

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi: №904
№

2019 yil "___" ___

"Tasdiqlayman"
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
prof. Soleyev
2019 yil "___" ___



«ATOM FIZIKASI»
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:

Mamatqulov O.B. – SamDU, Yadro fizikasi kafedrası dotsenti.
To'xtayev U. – Yadro fizikasi kafedrası asistenti.

Taqrizchilar:

Axmedova G.A. – SamDU, Yadro fizikasi kafedrası dotsenti

Arzibekov U.R. – SamSI qoshidagi AL fizika-matematika kafedrası dotsent

Fanning ishchi o'quv dasturi "Yadro fizikasi" kafedrasining 2019-yil "6"-
07 dagi №11-son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:  dots. R. Eshbo'riyev

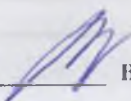
Fanning ishchi o'quv dasturi "Fizika" fakulteti o'quv-uslubiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil "4"-07 dagi №10 sonli bayonnoma).

O'quv- uslubiy kengashi raisi:  dots. X. Shkarov

Fanning ishchi o'quv dasturi "Fizika" fakultet ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil "6"-07 dagi №11-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi:  dots. A. Absanov

Kelishildi:

O'quv- uslubiy boshqaruv boshlig'i:  B. S. Aliqulov

KIRISH

Bugungi kunda oliy ta'lim muassasalarida sifatli va raqobatbardosh, yuqori malakali mutaxassislarini tayyorlashga alohida e'tibor berilmoqda. Fizika yo'nalishdagi bunday mutaxassislarni tayyorlashda "Atom fizikasi" fani Fizika kursining boshqa bo'limlari qatori asosiy fan sifatida alohida ahamiyatga ega. Chunki ushbu fan orqali tabiatda mavjud bo'lgan elementlarning tuzilishi, ularning fizikaviy hamda ximiyaviy xossalari, atom tuzilishidagi qonun va qoidalar, atomning kvant nazariyasi va boshqalar o'z aksini topgan.

Atomning xossalarini o'rganish ularni klassik fizika qonunlari asosida tushuntirib bo'lmashini ko'rsatdi. Atom fizikasi rivojlanishining eng yuqori bosqichi 1897 – yilda Tomsonning elektronni kashf qilishidan boshlanib, A.Eynshteyn tomonidan "Nisbiylik nazariyasi"ni kashf qilinishi, Maks Plank tadqiqotlarida mikrodunyoning birinchi asosiy postulati – fizik kattaliklarning kvantlanish prinsipi, keyinchalik N. Bor tomonidan energiyaning kvantlanishini atomning yadroviy modeliga tadbiiq etilishi, rentgen spektrlarining kashf etilishi, shuningdek, alfa zarralar misolida Rezerford tajribalari, atomning planetar modelining taklif etilishi va keyinchalik De- Broyl gipotezasining rivojlantirilishi va bu asosida to'liq mexanikasining va to'liq tenglamalarining kashf etilishi, to'liq mexanikasi mikrodunyo hodisalarini klassik nuqtai nazardan tushuntirib bo'lmashini ko'rsatgan edi. Keyinchalik 1928 tilda P.Dirak to'liq tenglamasining relyativistik umumlashtirilishi, pozitronning kashf etilishi, Rezerford tomonidan atom to'g'risidagi tasavvurlarni rivojlantirilib, atomni tashkil qilgan zarralar: elektron, neytron, proton kabi zarralarning xossalarini o'rganilishi atom fizikasining jadal sur'atlar bilan rivojlanishiga olib keldi. Atom tuzilishi va uning xossalarini o'rganishda hozirgi zamon fizikasi katta muvaffaqiyatlarga erishdi. Bu yutuqlar atom energetikasi sohasida zarralar tezlatgichlarining, lazerlarning yaratilishiga va bir qator olamshumul kashfiyotlarning yaratilishiga olib keldi.

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanning o'qitishning maqsadi – atom fizikasining eksperimental asoslarini, atomning yadro nazariyasini va kvant fizikasining eksperimental asoslarini, materiyaning to'liq xossalarini, atom tuzilishi, atom spektrlaridagi qonuniyatlar, ularning kavantomexanik nazariyasini o'rganishdan iborat.

Fanni o'qitishning vazifalari:

Umumiy fizika kursining "Atom fizikasi" bo'limiga qadar bo'lgan to'rtta bo'limida o'rganilgan fizik qonunlar, ularning formula va prinsiplarini, fizik jarayonlarning mohiyatini tushinish, fan bo'limlariga oid bo'lgan asosiy tajribalarni tahlil qila bilish, kattaliklar va doimiylarning fizik ma'nosini tushuna bilish lozim. Shuningdek, fanni o'qitishning vazifasi umumiy talab darajasidagi laboratoriya ishlarini bajara olish va tahlil qilish, talab darajasidagi masalalarni ishlay bilish va xulosalar chiqarish va muammolarga mustaqil yondashishni va shular orqali talabalarda bilim, tajriba, malaka hamda ko'nikmalarni shakllantirib borishga xizmat qiladi.

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

Atom fizikasi fanining asosiy qonunlari va ularning formulalarining mohiyati hamda mazmunini o'rganish, atom va atom ta'sirida sodir bo'ladigan hodisalarining asosiy fizikaviy mexanizmlariga, ular sodir bo'lishi mexanizmlarning ma'nosiga e'tibor berish. Shuningdek, umumiy talab darajasidagi masalalarni yechish va tahlil qilish, masalalarni yechishda turli usullarni qo'llay bilish va ularning qaysi biri berilgan masalani yechishda eng qulay ekanligini aniqlay olishni, topshirilgan laboratoriya ishlarini mustaqil bajara olish hamda natijalarni tahlil qila olish lozim bo'ladi.

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

Mazkur fanni o'rganish uchun zarur bo'lgan fanlar umumiy fizika kursining atom fizikasiga qadar o'rganilgan – “Mexanika”, “Molekulyar fizika”, “Elektr va magnitizm”, “Optika”, bo'limlari shuningdek oliy matematikaning “Matematik tahlil”, “Differensial tenglamalar”, “Matematik fizika tenglamalari”, nazariy fizikaning “Nazariy mexanika”, “Elektrodinamika”, “Kvant mexanikasi” bilan hamda kimyo fani bilan uzviy bog'liqdir.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Bo'lajak fizik mutaxassislar o'zlarining ishlab chiqarish faoliyatida zamonaviy fizikaning muammolarini yuksak matematik tayyorgarlik asosida, nazariy uslublarni qo'llagan holda jumladan, axborot texnologiyasi vositalari hamda kompyuterni ishlatgan holda hal qila olishlari lozim. Shu sababli «Atom fizikasi» o'quv fani yuqori malakali fiziklarni tayyorlash tizimining zarur bo'limlaridan biri hisoblanadi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

“Atom fizikasi” fanini o'qitishda talabalarning bilim saviyasini hisobga olgan holda hozirgi kunda an'anviy klassik usul- soddadan murakkabga va tajribadan nazariyaga o'tish texnologiyasi juda yaxshi samara beradi. Bunda Internet tarmog'idan, ko'rgazmali materiallardan, shuningdek, yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish yanada to'ldiradi.

“Atom fizikasi” fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'icha taqsimlanishi

№	Mashg'ulotlar turi	Ajratilgan soat
1	Ma'ruza	54
2	Amaliy mashg'ulotlar	36
3	Mustaqil ish	60
JAMI:		150

ASOSIY QISM (Ma'ruza mashg'ulotlari)

I bo'lim

Kirish. Atom fizikasi fanining tarixi va rivojlanish bosqichlari. Atom fizikasi fanining amaliy va fundamental ahamiyati. Mikrodunyoda fizik kattaliklar o'lchamlari. Atom fizikasi fanining bo'limlari va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqadorligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

II bo'lim

Issiqlik nurlanishi. Kovakda muvozanatli nurlanish. Absolyut qora jism modeli. Absolut qora jismning nurlanish spektri. Kirxgof qonuni.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

III bo'lim

Issiqlik nurlanishlari qonunlari. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Reley-Jins qonuni. Plank gipotezasi va formulasi. Kvant o'tishlar. Spontan va majburiy o'tishlar.

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

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

IV bo'lim

Tutash rentgen spektrining qisqa to'lqinli chegarasi. Fotoeffektning asosiy qonunlari. Fotoeffekt nazariyasi. Fotonlar. Kompton effekti. Oje elektronlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

V bo'lim

De-Broyel gipotezasi. Zarralarning to'lqin xususiyatlari. Devisson va Jermer tajribalari. Tomson va Tartakovskiy tajribalari. De-Broyl to'lqinlarining statistik talqini. Noaniqlik munosabatlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

VI bo'lim

Atom tuzilishining Tomson modeli. Rezerford tajribalari. Alfa zarralarning sochilish nazariyasi. Rezerford formulasi. Atom tuzilishining planetar modeli. Atom planetar modelining klassik fizika tasavvurlariga mos kelmasligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

VII bo'lim

Yadro zaryadini aniqlash. Bor postulatlar. Atom tuzilishining Bor nazariyasi. Doiraviy orbitalarni kvantlash. Elliptik orbitalarni kvantlash. Frank va Gers tajribalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina yondashuv, aqliy hujum
Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

VIII bo'lim

Vodorod atomi spektridagi qonuniyatlar. Spektral termlar. Kombinatsion prinsip. Vodorod atomining energetik sathlar diagrammasi. Pikinging seriyasi va vodorodsimon atomlar. Bor nazariyasining asosiy kamchiliklari

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina yondashuv, aqliy hujum
Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

IX bo'lim

To'lqin funksiyasi va uning xususiyatlari. Shryodinger tenglamasi. Statsionar va nostatsionar holatlar uchun Shryodinger tenglamasi. Ehtimollik zichligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: boomerang yondashuv, aqliy hujum
Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

X bo'lim

Operatorlarning xususiy qiymatlari va xususiy funksiyalari. Gamilton operatori. To'g'ri burchakli potensial o'ra.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: boomerang yondashuv, aqliy hujum
Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XI bo'lim

Bir o'lchamli potensial o'radagi zarra. Zarrachalarning potensial to'siqdan o'tishi. Chiziqli garmonik ossilyator. Tunnel effekti. Zarralarning erkin harakati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: zinama-zina yondashuv, aqliy hujum
Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XII bo'lim

Vodorod atomi. Vodorod atomining ionlashtirish energiyasi. Kvant sonlari. Elektronning orbital, mexanik va magnit momentlari. Bor magnitoni. Giromagnit nisbat.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum
Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XIII bo'lim

Elektronning xususiy magnit momenti. Elektronning spini. Ulenbek va Gautsmit gipotezasi. Shtern va Gerlax tajribasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum
Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XIV bo'lim

Elektronning to'liq mexanik va magnit momentlari. Atomning vektor modeli. Vodorod va vodorodsimon atomlar spektrining nozik strukturasi. Spektrlarning multipletligi.

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

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XV bo'lim

Ko'p elektronli atomlar tizimi. Ko'p elektronli atomlarda elektron sathlarining tuzilishi. Geliy atomi. Ishqoriy metallar atomlari. Pauli prinsipi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XVI bo'lim

Elementlarning davriy sistemasi. Atom elektron qobiq va holatlarining elektronlar bilan to'ldirilish tartibi. Atomning nurlanishi va yutishidagi tanlash qoidalari. Atomda elektronlarning bog'lanish turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XVII bo'lim

Rentgen nurlanishlarining hosil bo'lishi. Rentgen nurlanishlarining spektrlari. Mozli qonuni. Rentgen nurlanishlarining difraksiyasi.

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

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XVIII bo'lim

Rentgen nurlanishlarining moddada yutilishi. Rentgen nurlanishlarining moddada sochilishi. Elektronning solishtirma zaryadini aniqlash. Rentgen nurlanishlarini meditsinada va qishloq xo'jaligida qo'llanilishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XIX bo'lim

Zeemanning oddiy va murakkab effektlari. Pashen va Bak effekti

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XX bo'lim

Elektron paramagnit rezonans. Shtark effekti

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XXI bo'lim

Molekulalar va ularning hosil bo'lishi. Kimyoviy bog'lanish turlari. Ion bog'lanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XXII bo'lim

Kovalent bog'lanish. Vodород molekulasining kvant nazariyasi

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XXIII bo'lim

Molekular spektrlari. Molekular energiyasi. Molekulyar kuchlar. Valentlik.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XXIV bo'lim

Nur yutish va majburiy nurlanish. Indutsirlangan nurlanish xossalari. Yorug'lik generatorlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XXV bo'lim

Qattiq jismlar. Qattiq jismlarda atomlarning bog'lanish turlari. Ion bog'lanish. Kovalent bog'lanish. Vodород bog'lanish. Metall bog'lanish. Molekulyar bog'lanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XXVI bo'lim

Qattiq jismlarning issiqlik sig'imi. Debay nazariyasi. Qattiq jismlarda atom energetik sathlarining ajralishi. Energetik zonalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

XXVII bo'lim

O'ta oquvchanlik. Tajriba natijalari. O'ta o'tkazuvchanlik. Yuqori temperaturali o'ta o'tkazgichlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondashuv, aqliy hujum

Adabiyotlar: A[1-8], Q [9-18]

“Fizika” yo'nalishi 3-bosqich talabalariga “Atom fizikasi” fanidan ma'ruza uchun TAQVIM ISH REJASI

No	Dars davomida qaraladigan mavzular	Soat	Adabiyotlar
1	Kirish. Atom fizikasi fanining tarixi va rivojlanish bosqichlari. Atom fizikasi fanining amaliy va fundamental ahamiyati. Mikrodunyoda fizik kattaliklar o'lchamlari. Atom fizikasi fanining bo'limlari va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqadorligi.	2	A[1-8], Q [9-18]
2	Issiqlik nurlanishi. Kovakda muvozanatli nurlanish. Absolyut qora jism modeli. Absolut qora	2	A[1-8], Q [9-18]

	jismning nurlanish spektri. Kirxgof qonuni.		
3	Issiqlik nurlanishlari qonunlari. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Reley-Jins qonuni. Plank gipotezasi va formulasi. Kvant o'tishlar. Spontan va majburiy o'tishlar.	2	A[1-8].Q [9-18]
4	Tutash rentgen spektrining qisqa to'liqlik chegarasi. Fotoeffektning asosiy qonunlari. Fotoeffekt nazariyasi. Fotonlar. Kompton effekti. Oje elektronlari.	2	A[1-8].Q [9-18]
5	De-Broyel gipotezasi. Zarralarning to'liqlik xususiyatlari. Devisson va Jermer tajribalari. Tomson va Tartakovski tajribalari. De-Broyl to'liqliklarining statistik talqini. Noaniqlik munosabatlari.	2	A[1-8].Q [9-18]
6	Atom tuzilishining Tomson modeli. Rezerford tajribalari. Alfa zarralarning sochilish nazariyasi. Rezerford formulasi. Atom tuzilishining planetar modeli. Atom planetar modelining klassik fizika tasavvurlariga mos kelmasligi.	2	A[1-8].Q [9-18]
7	Yadro zaryadini aniqlash. Bor postulatlar. Atom tuzilishining Bor nazariyasi. Doiraviy orbitalarni kvantlash. Elliptik orbitalarni kvantlash. Frank va Gers tajribalari.	2	A[1-8].Q [9-18]
8	Vodorod atomi spektridagi qonuniyatlar. Spektral termlar. Kombinatsion prinsip. Vodorod atomining energetik sathlar diagrammasi. Piking seriyasi va vodorodsimon atomlar. Bor nazariyasining asosiy kamchiliklari	2	A[1-8].Q [9-18]
9	To'liqlik funksiyasi va uning xususiyatlari. Shryodinger tenglamasi. Statsionar va nostatsionar holatlar uchun Shryodinger tenglamasi. Ehtimollik zichligi.	2	A[1-8].Q [9-18]
10	Operatorlarning xususiy qiymatlari va xususiy funksiyalari. Gamilton operatori. To'g'ri burchakli potensial o'ra.	2	A[1-8].Q [9-18]
11	Bir o'lchamli potensial o'radagi zarra. Zarrachalarning potensial to'siqdan o'tishi. Chizikli garmonik ossilyator. Tunnel effekti. Zarralarning erkin harakati.	2	A[1-8].Q [9-18]
12	Vodorod atomi. Vodorod atomining ionlashtirish energiyasi. Kvant sonlari. Elektronning orbital, mexanik va magnit momentlari. Bor magnitoni. Giromagnit nisbat.	2	A[1-8].Q [9-18]
13	Elektronning xususiy magnit momenti. Elektronning spini. Ulenbek va Gautsmit gipotezasi. Shtern va Gerlax tajribasi	2	A[1-8].Q [9-18]
14	Elektronning to'liqlik mexanik va magnit momentlari. Atomning vektor modeli. Vodorod va vodorodsimon atomlar spektrining nozik strukturasi. Spektrlarning	2	A[1-8].Q [9-18]

	multipletligi		
15	Ko'p elektronli atomlar tizimi. Ko'p elektronli atomlarda elektron sathlarining tuzilishi. Geliy atomi. Ishqoriy metallar atomlari. Pauli prinsipi.	2	A[1-8],Q [9-18]
16	Elementlarning davriy sistemasi. Atom elektron qobiq va holatlarining elektronlar bilan to'ldirilish tartibi. Atomning nurlanishi va yutishidagi tanlash qoidalari. Atomda elektronlarning bog'lanish turlari.	2	A[1-8],Q [9-18]
17	Rentgen nurlanishlarining hosil bo'lishi. Rentgen nurlanishlarining spektrlari. Mozli qonuni. Rentgen nurlanishlarining difraksiyasi.	2	A[1-8],Q [9-18]
18	Rentgen nurlanishlarining moddada yutilishi. Rentgen nurlanishlarining moddada sochilishi. Elektronning solishtirma zaryadini aniqlash. Rentgen nurlanishlarini meditsinada va qishloq xo'jaligida qo'llanilishi.	2	A[1-8],Q [9-18]
19	Zeemanning oddiy va murakkab effektlari. Pashen va Bak effekti	2	A[1-8],Q [9-18]
20	Elektron paramagnit rezonans. Shtark effekti	2	A[1-8],Q [9-18]
21	Molekulalar va ularning hosil bo'lishi. Kimyoviy bog'lanish turlari. Ion bog'lanish.	2	A[1-8],Q [9-18]
22	Kovalent bog'lanish. Vodorod molekulasi nung kvant nazariyasi	2	A[1-8],Q [9-18]
23	Molekulalar spektrlari. Molekulalar energiyasi. Molekulyar kuchlar. Valentlik.	2	A[1-8],Q [9-18]
24	Nur yutish va majburiy nurlanish. Indutsirlangan nurlanish xossalari. Yorug'lik generatorlari.	2	A[1-8],Q [9-18]
25	Qattiq jismlar. Qattiq jismlarda atomlarning bog'lanish turlari. Ion bog'lanish. Kovalent bog'lanish. Vodorod bog'lanish. Metall bog'lanish. Molekulyar bog'lanish.	2	A[1-8],Q [9-18]
26	Qattiq jismlarning issiqlik sig'imi. Debay nazariyasi. Qattiq jismlarda atom energetik sathlarining ajralishi. Energetik zonalar.	2	A[1-8],Q [9-18]
27	O'ta oquvchanlik. Tajriba natijalari. O'ta o'tkazuvchanlik. Yuqori temperaturali o'ta o'tkazgichlar.	2	A[1-8],Q [9-18]
	JAMI:	54	

Amaliy mashg'ulot

№	Dars davomida qaraladigan asosiy masalalar	Ajrat soat	Adabiyotlar
1	Kovakda muvozanat nurlanish. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vin va Reley-Lins formulas.	4	A/[1-8], Q [9-18]
2	Zarralarning elastik sochilishining effektiv kesimi. Rezerford formulasi.	2	A/[1-8], Q [9-18]
3	Yorug'likning korpuskulyar xususiyatlari. Foton energiyasi va impulsi.	2	A/[1-8], Q [9-18]
4	Yorug'likning korpuskulyar xususiyatlari. Fotoelektrik effekt.	2	A/[1-8], Q [9-18]
5	Yorug'likning korpuskulyar xususiyatlari. Kompton effekti	2	A/[1-8], Q [9-18]
6	Vodorod atomining Bor nazariyasi. Spektral seriyalar	2	A/[1-8], Q [9-18]
7	Rentgen nurlari spektrlari. Mozli qonuni. Oje effekti.	4	A/[1-8], Q [9-18]
8	Zarralarning to'lqin xossalari. Noaniqlik munosabati.	2	A/[1-8], Q [9-18]
9	Shredinger tenglamasi. Stasionar holatlar.	4	A/[1-8], Q [9-18]
10	Ishqoriy metall atomlari spektrlari. Kulon aynishi.	2	A/[1-8], Q [9-18]
11	Spektral chiziqlarning nozik strukturasi va tabiiy kengligi.	2	A/[1-8], Q [9-18]
12	Zeyemanning oddiy va murakkab effekti.	4	A/[1-8], Q [9-18]
13	Ikki atomli molekullarning aylanma va tebranma energetik sathlari.	2	A/[1-8], Q [9-18]
14	Ikki atomli molekullar spektrlari.	2	A/[1-8], Q [9-18]
JAMI		36	

Mustaqil ta'lim topshiriqlari

№	Dars davomida qaraladigan asosiy masalalar	Berilgan topshiriqlar	Bajrilish muddati	Soat
5-semester (60 soat)				
1	Mikrodunyo o'lchov birliklari	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
2	Absolyut qora jism nurlanishi.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
3	Atomning Tomson modeli.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
4	Rezerford tajribasi. Atom tuzilishining planetar modeli	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
5	Kompton effekti. O'tkazilgan tajribalar	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
6	Fotoeffekt. Fotoeffekt qonunlari.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
7	De-Broyl to'lqinlari	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4

8	Frank va Gers tajribalari.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
9	Vodorod atomining Bor nazariyasi.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
10	Elektronni harakat miqdor momenti.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
11	Elektronning magnit momenti.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
12	Shtern va Gerlax tajribasi.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
13	Xarakteristik rentgen nurlanishlari.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
14	Elektron paramagnit rezonans.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	2
15	Shtark effekti.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	4
16	Vodorod molekulasi.	Yozma konspekt va individual vazifalarni bajarish	Reja asosida	2
JAMI:				60

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", "Yelpig'ich", "Aqliy xujum", "Masofaviy ta'lim", "Klaster" hamda "Muammoli ta'lim" texnologiyasining "Munozarali dars" kabi usullarini qo'llash o'rinlidir. Shuningdek, amaliy mashg'ulotlar jarayonida fanga tegishli bo'lgan maxsus qurilmalar, jadvallar, chizmalar va slaydlardan foydalanish nazarda tutiladi.

"Atom fizikasi" fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari.

"Atom fizikasi" 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 talabalar 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 tugallanganidan keyin

talabaning 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. «Geofizika asoslari» 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 to'plashi 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 55 bal va undan yuqori balni 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 talabalarining 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	12	6	6
2	Talabalarining mustaqil ta'lim topshiriqlarini, jumladan referatlarni o'z vaqtida va sifatli bajarishi va o'zlashtirish.	12	6	6
3	Og'zaki savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo'yicha	11	5	6
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 talabaniing yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.