam beradi.

Fanning ma'ruza va amaliy mashg'ulotlari asosan talabalar bilan bahs-munozara va savol-javob tartibida olib boriladi. Bunday darslarning samarali o'tkazilishi uchun talabalar dars mavzulari bo'yicha ko'proq mustaqil tayyorgarlik ko'rishlari kerak. Mashg'ulotlarda talabalarga testlar beriladi va ayrim mavzular bo'yicha misollar yechiladi. Fanni chuqurroq o'rganishi uchun har bir talabaga mustaqil ish (referat) yozish va amaliy ma'ruzalar tayyorlash uchun topshiriqlar beriladi. «Yadroviy nurlanishlarni moddalar bilan o'zaro ta'sirlashuvi» tanlov fanidan mustaqil ta'lim sifatida o'rganiladigan quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

№	Dars davomida qaraladigan asosiy masalalar	Berilgan topshiriqlar	Bajrilish muddati	Soat	Adabi-yotlar
1	Gaz razryadli schyotchiklarda signal hosil bo'lishini vujudga keltiruvchi effektlar	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,4] [Q1,10]
2	Zaryad tashuvchilarning vujudga kelishi	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A3,4] [Q4,12]
3	Gaz to'ldirilgan kameralarning ishlatilishi.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A1,2] [Q1,14]
4	Gamma-nurlarning moddalar bilan o'zaro ta'siri.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,3] [Q3,9]
5	Yarim o'tkazgichli detektorlar	Yozma konspekt va	Reja	4	[A2,3]

	tuzilishi, impuls hosil bo'lish mexanizmi, ishlash prinsipi	individual vazifalarni bajarish	asosida		[Q2,9]
6	O'ta toza yarim o'tkazgichli gamma spektrometrlar va ularning ishlatilish sohalari.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A1,4] [Q3,14]
7	Ssintillyasion detektorlar, ularning xarakteristikalari, impuls hosil bo'lishi	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,3] [Q3,11]
8	Ssintillyasion gamma spektrometrlarda o'lchangan spektrlar va ularni tahlil qilish usullari.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,3] [Q1,13]
9	Gamma spektrometrlarning ishlatilish sohalari.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,4] [Q3,11]
10	Beta-zarralarning moddalar bilan o'zaro ta'siri.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A1,4] [Q1,13]
11	β -zarralarning energetik spektri. Neytrino	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,4] [Q3,11]
12	Vavilov-Cherenkov nurlanishi va detektorlari	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A1,4] [Q1,13]
13	Alfa yemirilish nazariyasi	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,4] [Q3,11]
14	Alfa spektrometrlar tuzilishi va ishlash prinsipi	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A1,4] [Q1,13]
15	Alfa spektrometr yordamida α -spektrlarni o'rganish va taxlil qilish usullari	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,4] [Q3,11]
16	Magnit maydonli Vilson kamerasida elektronlar energiyasini o'lchash usuli	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	6	[A1,4] [Q1,13]
17	Pufakli kamera va uning ishlatilishi	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A2,4] [Q3,11]
18	Yadro fotoimulsiya usuli	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4	[A1,4] [Q1,13]
	JAMI:			74	

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy usullari, yangi pedagogik va axborot texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan. Dasturdagi

barcha ma'ruza mavzularini o'tishda ta'limning zamonaviy usullaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy pedagogik texnologiyaning "Bumerang", "Yolpig'ich", "Aqliy xujum", "Masofaviy ta'lim", "Klaster" hamda "Muammoli ta'lim" texnologiyasining "Munozarali dars" kabi usullarini qo'llash o'rindir. Shuningdek, amaliy mashg'ulotlar jarayonida fanga tegishli bo'lgan maxsus qurilmalar, jadvallar, chizmalar va slaydlardan foydalanish nazarda tutiladi.

"YADROVIY NURLANISHLARINING MODDALAR BILAN O'ZARO TA'SIRLASHUVI"

tanlov fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari

"Yadroviy nurlanishlarining moddalar bilan o'zaro ta'sirlashuvi" tanlov fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi. Fan bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

Joriy nazorat (JN) – talabani fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

Oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabani nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va referat yozish) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

Yakuniy nazorat (YAN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, ON natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda ON qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida YAN ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, YAN natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda YAN qayta o'tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi. "Yadroviy nurlanishlarining moddalar bilan o'zaro ta'sirlashuvi" fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi. Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi: YaN-30 ball, qolgan 70 ball esa JN-35 ball va ON-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik

Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabaning saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi. Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

Talabaning fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi: $R = \frac{V \cdot O}{100}$ bu yerda: V- semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda); O' -fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

Joriy JN va oraliq ON turlari bo'yicha 55bal va undan yuqori bali to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.

Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yig'indisiga teng.

ON va YAN turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. YAN semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.

JN va ON nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Talabaning semestrda JN va ON turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 baldan kam bo'lsa, u akademik qarzdor deb hisoblanadi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra mudiri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Talabalar ON dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	ON ballari		
		Maksimal	1-ON	2-ON
1	Darslarga qatnashganlik darajasi. Ma'ruza darslaridagi faolligi, konspekt daftarlarining yuritilishi va to'liqligi	15	07	08
2	Talabalarning mustaqil ta'lim topshiriqlarini, jumladan referatlarni o'z vaqtida va sifatli bajarishi va o'zlashtirish.	10	05	05
3	Og'zaki savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo'yicha	10	05	05
Jami ON ballari		35	17	18

Talabalar JN dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	JN ballari			
		Maksimal	1-JN	2-JN	3-JN
1	Darslarga qatnashganlik va o'zlashtirishi darajasi. Amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, amaliy mashg'ulot daftarlarining yuritilishi va holati	12	04	04	04
2	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi. Mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilish va o'zlashtirishi darajasi.	12	04	04	04
3	Yozma nazorat ishi yoki test savollariga berilgan javoblar	11	04	04	03

Jami JN ballari	35	12	12	11
-----------------	----	----	----	----

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik "Yozma ish" variantlari asosida o'tkaziladi. Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo'lib fan bo'yicha yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi

№	Ko'rsatkichlar	YAN ballari	
		Maksimal	O'zgarish oralig'i
1	Fan bo'yicha nazariy savol	5x2=10	0-10
2	Fan bo'yicha 4 ta amaliy topshiriq	4x5=20	0-20
	Jami	30	0-30

Yakuniy nazoratda "Yozma ish"larni baholash mezonlari

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida amalga oshirilganda, sinov ko'p variantli usulda o'tkaziladi. Har bir variant 2 ta nazariy savol va 4 ta amaliy topshiriqdan iborat. Nazariy savollar fan bo'yicha tayanch so'z va iboralar asosida tuzilgan bo'lib, fanning barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-5 ball oralig'ida (maksimali-10 ball) baholanadi. Amaliy topshiriqning har biri esa 0-5 ball oralig'ida (maksimali-20 ball) baholanadi. Talaba umumiy maksimal 30 ball to'plashi mumkin.

Yozma sinov bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo'yilgan o'zlashtirish ballari qo'shiladi va yig'indi talabaning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика, М., Энергоатомиздат, 1983.
2. Абрамов А.И., Казанский Ю.А., Матусевич Е.С. Основы экспериментальных методов ядерной физики, М., Энергоатомиздат, 1985.
3. Альфа-бета- и гамма спектроскопия, под. ред. К. Зигбана, М., Атомиздат, 1989.
4. Волков Н. Г., Христоворов В.А., Ушакова Н.П. Методы ядерной спектрометрии, М., Энергоатомиздат, 1990.
5. Колеватов Ю.И., Семенов В.П., Л.А. Трыков «Спектрометрия нейтронов и гамма излучения в радиационной физике», М., Энергоатомиздат, 1990.

6. Muminov T.M., Xushmurodov Sh.X., Xoliqulov A.B. Atom yadrosi va zarralar fizikasi (ma'ruzalar kursi). – Samarqand, 2002.
7. Muminov T.M., Xoliqulov A.B., Xushmurodov Sh.X., Atom yadrosi va zarralar fizikasi (O'quv qo'llanma). – Toshkent: «O'zbekiston faylasuflari jamiyati», 2009, 288 bet.
8. Широков Ю.М., Юдин К.Л. Ядерная физика. – Москва: Наука, 1983

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Jabborov I., Xaqberdiyev I. Elementar zarralarni qayd qilish usullari. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 1997.
2. Гроше Л.В., Шапиро И.С. Спектроскопия атомных ядер. – Москва, 1972.
3. Bekjanov R. B. Yadro fizikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 1977.
4. Axmedova G., Badalov N.B., Omonov Sh., Tillayeva X. Yadroviy nurlanishlarni qayd qilish metodlari (Ma'ruzalar matni). – Samarqand, 1983.
5. Ляпидевский В.К. Методы детектирования излучений. – Москва: Энергоиздат, 1987. – 406 с.
6. Ракобольская А.М. Ядерная физика. – Москва, 1988.
7. Teshaboyev K.N. Yadro va elementar zarralar fizikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 1992.
8. Гопыч П.М., Залюбовский И.И. Ядерная спектроскопия. – Харьков, 1992.
9. Hazratov T., Omonov Sh., Salixbayev. Yarim o'tkazgichli detektorlar. O'quv qo'llanma. Samarqand-1997
10. Азимов А.Н., Алибеков А., Базарбаев Н.Н., Муминов И.Т., Мухамедов А.К., Насыров М., Салихбаев У.С., Сафаров А.А., Сафаров А.Н., Халикулов А.Б., Худайбердиев А.Т., Хушмуродов Ш. Радионуклиды в почвах адыров Каратюбинских гор. Академия Наук Республики Узбекистан, Институт Ядерной физики. Ташкент 2010г.
11. I.T.Muminov, M.N.Nasyrov, R.Scott Van Pelt, A.N.Safarov, A.B.Halikulov, Sh.X.Hushmurodov. Radionuclides in soils along a mamtain-Basin transect in the Koratepa Mamtains of USA. Journal soil and water conservantson 65-5-117A-121A. USA. 2010.
12. Р.Вольдсет. Прикладная спектрометрия рентгеновского излучения. – Москва: Атомиздат, 1977. – 187 с.