O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”
Chirchiq davlat pedagogika
universiteti rektori
G.I.Muxamedov
“___” _____ 2023 yil

NAZARIY FIZIKA II
O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	100000 – Ta’lim
Ta’lim sohasi:	110000 – Ta’lim
Ta’lim yo‘nalishi:	60110700 – Fizika va astronomiya

Chirchiq – 2023

Fan kodi	O‘quv yili	Semestr	Kreditlar
NFM308	2025-2026	5-6	4-4
Fan turi	**Ta’lim tili**		**Haftadagi dars soatlari**
Majburiy	O‘zbek/rus		4-4

1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Nazariy fizika II	120	120	240

2.

I. Fanning mazmuni

Nazariy fizika fanini o‘qitishdan maqsad – talabalarda, bo‘lajak fizika o‘qituvchisiga zarur bo‘lgan darajada: makro- va mikrodunyoda modda va maydonning harakat qonunlarini nazariy jihatdan asoslash, moddaning va uni tashkil etgan mikrozarralar xossalarini o‘rganish, mikro- va makroskopik sistemalarning turli holatlari nazariyasi, ularning fizik modellari xaqida nazariy bilim, ko‘nikma va malaka shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga Nazariy fizika kursining bo‘limlari (klassik fizika, elektrodinamika, kvant mexanikasi, statsistik fizika va termodinamika) ga doir tushunchalar, qonuniyatlarni o‘rgatishdan iborat.

II. Nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Kvant mexanika

1-mavzu. Kirish. Kvant mexanikaning eksperimental asoslari.

Kvant mexanikaning eksperimental asoslari. Atom tuzilishini tushuntirishda klassik fizikaning qiyinchiliklari.

2-mavzu. Kvant fizikaning vujudga kelishi, issiqlik nurlanishi

Absolyut qora jismning nurlanishi. Reley-Jins, Vin va Plank formulalari

3-mavzu. Yorug‘likning korpuskulyar nazariyasi. Fotoeffekt va uning qonulari

Mikrozarralarning korpuskulyar xossalari. Fotoeffekt. Stoletov qonunlari. Eynshteyn tenglamasi. Kompton effekti

4-mavzu. Yorug’lik kvanti-fotonning moddalarda sochilishi

Kompton effekti, sodir bo’lish mexanizmi

5-mavzu. Vodorod atomi uchun Bor modeli

Atomning Rezerford-Bor modeli. Frank-Gers tajribasi. Vodorod atomining spektral seriyalari

6-mavzu. Zarralarning to‘lqin xossalari. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari

Zarralarning to‘lqin xossalari. De-Broyl gipotezasi va to‘lqini, uni tajribada tasdiqlanishi. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari

7-mavzu. Shryodinger tenglamalari. To‘lqin funksiyaning statistik talqini

Shryodingerning statsionar va nostatsionar tenglamalari, sababiyat prinsipi, to‘lqin

funksiyaning statistik talqini

8-mavzu. Potensial o‘ra masalasi. Tunnel effekti

Potensial o‘radagi zarra. Erkin zarra. Mikrozarralarni potensial bar’erdan o‘tishi. Tunnel effekti

9-mavzu. Chiziqli garmonik ossillyator

Chiziqli garmonik ossillyator, uning energiyasi va to’lqin funksiyasi.

10-mavzu. Operatorlar va ular ustida amallar

Kvant mexanikaning matematik apparati. Operatorlar va ularning xossalari. Fizik kattaliklarning operatorlari

Statistik fizika va termodinamika

11-mavzu. Statistik fizikaning asosiy tushunchalari

Statistik fizikaning asosiy tushunchalari: o‘rtacha kattaliklar, mikroskopik holat va statistik ansambl, taqsimot funksiyasi, termodinamik ehtimollik

12-mavzu. Gibbsning mikrokanonik, kanonik va katta kanonik taqsimot funksiyalari

Gibbsning mikrokanonik, kanonik va katta kanonik taqsimot funksiyalari, holat integrali

13-mavzu. Statistik termodinamikani asosiy munosabati

Statistik termodinamikani asosiy munosabati. Issiqlik va ish. Termodinamikaning I qonuni. Holat tenglamalari

14-mavzu. Termodinamikaning I qonunini tatbiqi

Termodinamikaning I qonunini tatbiqi. Issiqlik sig‘imi. Termodinamik jarayonlar va ularning tenglamalari

15-mavzu. Qaytar va qaytmas jarayonlar

Qaytar va qaytmas jarayonlar. Termodinamikaning II qonuni. Entropiya. Termik va kalorik holat tenglamalari orasidagi bog‘lanish

16-mavzu. Termodinamik funksiyalar metodi

Termodinamik funksiyalar metodi. Kimyoviy potensial. Maksvell munosabatlari

17-mavzu. Fazalar muvozanati

Fazalar muvozanati. Gibbsning fazalar qoidasi. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o‘tishlar. Klapeyron-Klauzius va Erenfest tenglamalari. Kritik holat. Uchlik nuqta

18-mavzu. Kanonik taqsimotdan Maksvell-Bolsman taqsimotini topish

Kanonik taqsimotdan Maksvell-Bolsman taqsimotini topish. Maksvell tezliklar taqsimoti. Barometrik formula

19-mavzu. Kvant statistik fizika

Kvant statistik fizika. Fermionlar va bozonlar. Fermi-Dirak va Boze-Eynshteyn taqsimot funksialari

20-mavzu. Fermi-Dirak va Boze-Eynshteyn statistikasining tatbiqi

Fermi-Dirak statistikasining tatbiqi. Zonalar nazariyasi. Past temperaturali ob’ektlar. Boze-Eynshteyn statistikasining tatbiqi. Fotonlar. Plank formulalari

III. Amaliy mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Kvant mexanika

1. Kvant fizikaning vujudga –kelishi issiqlik nurlanishi. Reley-Jins, Vin va Plank formulalari
2. Yorug'lik kvanti- foton ning moddalarda sochili shi. Kompton effekti
3. Spektrial seriyalar va energetik sathlar
4. Vodorodsimon atomlar uchun Bor modeli. Yadro harakatiga tuzatish. Bor nazariyasining eksperimental tasdig'i
5. Zarralarning to'lqin xossalari. De-Broyl formulalari va to'lqini
6. To'lqin funksiyaning statistik talqini va extimolyat
7. Kvant mexanikaning matematik apparati. O'rtacha qiymat va xususiy funksiya va xususiy qiymat. Operatorlar
8. Vodorod atomining kvant mexanik nazariyasi. Vodorod atomi uchun Shryodinger tenglamasi va uni yechish
9. Eynshteynning nurlanish nazariyasi va uning koeffisientlari. Lazerlar
10. Kvant sonlari. Mendeleev elementlar davriy sistemasi. Geliy atomi va vodorod molekulasi

Statistik fizika va termodinamika

1. Statistik fizikaning asosiy tushunchalari: o'rtacha kattaliklar, mikroskopik holat va statistik ansambl, taqsimot funksiyasi, termodinamik ehtimollik va uni hisoblash
2. Gibbsning mikrokanonik, kanonik va katta kanonik taqsimot funksiyalari, holat integrali
3. Statistik termodinamikani asosiy munosabati. Issiqlik va ish. Termodinamikaning I – qonuni. Holat tenglamalari va ular orasidagi bog'lanish
4. Kanonik taqsimotdan Maksvell-Bolsman taqsimotini topish. Maksvell tezliklar taqsimoti. Barometrik formula
5. Real gazlar statistikasi. Van-der-Vaals tenglamasi
6. Boze-Eynshteyn statistikasining tatbiqi. Fotonlar. Plank formulalari
7. Qattiq jisimlarning issiqlik sig'imi. Eynshteyn va Debay nazariyalari. Fononlar
8. Fluktuasiya nazariyasi. Termodinamik parametrlarning fluktuasiyasi
9. Broun xarakati. Eynshteyn-Smoluxovskiy tenglamasi
10. Nomuvozanatli holat nazariyasi asoslari. Yahlit muxitdagi saqlanish qonunlari

IV. Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Kvant mexanika

1. To'lqin funksiyaning statistik talqini va extimolyat
2. Kvant mexanikaning matematik apparati.
3. O'rtacha qiymat va xususiy funksiya va xususiy qiymat. Operatorlar
4. Zarralarning to'lqin xossalari. De-Broyl formulalari va to'lqini
5. Bir o'lchamli fazoda- Shryodinger tenglamalarini yechish. Potensial o'ra masalasi
6. Vodorod atomining kvant mexanik nazariyasi. Vodorod atomi uchun Shryodinger tenglamasi va uni yechish

7. Eynshteynning nurlanish nazariyasi va uning koeffisientlari. Lazerlar
8. Spin. Shtern-Gerlax tajribasi.
9. Paulining ma'n etish prinsipi
10. Zarralar sistemasining kvant mexanikasi. Fermionlar va bozonlar

Statistik fizika va termodinamika

1. Statistik fizikaning asosiy tushunchalari: o'rtacha kattaliklar, mikroskopik holat va statistik ansambl, taqsimot funksiyasi, termodinamik ehtimollik
2. Gibbsning mikrokanonik, kanonik va katta kanonik taqsimot funksiyalari, holat integrali
3. Statistik termodinamikani asosiy munosabati. Issiqlik va ish. Termodinamikaning I – qonuni va uning tatbiqi. Holat tenglamalari
4. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Termodinamikaning II–qonuni. Entropiya. Termik va kalorik holat tenglamalari orasidagi bog'lanish
5. Kanonik taqsimotdan Maksvell-Bolsman taqsimotini topish. Maksvell tezliklar taqsimoti. Barometrik formula. Fazalar muvozanati. Gibbsning fazalar qoidasi
6. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. Klapeyron-Klauzius va Erenfest tenglamalari. Kritik holat. Uchlik nuqta
7. Real gazlar statistikasi. Van-der-Vaals tenglamasi
8. Kvant statistik fizika. Fermionlar va bozonlar. Fermi-Dirak va Boze-Eynshteyn taqsimot funksialari
9. Fermi-Dirak statistikasining tatbiqi. Zonalar nazariyasi. Past temperaturali ob'ektlar. Boze-Eynshteyn statistikasining tatbiqi. Fotonlar. Plank formulalari
10. Qattiq jisimlarning issiqlik sig'imi. Eynshteyn va Debay nazariyalari. Fononlar. Fluktuasiya nazariyasi. Termodinamik parametrlarning fluktuasiyasi

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

Kvant mexanika

1. Atomning qanday modellarini bilasiz va ularni qanday tushuntirasiz
2. Shryodinger tenglamasi qanday yoziladi va u nimani ifodalaydi
3. Absolyut qora jismning nurlanishini tushuntirish uchun Releу Jinslar qanday formulani taklif qilishdi
4. Geyzenberg noaniqlik munosabatlari nima va ularning ma'nosi qanday
5. Absolyut qora jismning nurlanishi uchun Vin formulasini yozing va

ma'nosini tushuntiring
6. To'lqin funksiyaning statistik talqinini tushuntiring
7. Plank, absolyut qora jismning nurlanishini qanday tushuntirdi
8. Qanday tajribalar de Broyl g'oyasining to'g'ri ekanligini tasdiqlaydi
9. De Broyl to'lqini nima va u boshqa to'lqinlardan farq qiladimi
10. Plank formulasidan Reley-Jins va Vin formulalarini toping
11. Fotoeffekt nima va u kvant mexanikaning rivojlanishida qanday o'rin tutadi
12. Nimaga asoslanib, de Broyl o'zining gipotezasini o'rtaga tashladi
13. Fotoeffekt uchun Eynshteyn tenglamasining metodologik ahamiyati nimadan iborat
14. Kompton effekti nima va u nimani ko'rsatadi
15. Jermer-Devisson tajribasi nimani ko'rsatadi
16. Vodorod atomining spektral seriyalarini chizing
17. Atom tuzilishini tushuntirishda Rezerford tajribasi qanday o'rin tutadi
18. Vodorod atomining Bor nazariyasini tushuntiring
19. Frank-Gers tajribasi nima va uning natijasi nimani ko'rsatadi
20. Eynshteyn kvant mexanikaning rivojlanishiga qanday hissa qo'shgan?
21. Kvant mexanikadagi Puasson kavslari nima va ular nimani ko'rsatadi?
22. Kvant mexanikaning matematik apparati
23. Cheksiz chuqur potensial o'ra va undagi zarrani o'rganish
24. Kvant sonlari
25. Vodorod atomi uchun Shryodinger tenglamalari
26. Pauli prinsipi nima?

Statistik fizika va termodinamika

1. Fenomenologik termodinamika va statistik metodlarning mohiyati nimadan iborat
2. Nima uchun ko'p sonli zarralardan iborat sistemalarning holatini mexanik yo'l bilan ifodalash mumkin emas
3. Statistik fizika nima uchun fazoviy fazo fazoviy nuqta statistik ansambl tushunchalari ishlatiladi
4. Sistemaning holatini makroskopik va mikroskopik ifodalash deganda nimani tushunasiz
5. Statistik fizikaning matematik asosini qaysi nazariya tashkil qiladi
6. Sistemaning termodinamik ehtimoli deganda nimani tushunish kerak
7. Gibbsning mikrokanonik taqsimot qanday sistemaga tegishli
8. Kanonik taqsimot funksiyasi nima va qanday sistemalarda qo'llaniladi
9. Ochiq sistemalar uchun qaysi taqsimot funksiyasi qo'llaniladi
10. Issiqlik va ish bir – biridan nima bilan farq qiladi
11. Termodinamika I qonunining ma'nosi nima va u qanday topilgan
12. Termodinamika I qonunining issiqlik sig'imiga tadbiq qiling
13. I – qonunining turli izojarayonlarga tadbiq qiling
14. Tabiatdagi qaytar va qaytmas jarayonlar nima. Termodinamika II – qonuni nima uchun kiritilgan
15. Termodinamik funksiyalar yoki potensiallar metodikasining mohiyati nimadan iborat

	16.Maksvell munosabatlari nima va undan qanday foydalaniladi 17.Kimyoviy potensial tushunchasining ma'nosi qanday 18.Joul – Tomson effekti nimani ko'rsatadi 19.Musbat va manfiy effektlarning farqi qanday 20.Nernst teoremasining moxiyati nimadan iborat 21.Nernst teoremasiga Plank qanday xissa qo'shgan 22.Fazo va komponentlar tushunchalarini tariflang 23.Gibbsning fazolar qoidasi nimani ko'rsatadi 24.I tur fazoviy o'tishlar nima va uni tariflang 25.Klapeyron – Klauzius tenglamasi nimani ifodalaydi 26.Erenfest tenglamalarining ma'nosini tushuntiring 27.Kritik xolat nima. Uni tushuntiring 28.Uchlik nuqta deganda nimani tushunish kerak 29.Entropiya tushunchasi nima va u qanday kirib kelgan 30.Turli ko'rinishdagi MAksvell tengliklar taqsimotini yozing va tushuntiring 31.Bolsman taqsimotida barometrik formulani toping 32.Real gaz uchun xolat integralini xisoblash 33.Statistik fizikada Van – der – Vaals tenglamasini toping Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
3.	**V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** **Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:** Mikroob'ektlarning xossalari; relyativistik kvant mexanika asoslari haqida **tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)** Yorug'likning korpuskulyar xossalari; Frank-Gers tajribasi; korpuskulyar – to'lqin dualizmi, Jermer-Devisson tajribasi; Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari; markaziy maydonda zarra harakati; vodorod atomi va energetik spektrlari; elektron spini; Shtern - Gerlax tajribalari, Pauli prinsipi; kvant sonlar; mikroob'ektlarning holatlari; to'lqin funksiya; chiziqli va o'zaro qo'shma operatorlar; xususiy funksiyalar; xususiy qiymatlar; operatorlarning kommutatorlari; stasionar holatlar; erkin zarra; potensial o'radagi zarra; tunnel effektini **foydalana olishi; (ko'nikma).** Koordinata va impuls operatorlari; impuls momenti operatori; energiya operatori-gamiltonian; chiziqli garmonik ossillyator; chiziqli garmonik ostillyator energiyasi spektrlari; fotoeffekt; Kompton effekti; atom nurlanishdagi spektr chiziqlari; mikroob'ektlarning to'lqin tabiati; atom tuzilishi **malakalarga ega bo'lishi kerak.** Tartiblilikka intilish va o'ztashkillanish; qaytar va qaytmas jarayonlar; muvozanatli va nomuvozanatli holatlar; ikkinchi tur fazaviy o'tishlar, Erenfest ta'rifi; kvant korrelyator; fonon gaz; ko'chish tenglamalari; momentlar to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi; moddaning tartibli xolati va uning xaosga intilishi; Gibbs ansambli; makroskopik va mikroskopik holatlar; statistik fizikaning postulati; fluktuasiya xodisalari; aynish temperaturasi; absolyut temperatura termodinamik

	ehtimol, statistik vazn; metallarning elektr o'tkazuvchanligi; yarimo'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanligi; kimyoviy potensial; juft o'zaro potensial; Gibbsning fazalar qoidasi; Broun harakati, xaos; statistik integral (yig'indi); Boze taqsimoti. Bozonlar; Fermi taqsimoti. Fermionlar; foton gaz; eng katta ehtimollik holat; holat tenglamalari; fazaviy o'tishlar; makroskopik (termodinamik) sistemalar; yakkalangan, berk va ochiq sistemalar; taqsimot funksiyalari (mikrokanonik, kanonik va katta kanonik taqsimotlar); ichki energiya; issiqlik miqdori; makroskopik ish; entropiya; termodinamikaning ikkinchi qonuni; birinchi tur fazaviy o'tish, Klapeyron - Klauzius tenglamasi; Bolsman taqsimoti funksiyasi; termodinamik muvozanat shartlarini haqida **tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)** Plank formulasini; Reley - Jins, Vin qonunlarini; entropiyaning statistik ma'nosini; ideal gaz qonunlarini; termodinamikaning birinchi qonuni; Karno siklini; energiyaning teng taqsimlanish qonunini; Debay qonunini; Stefan - Bolsman qonunini; Geyzenbergning noaniqlik munosabatini tushuntirish **foydalana olishi; (ko'nikma).** Nazariy fizika fanini o'zlashtirgan talaba makro- va mikro dunyodagi moddalarning tuzilishi, ularning tashkil etuvchilarning xususiyatlarini, ulardagi turli jarayonlarning o'tish modellari va nazariyalari haqidagi qonuniyatlarini o'rganadi, yangi axborot texnologiyalarini qo'llab, olgan bilimlari pedagogik **malakalarga ega bo'lishi kerak.**
4.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** - Aqliy xujum; - Keys stady; - Klaster; - Savol-javob; - Baxs-munozara; - BBB; - Taqdimotlar; - Kinofilmlar; - Aqliy tajribalar.
5.	**VII. Kreditlarni olish uchun talablar:** - Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma, test, og'zaki topshiriqlardan birini bajarishi zarur.
6.	**VIII. Asosiy adabiyotlar:** 1. Насриддинов К.Р., Худайбердиев Э.Н., Умумий физика (Атом ядро ва элементар зарралар физикаси)дан лаборатория ишлари. Чирчик, Малик Принт Го-2022 ЧДПИ.

2. Nasriddinov K. R. Parsoxonov A. G'. Mansurova M. Yu. " Atom fizikasi" GulDU – 2006 portal.guldu.uz

3. Nasriddinov K.R., Xudayberdiyev E.N., Samandarov L.Q., Qosimjonov R.V. Umumiy fizika. Atom va yadro fizikasidan masalalar to'plami. - Toshkent.: Malik print co, 2022. –226 b.

4. Э.В.Шполский Атомная физика. В двух томах, Москва, "Наука", 1992.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. **Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. E**rkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutq / SH.M.Mirziyoev. – Toshkent.: O'zbekiston, 2017. - 56 b.

6. **Mirziyoyev Shavkat Miromonovich.** Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2017 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar / SH.M. Mirziyoev. – Toshkent.: O'zbekiston, 2017. – 104 b.
7. **Mirziyoyev Shavkat Miromonovich.** Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2017 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o'tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so'zlagan nutqlari o'rin olgan. SH.M.Mirziyoev. – Toshkent.: "O'zbekiston", 2017. – 488 b.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi PF-60-son Farmoni, (Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 29.01.2022-y., 06/22/60/0082-son, 18.03.2022-y., 06/22/89/0227-son, 21.04.2022-y., 06/22/113/0330-son; 10.02.2023-y., 06/23/21/0085-son).
9. G.X.Xoshimov, R.YA.Rasulov, N.X.Yuldashev. Kvant mexanika asoslari. Toshkent.: "O'qituvchi", 1995.
10. В.С.Волкенштейн. Сборник задач по общэму курсу физика. Москва, "Наука", 1992.
11. М.Герцкензон и др. Курс общэй физики. Оптика и атомная физика. Москва, "Просвещэние", 1997

Axborot manbalari

1.www.cspi.uz
2. www.pedagog.uz