


	4. https://www.pv-magazine.com 5. https://eenergy.media
7.	Fan dasturi Urganch davlat universiteti Kengashning 2025 yil <u>29</u> avgustdagi 1-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: U. Asatova - UrDU, "Fizika" kafedrasida dotsent 
9.	Taqrizchilar: U. Qutliyev – UrDU, f.-m.f.d. UrDU, "Fizika" kafedrasida dotsent.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**



ATOM FIZIKASI FANINING

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530 000 - Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 60530900 – Fizika

Urganch – 2025

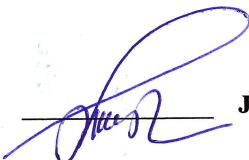
Mazkur fan dasturi Urganch davlat universiteti Kengashining 2025-yil "29" 08 dagi 1-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv ishlari bo'yicha prorektor:  S.U. Xodjanliyazov

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:  G. Matlatipov


Mazkur o'quv dastur "Fizika-matematika" fakulteti Kengashining 2025-yil "27" 08 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (1-sonli bayonnomasi).

Fizika-matematika fakulteti dekani:

 J.U. Xujamov

Mazkur o'quv dastur "Fizika" kafedrasining 2025-yil "26" 08 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (1-sonli bayonnomasi).

Fizika kafedrasini mudiri:

 U.O. Qutliyev

Fan/modul kodi ATFB306	O'quv yili 2025-2026	Semestr 5	ECTS - Kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi Atom fizikasi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat) 5-semestr – 60	Mustaqil ta'lim (soat) 5-semestr – 120 Jami 180
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Atom fizikasi fanini o'qitishdan maqsad talabalarga issiqlik nurlanish qonunlari, mutlaq qora jism tushunchasi, atomning tuzilish modellari, vodorod atomining nurlanish seriyalari, materiyaning korpuskulyar-to'lqin nazariyasi, fotonlar, De-Broyl gipotezasi va zarralarning to'lqin xususiyatlari, korpuskulyar to'lqin dualizmi, atomlarning kvant nazariyasi, Shredinger tenglamasi, atomning elektron qobiqlari tuzilishi, atomlarga tashqi maydonlarni ta'siri, molekular va qattiq jismlarning kvant nazariyasi xaqida bilim berishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu: "Atom fizikasi" faniga kirish. Atom fizikasi fani. Atom fizikasining tarixi va uning rivojlanish bosqichlari. Mikroduyo o'lchamlari. Doimiylar. Xozirgi zamon atomistikasi. Issiqlikning nurlanishi. Kirxgof qonuni. Stefan-Boltsman va Vinning siljish qonuni. Reley-Jins formulasi. Plank gipotezasi. Plank formulasi.</p> <p>2-mavzu: Elektromagnit nurlanishning korpuskulyar xususiyatlari. Rentgen spektrning qisqa to'lqin chegarasi. Tashqi fotoeffekt va uning asosiy qonunlari. Bote tajribasi. Fotonlar. Kompton effekti.</p> <p>3-mavzu: Vodorod atomining Bor nazariyasi. Vodorod atom spektridagi qonuniyatlar. Ridberg doimiysi. Umumlashgan Balmer formulasi. Spektral termlar. Kombinatsion printsip.</p> <p>4-mavzu. Tomson atom modeli. Rezerford tajribasi. Rezerford formulasi. Atomning yadro modeli. Bor postulatlar. Frank va Gerts tajribalari. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Borning atom modelini relyativistik umumlashtirish. Bor nazariyasining asosiy kamchiliklari.</p> <p>5-mavzu: Zarralar va to'lqinlar. De-Broyl gipotezasi. Zarralar to'lqin xususiyatlari. Devisson-Jermer va Tomson-Tartakovskiy tajribalari. To'lqin paket. De-Broyl to'lqinining statistik talqini. Noaniqlik munosabati.</p>		

6-mavzu: Kvant mexanikasining asoslari. To'liq funksiyasi va uning xususiyatlari. Shredinger tenglamasi. Statsionar va nostatsionar holatlar. Fizik kattaliklarning operatorlari.

7-mavzu: Mikrozararlarning erkin xarakati. To'g'ri burchakli potensial chuqurlik. Chiziqli garmonik ostsillyator. Zarralarning potensial to'siqdan o'tishi. Tunnel effekti. Tunnel mikroskopi. Yadrolarning α -parchalanishlari. Avtoelektron emissiya.

8-mavzu: Bir elektronli atomlar. Vodorod atomi. Elektronning orbital mexanik va magnit momentlari. Shtern va Gerlax tajribasi. Ishqoriy metallar spektri. Spektrning mul'tipletligi.

9-mavzu: Ulenbek va Gaudsmit gipotezasi. Elektron spini. Elektronining xususiy magnit momenti. Spin-orbital o'zaro ta'sir. Vodorod va vodorodsimon atomlar spektrining nozik strukturasi.

10-mavzu: Ko'p elektronli atomlar. Aynan o'xshash zarralar. Pauli printsipi. Elektron konfiguratsiya. Atom elektron qobiqlarini elektronlar bilan to'ldirish. Xunda qoidasi. Mendeleyev davriy sistemasi. Ko'p elektronli atomlar termlari. Atomlarning mexanik va magnit momentlari.

11-mavzu: Rentgen nurlar. Xarakteristik rentgen nurlanishi. Rentgen nurlar spektrlari. Mozli qonuni. Oje effekti. Kristallarda rentgen nurlar difraksiyasi. Kristallarda difraksiya xodisasini kuzatish metodlari. Laue tenglamasi. Vul'f-Bregg sharti. Rentgen nurlarining moddada yutilishi.

12-mavzu: Atom tashqi kuchlar maydonida. Atom magnit maydonda. Zeeman effektlari. Pashen-Bak effektlari. Elektron paramagnit rezonans (EPR).

13-mavzu: Atom elektr maydonda. Shtark effekti.

14-mavzu: Molekulalar. Vodorod molekular ioni. Vodorod molekulasi. Ikki atomli molekular termlari.

15-mavzu: Kimyoviy bog'lanish. Kovalent va ion bog'lanishlar. Molekulalar energiyasi. Valentlik. Molekulalar spektrlari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Issiqlik nurlanishi. Kirxgof qonuni. Stefan-Boltsman qonuni va Vinning siljish qonuni.
2. Reley-Jins qonuni. Plank gipotezasi. Plank formulasi.
3. Fotonlar. Rentgen spektrning qisqa to'liq chegarasi.
4. Tashqi fotoeffekt va uning asosiy qonunlari. Fotonlar. Kompton effekt.
5. Vodorod atom spektridagi qonuniyatlar.
6. Bor postulatlar. Vodorod atomining Bor nazariyasi.

7. Zarralar va to'liqlar. De-Broyl to'liqlari. Noaniqlik printsipi.

8. Kvant mexanikasining asoslari. Shredinger tenglamasi.

9. Elektronning spini. Elektronning xususiy magnit momenti. Spin giromagnit munosabat.

10. Spin-orbital o'zaro ta'sir. Vodorod atomi spektrining nozik strukturasi.

11. Bozonlar va fermionlar. Pauli printsipi. Fermi va boze zarralar sistemalari.

12. Bir elektronli holat. Atom holatlarini elektronlar bilan to'ldirish

13. Atomdagi ishki elektronlar o'tishi. Xarakteristik rentgen nurlanishi. Mozli qonuni. Oje effekti.

14. Vodorod molekusi. Ikki atomli molekular termlari.

15. Kimyoviy bog'lanish. Kovalent va ion bog'lanishlar.

Amaliy mashg'ulotlar tashkillashtirishda zamonaviy pedogogik texnologiyalardan foydalanish va amaliy masalalarni kompyuter bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan amaliy ishlar va mavzular:

1. Ma'ruzachi o'qituvchi tavsiya qilgan adabiyotlardan foydalangan xolda ma'ruza mashg'uloti bo'yicha nazariy materiallar bilan ishlash.
2. «Atom fizika» sining ma'ruza mavzulari bo'yicha prezentatsiyalar va animatsiyalar tayyorlash.
3. Talabalarni «Atom fizika» si bo'yicha ma'ruza mavzulariga yaqin yo'nalishdagi ilmiy maqolalarni internet saytlaridan qidirib topishlari va tanishishlari, shu maqolalar bo'yicha doklad va prezentatsiyalar tayorlashlari.
4. Amaliy mashg'ulot bo'yicha topshiriqlarga tayyorgarlik ko'rish.
5. Amaliy mashg'ulot bo'yicha xisoblash va grafik ishlarni bajarish, bunda talaba xisobotida quyidagilar keltirilgan bo'lishi kerak:
 - berilgan barcha fizik kattaliklar ko'rsatilgan xolda masalani sharti;
 - masalaga tegishli chizma;
 - masalani yechishda qo'llaniladigan fizikaning asosiy qonunlarini analitik va tekstli formulirovkasi;
 - masalani yechishda qo'llaniladigan asosiy formulani keltirib chiqarish;
 - formula asosida xisoblash ishlarini bajarish va masala javobini chiqarish; masalani yechimini grafik ravishda ifodalash.

	<p>• masalani yechimini grafik ravishda ifodalash. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>“Atom fizikasi” o'quv fanini o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - atom fizikasi soxasiga tegishli asosiy fizik qonuniyatlarni, ularning amaliyotdagi o'rnini, fizik kattaliklarining ma'nosini, birliklarini va ularni taqqoslashni, asosiy fizik qonun va tamoyillarini mikroolam xodisalariga qo'llash usullari to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi kerak; - atom va uning qobiqlaridan tashkil topgan tizimning asosiy xususiyatlarini o'rganuvchi laboratoriya ishlarini sozlash, o'lchashlarni bajarish va natijalarni xisoblash, eksperiment xatoliklarni xisoblash va tajriba sifatini xulosalash, tajribalarda ishlatiladigan o'lchov asboblaridan to'g'ri va aniq foydalana bilishi zarur: - tajribalarni rejalashtirish, atom fizikasi bo'yicha o'lchov asbob va qurilmalarni ekspluatatsiya qilish, umumiy talab darajasidagi masalalarni yechish va taxlil qilish; atom fizikasi bo'yicha masala va tajribalar natijalarini xar xil o'lchov birliklar sistemalarida xisoblashda, matematik xisoblash usullarini qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • individual topshiriqlar; • guruhlarda ishlash.
5.	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, kichik amaliy masalalarni yecha olish, mustaqil ravishda metodlar yarata olish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>IX. Asosiy adabiyotlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Axmedova G., Mamatqulov O.B., Xolbaev I. Atom fizikasi. O'quv qo'llanma. T.: Istiqolol, 2013.- 416. 2. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Учеб. пособие: Для вузов. В 5 т. Т. V. Атомная и ядерная физика. М.: ФИЗМАТЛИТ;Изд-во МФТИ, 2002.- 784 с.

3.	<p>Шпольский Э.В. Атомная физика, в 2 т. Т.1. Введение в атомную физику. М.: Наука, 1974. - 575 с. Т.2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. М.: Наука, 1984. - 447 с.</p>
4.	<p>Ю.Н.Колмаков, Ю.А.Пекар, Л.С.Лежнева, В.А.Семин, Основы квантовой теории и атомной физики, Учеб. пособие, Тула, 2004.- 147 с.</p>
5.	<p>Polvonov S.R., Kanokov Z., Ruzimov Sh.M. Atom va yadro izikasidan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. T.: Universitet, 2017. - 199 b.</p>
	<p>Qo'shimcha adabiyotlar</p>
6.	<p>Sh.M.Mirziyoyev. “Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz”. -Toshkent: “O'zbekiston”, 2016.- 56 b.</p>
7.	<p>Sh.M.Mirziyoyev. “Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib - intizom va shaxsiy javobgarlik - har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak”. Toshkent: “O'zbekiston”, 2017. - 104 b.</p>
8.	<p>Sh.M.Mirziyoyev. “Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta'minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi”. - Toshkent: “O'zbekiston”, 2017.-48 b.</p>
9.	<p>Sh.M.Mirziyoyev. “Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz”. Toshkent: “O'zbekiston”, 2017. - 488 b.</p>
10.	<p>C. J. FOOT. Atomic Physics. Department of Physics. University of Oxford. Oxford University Press 2005.</p>
11.	<p>Гольдин Л.Л., Новикова Г.И. Введения в квантовую физику: Учеб, руководство. М.: Наука, 1988. 328 с.</p>
12.	<p>Милантьев В.П. Атомная физика, М.: Изд-во Университета дружба народов, 1999, 373 с.</p>
13.	<p>А. Н. Матвеев. Атомная физика.М.: Изд-во «Высшая школа», 1989, 439 ю.</p>
14.	<p>Иродов И. Е. Сборник задач по атомной и ядерной физике, уч. пос. М.: Атомиздат, 1971. 216 с.</p>
15.	<p>Полвонов С.Р., Канокон З., Караходжаев А., Рuzимов Ш.М. Атом физикасидан масалалар туплами. Укув кулланма. Т.: УзМУ, 2006. - 75 б.</p>
	<p>Internet saytlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://ziyonet.uz 2. https://www.renewableenergymagazine.com 3. https://science.howstuffworks.com