

*O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus
ta'lim vazirligi*

Guliston davlat universiteti

Kurs ishi

KVANT FIZIKASI

**MAVZU: KVANT FIZIKANING FIZIKA VA TEXNIKANING
RIVOJLANISHIDA TUTGAN O'RNI VA RO'LI**

Bajardi: Vaxobov V

Qabul qildi: Samadov G'

Guliston 2016

REJA

1. KVANT FIZIKASINING PAYDO BO‘LISHI VA RIVOJLANISHI

2.KVANT VA KLASSIK FIZIKA TASSAVURLARINING FARQI.

3.AKADEMIK LITSEYLARDA KVANT FIZIKASINIO‘QITISH

1.KVANT FIZIKASINING PAYDO BO‘LISHI VA RIVOJLANISHI

XX asrning boshlarida fizikadayangikvanttasavurlarpaydo bo‘la boshladi. Elektronni kashf qilgan va birinchi atom modelini taklif qilgan Tomson fizikani sof musaffo osmonga o‘xshatib, unda ikkita qora bulut suzib yuribdi. Ulardan biri Maykelson-Morli tajribasini tushuntirish bilan bog‘liq bo‘lsa, ikkinchisi absolyut qora jismning nurlanishi bilan bog‘liq edi. Tomson fizika fan sifatida asosan yaratib bo‘lindi, kelgusi avlod fiziklariga uning amaliy tadbiqu bilan shug‘ullanish qoldi, fizikada buyuk kashfiyotlarga o‘rin qolmadi degan fikrni aytgan. Oradan hech qancha vaqt o‘tmasdan, bu fikrning noto‘g‘ri ekanligi ayon bo‘ldi, chunki, Maykelson-Morli tajribasini tushuntirish Eynshteyn tomonidan maxsus nisbiylik nazariyasini yaratilishiga olib kelgan bo‘lsa, absolyut qora jismning nurlanishini Plank tomonidan tushuntirish, kvant nazariyaning paydo bo‘lishiga olib keldi[17].

XIX asrning oxiri va XX asrning boshlariga kelib, klassik fizika asosida tushuntirib bo‘lmaydigan bir qator tajriba ma'lumotlari to‘plandi, bular fotoeffekt, rentgen nurlari, radioaktivlik va boshqalar. Ularni ikki guruhga ajratish mumkin. Birinchi guruh hodisalar yorug‘lik va mikrozarralarning korpuskulyar-to‘lqin dualizmi bilan bog‘liq bo‘lsa, ikkinchi guruh esa, klassik tasavvurlar asosida turg‘un atomlar mavjudligini va ularning spektrlaridagi qonuniyatlarni tushuntirib bo‘lmalik bilan bog‘liq edi. Ushbu ikki guruh hodisalar orasidagi bog‘lanishni topish va ularni yagona nuqtai nazardan tushuntira oladigan nazariya yaratishga bo‘lgan urinishlar, oxir oqibatda fizikada kvant nazariyaning paydo bo‘lishiga olib keldi[7].

Kvant fizikasining yuzaga kelishida olimlardan M.Plank, A. Eynshteyn, A.G.Stoletov, E.Rezerford, N.Bor, I.V. Kurchatov, N.G.Basov, A.M.Proxorov, Ch.Tauns va boshqalarning o‘rni kattadir.

Yorug‘ikning kvant tabiati tushinchasini kiritishdan oldin issiqlik nurlanishi qonunlarini tushintirishda Maksvell elektrodinamikasining qiyinchiliklari sifat jihatdan tahlil qilinadi. Makroskopik nurlatgichlar — antenalar tarqatadigan katta to‘lqin uzunlikli elektromagnit

to'qlinlarning nurlanishini tushuntirib bergan Maksvell nazariyasi qisqa elektromagnit to'qlinlarning manbai bo'lgan mikroskopik nurlatgichlar-atomlar va molekulalarning nurlanishini tushuntira olmaydi. Bu masalani 1900 yili Maks Plank tushintiradi [17].

XIX asr boshlarida atom bilan elektr o'rtasida uzviy bog'lanish ya'ni atomlar bir-birlari bilan elektr jarayonlari asosida birikkan degan umumiy tushuncha mavjud edi. 1834 y ingliz fizigi M. Faradey elektroliz qonunlari asosida ionlar ixtiyoriy xohlagancha miqdordagi zaryadni emas, balki qat'iy aniq porsiyadagi elektr miqdori tashishini isbotladi. Atomda qarama-qarshi elektr zaryadlari mavjudligi, havosi siyraklashtirilgan sohada elektr zaryadlari ta'sirida katod yoki anod nurlari vujudga kelishi bilan to'liq isbotlandi.

Katodnurlarini 1879 yili ingliz olimi Kruks ochdi. Yuqorikuchlanishli elektr tokini havosiso'rib olgan shisha naydakavsharlangan elektroddan (katoddan) o'tkazilganda ko'zga ko'rinmaydigan nurlar vujudga kelishini aniqlandi. Bunday nurlar katodnurlari deyiladi. Bu nurlar ko'zga ko'rinmas bo'lib, ularning yo'liga qattiq moddalar qo'yilsa nurlanish vujudga keladi. Masalan: oddiy shisha plastinkasi yashil nurlanadi.

Atom tuzilishining murakkablikni isbotlovchi kashfiyotlardan biri 1895 yil fransuz olimi Anri Bekkerel tomonidan o'chilgan tabiiy radioaktivlik hodisasiidir. Radioaktivlik hodisasi o'chilishidan sal oldin 1896 yili anvarda Rentgen x-nurlari o'chilishi va keyinchalik bu nurlar "Rentgen" nurlari nomi bilan ataldi. Rentgen nurlari ko'zga ko'rinmaydigan elektromagnit nurlanish bo'lib, kuchli tashib o'tish qobiliyatiga ega. Rentgen nurlarining bu xossasidan texnika davomida ko'p qo'llaniladi.

Bekkerel maslahati bilan M. Skladovskaya-Kyuriva uning eri Per-Kyurilarning muhim tajribalariga kirishadilar va uran rudasidagi tarkibidan 1898 yil poloniy va radiy elementlarini ajratib olishga muvaffaq bo'ladilar.

Radioaktivlik hodisasi ni keyinchalik asosantekshirgan ingliz olimlardan Ernest Rezerford bo'lib, u uch xil α (alfa), β (beta) va γ (gamma) nurlanishni aniqladi. Har bir nurlanish o'zining elektr xossasini tashib o'tish qobiliyati bilan farq qiladi.

Atom tuzilishito'g'risidagiengbirinchi model Tomson (1904 y) tomonidanyaratilganbo'lib, ungaasosan atom-ma'lumbirzichlikkaegabo'lgan, taxminanuningdiametri 0,1 nm hajmidagimusbatelektrosferadir, elektronlarbumaydondaularnineytrallabturadi.

Elektronlarningtebranuvchanharakatielektromagnitto'lqininiyaratadideydi.

BuniRezerford (1907 y) amaldaisbotqildi. U tozaoltinfolgasidan α - nurlaro'tkazgandaularning 10000 tadanbirspektr 180° burchakostidaorqagaqaytadi. Bularnihisoblabbumusbatzaryadlarningo'lchovi $7 \cdot 10^{-13}$ smekaninianiqladi. Bu asosdaRezerford 1911 yil atom tuzilishiningplanetarmodeliniyaratdi.

Rezerfordnazariyasi atom tuzilishito'g'risidato'g'ritushunchalarnibersada, u kamchiliklardanholiemasedi - busifatiynazariyaedi.

Bu nazariyao'shapaytdama'lumbo'lganko'pchiliktajribaviyfaktlarnimiqdoriyyihatdantushuntiribberaolmasdi.

Klassikfizikaqonunlarigamuvofiqtezlanishbilanharakatlanayotganelektronuzluksielektromagnitnurlarinichiqarib, energiyasiniyo'qotishivayadrogatushishikerakedi. Nyutonmexanikasivaklassikelektrodinamikahisoblarigako'raelektrontaxminan 10^{-8} sekundvaqtichidayadrogatushishikerak. Bu hodisaatomlarningbeqarorligigaolibkeladi, haqiqatdaesabundaybo'lmaydi, atomlarelektromagnitto'lqinlarininurlantirmaycheksizuzoqvaqtmavjudbo'laoladi. Demak, atomichidabo'ladiganhodisalargaklassikfizikaninghammaqonunlarinitadbiqqilibbo'lmaydi.

Atom tuzilishiningmiqdoriynazariyasiniyaratishdaasosiyrolni 1913 yilda N.Boro'ynadiva u atom tuzilishiningyadroviynazariyasinihamdaPlankningkvantnazariyasinibirlashtiribo'zpostilatlariniyaratdi:

1 – postulat. Elektronlar yadro atrofida ixtiyoriy orbita bo'yicha emas, balki ma'lum bir qoida bo'yicha aniqlanadigan statsionar orbitalar bo'yicha harakat qiladi. Bu statsionar orbitalar quyidagi qoida bo'yicha aniqlanadi

$$M = n\hbar; \text{ bu yerda } n = 1, 2, 3, \dots$$

Bu qoida harakat miqdori momentini kvantlash qoidasidir, n soni esa statsionar orbitalar yoki energetik sathlarning tartib nomerini ko'rsatadi.

2 – postulat. Elektron bir statsionar holatdan ikkinchisiga o'tganda, atomlar holatlar energiyalarining farqiga teng energiyani yutadi yoki chiqaradi, ya'ni

$$\hbar\omega_{nk} = E_k - E_n$$

Bor nazariyasidan kelib chiqadigan atom holatlarining energiyasini diskret ekanligini bevosita tajribada Frank va Gerslar 1913 yili isbotlab berishgan.

1905 yili Eynshteyn tomonidan fotoeffekt tushuntirib berildi va korpuskulyar-to'lqin dualizmi kiritildi.

1924 yili fransuz fizigi Lui de Broyl revolyusion g'oyani o'rta tashlagan. Unga ko'ra, fotonlar uchun o'rinli bo'lgan korpuskulyar-to'lqin dualizmi tabiatdagi barcha zarralar uchun taalluqli, ushbu g'oya kvant mexanikaning paydo bo'lishiga olib kelgan. Bu xizmati uchun de Broyl 1929 yili Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan. De Broyl boshlang'ich ma'lumoti bo'yicha tarixchi bo'lgan, chunki 1909 yili Parij universitetining bakalavriatini tugatgan, so'ngra qiziqishi tabiiy fanlarga bo'lgani uchun, mazkur universitetning tabiiy fanlar bo'limini 1913 yili bitirgan. Uning akasi Moris de Broyl fizik bo'lgani uchun, navbatdagi Fransiyada o'tadigan Solvey kongressiga uni ma'sul kotib qilib tayinlashgan, u yordamga ukasini chaqirib, dunyo bo'yicha kelib tushgan ma'ruzalarni o'qib va tanlab, o'sha vaqtda fiziklar oldida turgan dolzarb muammo nima ekanligini sezib qolgan. Natijada 1924 yili o'zining doktorlik dissertatsiyasini tayyorlab, unda o'zining asosiy g'oyalarini bayon qilgan. Himoyaga opponentlardan biri sifatida Eynshteyn taklif qilingan va u de Broyl g'oyasini qo'llab-quvvatlab, quyidagicha fikr aytgan: agar de Broyl haq bo'lsa, biz tajribada elektronlarning difraksiyasini kuzatishimiz kerak, bunday tajriba 1927 yili amerikalik fiziklar Djermer va Devisson hamda ingliz Tomson va rus Tartakovskiyalar tomonidan amalga oshirilgan.

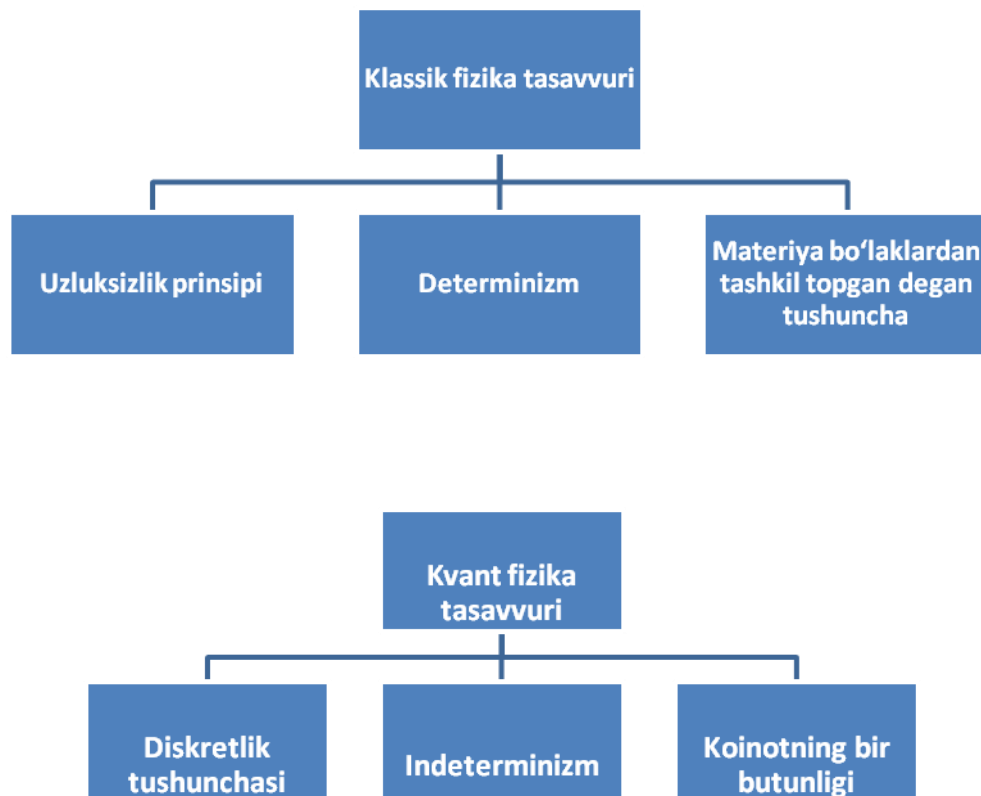
1926 yili ushbu g'oyaga asoslanib, E. Shredenger va V. Geyzenberglar kvant mexanikani mustaqil fan sifatida ikki xil ko'rinishda yaratishdi, bu ikki xil matematik yo'l bilan yaratilgan bir nazariya ekanligini Shredenger ko'rsatib berdi. 1928 yili A.P. Dirak Eynshteynning nisbiylik nazariyasiga asoslanib, "relyativistik kvant mexanika" ni yaratdi. Bu nazariyadan kelib chiqadigan muhim xulosa shundan iboratki, elektronning antizarrasi mavjud ekan. 1932 yili Anderson ushbu antizarrani kosmik nurlarda topgan va uni

pozitron deb atagan. Xuddi shu yili Ivanenko va Geyzenberglar atom yadrosi proton va neytronlardan iborat degan g'oyani o'rtaga tashlashdi, bu esa yadro fizikasining paydo bo'lishi va rivojlanishiga olib keldi [7].

Kvant fizikasi zamonaviy ilmiy-texnik revolyusiyani amalga oshirishda ham alohida o'rin tutadi. Jumladan, yapon fizigi Esaki tomonidan "tunel effekti" ni yarimo'tkazgichlarda qo'llanishi tranzistorlarning paydo bo'lishiga olib keldi, bu esa radioelektronikadagi revolyusiyani amalga oshirdi. Hozirgi kunda nanotexnologiyaning rivojlanishida ham kvant mexanika alohida o'rin tutadi. Jumladan, xossalari oldindan ma'lum bo'lgan moddalarni hosil qilishga yaqqol misol qilib 2010 yili Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan Geym va Novosyolovlar tomonidan kashf qilingan "grafen" ni ko'rsatish mumkin. U o'ta mustahkam bo'lib, yuqori elektr o'tkazuvchanlikka ega, bu esa kelajakda ilmiy-texnik taraqqiyotni yanada rivojlantirishga xizmat qiladi[15].

1.2.KVANT VA KLASSIK FIZIKA TASSAVURLARINING FARQI.

Klassik nazariya tasavvuri bilan kvant nazariya tasavvuri orasida uchta muhim farq mavjud. Klassik fizika tasavvuri va kvant nazariya tasavvuri 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Klassik fizika va kvant nazariya tasavvurilari.

1-rasmda keltirilgan chizmalardan ko‘rinib turibdiki, klassik fizika bilan kvant fizika tasavvurining har biri o‘zaro bir-biriga zid bo‘lgan tushunchalarga asoslangan.

Klassik fizikaning asosiy tushunchalari uzluksizlik, sababiyat va dunyoni bir-biriga bog‘liq bo‘lmagan bo‘laklarga bo‘lish mumkinligi va tushunchalarni bir vaqtda bog‘lanishi zarurdir. Agar bu tushunchalardan birini inkor etsak, u holda ularni hammasidan voz kechgan bo‘lamiz.

Klassik fizika doimo uzluksiz o‘zgarib turadigan kattaliklar bilan ish ko‘radi. Shuning uchun ham u traektoriya tushunchasiga asoslangan. Unga qarama-qarshi o‘laroqkvant mexanikada uzlukli, diskret, kvantlangan kattaliklardan foydalaniladi. Shuning uchun kvant mexanikada traektoriya tushunchasi umuman yo‘q va u ma’noga ega emas. Klassik fizikada biror kattalikning boshlang‘ich paytdagi miqdori bilan uning keyingi paytdagi miqdori orasida uzviy bog‘lanish mavjud. Bu bog‘lanish mexanik determinizmga asoslangan bo‘lib, oqibat (natija) sababiyatdan so‘ng keladi, degan fikr beradi. Kvant nazariyaga ko‘ra esa berilgan kattalikni ikkita vaqt orasidagi miqdorini bog‘lash qonuniyati aniq emas, balki sodir bo‘ladigan voqeaning faqat ehtimolini aytish mumkin. Shuning uchun kvant mexanikada jarayonlar indeterminizm — sababiyatsizlikka bo‘ysungan bo‘lib, oldindan hodisani sodir bo‘lishini aniq aytib bo‘lmaydi, balki ehtimollik qonunlari nuqtai nazaridan (dinamik sababiyat) bo‘lishi yoki bo‘lmasligini faraz qilish mumkin. Masalan, fotoeffekt hodisasida individual kvantni uzatish paytini va uzatish joyini oldindan aytib bo‘lmaydi, lekin bu jarayonni sodir bo‘lishi ehtimolini aytish mumkin. Metall sirtiga faqat bitta kvant (foton) tushgan bo‘lsa, bu kvantning yutilishi yoki yutilmasligini aniq aytib bo‘lmaydi. Aytib berish mumkin bo‘lgan paytda ham qayerda va qachon degan savolga javob berib bo‘lmaydi. Biroq yorug‘lik dastasidagi fotonlar soni ko‘p bo‘lsa, yorug‘lik intensivligini bilgan holda berilgan sohada yutilgan fotonlarni o‘rtacha sonini ehtimolini oldindan aytib berish mumkin.

Bundan chiqqan natija shuki, kvant qonunlari voqealarning ehtimolini boshqaradigan qonun. Voqeaning to‘la namoyon bo‘lishini kvant mexanika aytolmaydi.

Klassik fizikada esa aksincha $F=m \cdot \frac{d^2x}{dt^2}$ qonuniga asoslangan holda boshlang‘ich shartlar berilgan bo‘lsa, zarraning istalgan paytdagi holatini differentsial tenglamalar bilan xarakterlash mumkin.

Birinchi qarashda Koinot turli-tuman fizik ob'ektlar: elementar zarralar, atomlar, molekulalar, o'simliklar, hayvonlar, odamlar, planetalar, yulduzlardan tashkil topgan.

Ikkinchi tomondan bu murakkab sistema ko'zga ko'rinmas iplar bilan bir-biriga bog'langan. Kvant fizikada barcha mavjud materiya va energiya to'rtta asosiy maydon: gravitatsiya, elektromagnit, kuchsiz va kuchli yadro o'zaro ta'siri yordamida tavsiflash mumkin. Fiziklarning eng asosiy masalasi shu o'zaro ta'sirlarni birlashtirish va olamni boshqaradigan yagona maydonni topishdir.

1.3. AKADEMIK LITSEYLARDA KVANT FIZIKASINIO'QITISH

Kvant fizika koinotni bir butun yaxlit holda tasavvur qiladi. Buni eksperimentlar tasdiqlaydi. Bu masalani yoritish murakkab va alohida vaqt talab qiladi.

Fizika o'quv fanidan ta'lim berishning II bosqichida akademik liseylarda umumiy ta'lim predmeti sifatida o'qitiladigan fizika kursining maqsadi umumiy o'rta ta'lim negizida fizikadan fundamental bilim berish, fizik hodisalar va olamning fizik manzarasini ilmiy asosda tushuntirish orqali o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi va falsafiy mushohada yuritish qobiliyatini rivojlantirish, nazariya va amaliyotning dialektik bog'liqligini ochib berish, tabiatda va texnikadagi fizik jarayonlarni idrok etish salohiyatlarini oshirish, olgan bilimlarini kundalik hayotiy ehtiyojlari va xalq xo'jaligidagi faoliyatlari uchun tayyorlash, ta'lim olishni davom ettirish uchun zamin yaratishni ta'minlashdan iborat[10].

Kvant mexanikasi – mikroomlamning qonuniyatlarini ochishga doir fizikaviy nazariyadir.

Kvant fizikasi klassik mexanikaga nisbatan dunyoni tushunishning yuqori pog'onasidir. O'quvchilar kvant nazariyasi haqida ma'lum bilimga ega bo'lsin, degan maqsadda XX asr oxirlarida o'rta maktab fizika dasturiga keyinchalik AL va KHK lari fizika dasturiga kvant fizikasi elementlarini kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi, degan xulosaga kelindi hamda bo'lim materiallarini o'rganishga 8 soat vaqt ajratildi. Shuni ham ta'kidlab o'tish lozimki, kvant fizikasi asoslarini o'rganish AL va KHK lari dasturiga kiritish murakkab metodik masaladir.

Kvant fizikasida o'rganiladigan zarralar to'liqligidan iborat bo'lishini e'tiborga olsak, ko'rgazmali qurollar juda kam bo'lgani uchun ham kvant fizikasi masalalarini AL lar fizika kursiga juda ehtiyot bo'lib kiritish kerak, degan xulosaga kelindi.

O'tgan asrning qirqinchi yillarigacha o'rta maktab o'quvchilariga faqatgina yorug'likning kvant nazariyasi haqida boshlang'ich ma'lumotlar berildi.

40-yillar oxirida atom tuzilishini o'rganish masalasi maktab fizika kursiga kiritildi. Bu davrda yadro tarkibi, radioaktivlik, ba'zi yadro reaksiyalari, radioaktiv izotoplar va ularning qo'llanishi, kabi materiallar o'rganildi.

1970 yillarda esa o'rta maktab fizika dasturiga elementar zarralar haqida boshlang'ich ma'lumotlar kiritildi.

Kvant fizikasi g'oyalarini o'rganish avvalgicha qoldirildi, to'g'rirog'i yorug'likning kvant nazariyasi optika bo'limi oxirida, Bor postulatlarini atom va yadrosi bo'limida o'rganiladigan bo'ldi.

O'n bir yillik maktab fizika dasturi kvant fizikasi masalalarini o'rganishni kuchaytirdi. Natijada alohida kvant fizikasi bo'limi "Yorug'lik kvantlari", "Yorug'lik ta'sirlari", "Atom va atom yadrosi" mavzulari kiritildi.

Bu mavzularning mazmuni sezilarli darajada yangilandi. Bo'lim mavzularini o'rganishga KHK larida 22 soat tabiiy fanlar yo'nalishidagi AL larda esa 70 soat vaqt ajratildi[13].

Hozirgi kunda gumanitar yo'nalishli ALLarda kvant fizikasini o'rganish uchun 22 soat vaqt ajratilgan bo'lib, uch bobga bo'lib o'rganiladi:

1. Kvant optikasi elementlariga 8 soat ajratilgan bo'lib unda quyidagi mavzular o'rganiladi: Kvant fizikasining paydo bo'lish tarixi. Plank gipotezasi. Yorug'lik kvantlari. Fotoeffekt va uning qonunlari. Fotoeffekt tenglamasi. Vakuumli va yarimo'tkazgichli fotoelementlar. Fotoeffektdan texnikada foydalanish. Yorug'lik tabiatini tushuntirishdagi dualizm – yorug'likning to'liq va kvant xossalari. [Geliotexnika](#), O'zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish va uning rivojlanish istiqbollari. Bu mavzularni o'rganish davomida fotoeffektni kuzatish, vakuumli va yarimo'tkazgichli fotoelementlar, fotoelementlar yordamida fototokni hosil qilish kabi ko'rgazma va tajribalarni ko'rsatish hamda Quyosh batareyasining ishlash prinsipini o'rganish, fotoeffekt hodisasini o'rganish (Fotoelementli relening tuzilishi va ishlashini o'rganish) laboratoriya ishlarini o'tkaziladi.

2. Atom va atom yadrosini o'rganish uchun 6 soat vaqt ajratilgan bo'lib, unda quyidagi mavzularni o'z ichiga oladi: Atomning tuzilishiga oid Rezerford tajribasi.

Atomning yadroviy modeli. Borning kvant postulatlar. Energetik sathlar. Yorug'likning kvant manbalari – lazerlar, ulardan fan-texnikada va xalq xo'jaligida foydalanish. Golografiya haqida tushuncha. Atom yadrosining tarkibi. Izotoplar, Atom yadrolarining bog'lanish energiyasi. Yadro reaksiyalari. Radioaktivlik. Alfa, beta va gamma nurlanishlar. Elementar zarralarni kuzatish va qayd qilish usullari. Radioaktiv aylanishlar. Radioaktiv yemirilish qonuni. Bu bobda Rezerford tajribasining modeli, Vilson kamerasida izlarni kuzatish, Ionlovchi zarralarni qaydetuvchi qurilmaning tuzilishi va ishlashini o'rganish kabi ko'rgazma va tajribalar o'tkaziladi.

3. Yadro energetikasi. Bu bobga 6 soat vaqt ajratilgan bo'lib unda Uran yadrosining bo'linishi, Zanjirli reaksiya. Yadro reaktori. Atom elektrostansiyasi. Termoyadro reaksiyalari. Radioaktiv nurlanishlarning biologik ta'siri. Yadro energetikasidan tinchlik maqsadida foydalanish istiqbollari. O'zbekistonda yadro fizikasi sohasidagi tadqiqotlar va ularning natijalaridan xalq xo'jaligida foydalanish kabi mavzular o'rganiladi.

Kvant fizikasi o'rganishdagi yuqoridagi uchta bob tugagandan keyin 2 soatlik takrorlash darsi o'tiladi.

Aniq yo'nalishli ALlarda kvant fizikasini o'rganish uchun 126 soat vaqt ajratilgan bo'lib ular quyidagi mavzularlar asosida o'rganiladi:

1. Kvant fizikasi, bu bobga 18 soat vaqt ajratilgan bo'lib unda yorug'lik kvantlari, yorug'lik ta'siri, kvant nazariyasining tug'ilishi, fotoeffekt, fotoeffekt nazariyasi, fotonlar. Ichki fotoeffekt, fotoeffektning qo'llanilishi, Yorug'lik tabiatini tushuntirishdagi dualizm – yorug'likning to'lqin va kvant xossalari kabi mavzular o'rganiladi.

2 Atom vayadrofizikasi. Elementar zarrachalar. Bu bobga 108 soat vaqt ajratilgan bo'lib unda:

Atom fizikasi (32 soat)

Atomistik dunyo qarashning rivojlanishi. Atom tuzilishi. Tomson modeli. Rezerford tajribasi va formulasi. Atomning planetar modeli. Bor postulatlar. Atom spektrlaridagi asosiy qonuniyatlar. Vodorod atomining spektral seriyalari. Balmerning umumlashgan formulasi. Vodorod atomining Born nazariyasi. Energetik sathlar diagrammasi. Born nazariyasining qiyinchiliklari.

Spontanvamajburiynurlanishlar. Yorug'likningkuchaytirishprinsiplari. Rubin
lazeriningtuzilishivaishlashprinsipi. Lazernurlanishiningxossalari.
Lazerlarningqo'llanilishi.

Yadrofizikasi (56 soat)

Atom yadrosiningtarkibi. Izotoplar, izotonlarvaizobarlar. Atom
yadrosinixarakterlovchikattaliklar. Atom yadrosiningzaryadi,
massasivaradiusinianiqlashusullari.

Yadroningbog'lanishvasolishtirmabog'lanishenergiyalari. Yadroviykuchlar.
Yadromodellarihaqidama'lumot.

Radioaktivlik. Radioaktivyemirilishqonuni. Aktivliktushunchasivabirliklari.
Sun'iyradioaktivlik. Radioaktivoilalar. α -yemirilish, β -yemirilish. Neytrino. Atom
yadrosining γ -nurlanishi. γ -nurlanishningmoddalarbilano'zarota'siri. Yadroreaksiyalari.
Yadroreaksiyalarivaqtidagisaqlanishqonunlari. Uranyadrosiningbo'linishi.
Yadroreaktorlari. Termoyadroreaksiyasi.

Yadroviynurlanishdozasi. Uningbirliklari. Zarralarniqaydqilishningamaliyusullari.

Element zarralarhaqidatushuncha (20 soat)

Elementarzarralar "bog'i". Pozitronningkashfetilishi. Antizarralar.
Elementarzarralarnixarakterlovchikattaliklar.

Elementarzarralarfizikasidagisaqlanishqonunlari. Elementarzarralarningkvarkmodeli.
Glyuonlar. Kosmiknurlarhaqidatushuncha. Ularningkimyoviytarkibi.
Olamningyagonafizikmanzarasi.

Akademiklitseyo'quvchilariquyidagidarslikvaqo'llanmalardanfoydalanishadi:

1. Nurmatov J. vaboshqalar. Fizikadanlaboratoriyaishlari. T.: "O'qituvchi", 2002.
2. Suyarov Q.T. vaboshqalar. Mexanikavamolekulyarfizika - T.: "O'qituvchi", 2002.
3. Suyarov Q.T. vaboshqalar. Fizikadanlaboratoriyavanamoyishlitajribaishlari. –T.:
"Talqin", 2002.
4. Suyarov Q.T vaboshqalar. Fizika. I kitob. Mexanika. – T.: "Yanginashr", 2009.
5. Suyarov Q.T., Usmonov Sh., Usarov. J. Fizika. II kitob. Molekulyarfizika. – T.:
"Yanginashr", 2010.
6. Tursunmetov K.A., Xudayberganov A.M. Fizikadanpraktikum. T.: "O'qituvchi",
2002.

7. Турсунметов К., Узоқов А., Бўрибоев И., Худойберганов А.
Физикадан масалалар тўплами (Академик лицей, касб-
ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма). – Т.: “Ўқитувчи”, 2001.
8. Fizika Ma’ruzalar matni 1-qism. – Т.: “Ўқитувчи”, 2002.
9. Fizika Ma’ruzalar matni 2-qism. – Т.: “Ўқитувчи”, 2004.
10. Fizika Ma’ruzalar matni 3-qism. – Т.: “Ўқитувчи”, 2002.
11. Xusanov A.X. vaboshqalar. Elektrodinamika. Elektromagnit tebranishlar. – Т.:
“Ўқитувчи”, 2003.
12. Юсупов А., Умаров С. Физикадан масалалар тўплами. – Т.: “Ўқитувчи”, 1995.
13. О‘лмасова М.Х. Mexanika va molekulyar fizika 1- kitob. – Т.: “Ўқитувчи”,
2003.
14. О‘лмасова М.Х. Fizika. Optika, atom va yadro fizikasi 3- kitob. – Т.: “Ўқитувчи”,
2007.
15. G‘aniev A. vaboshqalar. Fizika. 1-qism , 2-qism . – Т.: “Ўқитувчи”, 2003.

Bu adabiyotlar ichida asosiy darslik sifatida O‘lmasova M.X. Mexanika va molekulyar fizika 1- kitob, O‘lmasova M.X. Fizika. Optika, atom va yadro fizikasi 3- kitob, 2007, G‘aniev A. vaboshqalar. Fizika. 1-qism , 2-qismlari, Nurmatov J. vaboshqalar. Fizika dan laboratoriya ishlari, Suyarov Q.T. vaboshqalar. Fizika dan laboratoriya namoyishli tajriba ishlari dan, Tursunmetov K., Uzoqov A., Bo‘riboyev I., Xudoyberganov A. Fizika dan masalalar to‘plamika bi adabiyotlardan foydalanilib qolgan adabiyotlar o‘quvchilar uchun qo‘shimcha darslik hisoblanadi [12].