

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
XALQARO IJTIMOIIY INNOVATSIYALAR UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi:

№: FIZ1110

REKTOR:

U. AZIZOV

"TASDIQLAYMAN"



FIZIKA FANINIG
O'QUV DASTURI

Ta'lim yo'nalishlari: Level 3 International Foundation Diploma for Higher Education Studies
(Innovative Information Technologies)

Toshkent -2024

Fan/modul kodi FIZ1110		O‘quv yili 2024-2025	Semestr 1-2	ECTS – Kreditlar 10	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6/4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Umumiy (soat)
	Fizika	120		180	300
2	I. Fanning mazmuni Fanni o‘qitishdan maqsad - talabalarda tabiatdagi hodisa va jarayonlarga ilmiy nuqtai nazaridan qarash madaniyatini shakllantirish, shuningdek, nazariy va eksperimental materiallar asosida fizik qonuniyatlarning obyektiv ekanligini, o‘zlashtirish imkoniyatining mavjudligini isbot etishdir. Fizika fani boshqa barcha tabiiy fanlar uchun poydevor bo‘lib, o‘z navbatida fizika fani bilan matematika, nazariy mexanika, elektrotexnika, kimyoviy fizika va biofizika kabi fanlar bog‘liqdir. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, fizika kursini o‘rganishda oliy matematika fani muhim rol o‘ynaydi. Oliy matematika apparati, differensial va integral hisob bo‘limlari bilan tanishmay, fizikaviy kattaliklarni tushuntirish va qonunlarni keltirib chiqarish mumkin emas. Fanning vazifalari – bu bir tomondan tabiat va texnikadagi fizik hodisalar mohiyatini fizika fanidagi fundamental tushunchalar orqali tushuntirish bo‘lsa, ikkinchi tomondan nazariy bilimlarni talabalar kelgusida oladigan mutaxassisliklari bo‘yicha yuzaga keladigan muammolarning, jumladan texnologik sikllarda modda va issiqlik balansini hisoblash, materiallarning issiqlik, elektr o‘tkazuvchanligi, elastiklik modullarini aniqlash, kimyoviy reaksiyalar kinetikasini hisoblash kabi masalalarni yechish uchun ularning fizik modelini yaratish yo‘lidagi bilimlarini shakllantirishdir.				
	II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari) Fan tarkibi mavzulari: 1-mavzu. Fanga kirish, predmeti, o‘qitish maqsadi va uslublari. Kinematikaning fizik asoslari “Fizika” faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari. Fizika fanining texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojidadagi ahamiyati. Texnika va texnologiya rivojlanishining fizika fani rivojiga ta’siri. Zamonaviy fizika fanining asosiy rivojlanish yo‘nalishlari va muammolari. Materiya va uning namoyon bo‘lish shakllari. Mexanika haqida umumiy ma’lumot. Koordinatalar tizimi. Vektor kattaliklarni ularning koordinatalari orqali ifodalash. Kinematika elementlari. Fizik modellar: moddiy nuqta (zarra yoki korpuskulyar), moddiy nuqtalar tizimi, absolyut qattiq jism, yaxlit muhit. Nuqtaning to‘g‘ri chiziqli harakati. Tezlik va tezlanish. Nuqtaning				

aylana bo'ylab harakati. Burchakli tezlik va tezlanish vektorlari. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish. Normal, urinma (tangensial) va to'la tezlanish.

2-mavzu. Moddiy nuqta va qattiq jism dinamikasi

Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlari va ularning xususiyatlari. Dinamikaning asosiy vazifasi. Nyutonning birinchi qonuni. Inersial sanoq sistemasi. Massa va kuch tushunchasi. Nyutonning ikkinchi qonuni. Ilgarlanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Nyutonning uchinchi qonuni. Gravitatsiya va og'irlik kuchi, elastiklik kuchi. Qattiq jismlar deformatsiyasi va mexanik kuchlanish. Guk qonuni. Yung moduli. Butun olam tortishish qonuni. Gravitatsion maydon va uni kuchlanganligi. Ishqalanish kuchlari va uning turlari.

3-mavzu. Mexanikada saqlanish qonunlari

Mexanikada saqlanish qonunlari. Impuls. Impulsning saqlanish qonuni. Massa (inersiya) markazi va uning saqlanish qonuni. Ilgarilama harakatda bajarilgan ish. Mexanik energiya. Quvvat. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni.

4-mavzu. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi

Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi. Moddiy nuqta va jismning inersiya momenti. Shteyner teoremasi. Aylanma harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Kuch momenti. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni.

5-mavzu. Mexanik tebranishlar va to'liqlar

Mexanik tebranishlar. Garmonik tebranishlar. Garmonik tebranishlar amplitudasi, siklik chastotasi va fazasi. Mexanik garmonik tebranishlar differensial tenglamasi va ularning yechimi. Mexanik garmonik ossillyatorlar. Prujinali, matematik va fizik mayatniklar. Garmonik tebranma harakat qilayotgan jismning energiyasi. Tebranishlarni qo'shish. Erkin, so'nuvchi tebranishlar. So'nuvchi tebranishlar tenglamasi. So'nish koeffitsiyenti, logarifmik dekrement.

6-mavzu. Majburiy tebranishlar. Rezonans.

Mexanik to'liqlar. Mexanik to'liq jarayonlari. Ko'ndalang va bo'ylama to'liqlar. Yassi va sferik to'liqlar. Yuguruvchi va turg'un to'liqlar va ularning tenglamalari. Faza va guruhli tezliklar. Monoxromatik to'liq interferensiyasi. Kogerentlik. To'liq energiyasi. Poyting vektori. Turg'un to'liqlar.

7-mavzu. Molekulyar fizika va statistik fizika asoslari

Molekulyar kinetik nazariyaning asoslari. Statistik fizika asoslari. Statistik va termodinamik uslublari. Makroskopik parametrlar va holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Ideal gazlar holat tenglamasi. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Issiqlik harakati. Harorat. Molekulalar issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyasi. Energiyaning erkinlik darajalari

bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni. Maksvell taqsimoti. Molekulalar issiqlik harakati tezliklari. Barometrik formula. Bolsman taqsimoti.

8-mavzu. Termodinamika asoslari

Termodinamika asoslari. Ichki energiya. Issiqlik miqdori. Gazning kengayishda bajargan ishi. Termodinamikaning birinchi qonuni. Gazning issiqlik sig'imi va uning jarayonlar turiga bog'liqligi. Mayyer tenglamasi. Termodinamika birinchi qonunining izojarayonlarga tadbiqu. Adibatik jarayon. Puasson tenglamalari.

9-mavzu. Qaytar va qaytmas jarayonlar

Qaytar va qaytmas issiqlik jarayonlari. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Issiqlik mashinasining maksimal foydali ish koeffitsiyenti. Entropiya tushunchasi. Bolsman formulasi.

10-mavzu. Real gazlar va fazaviy o'tishlar

Real gazlar. Real gazlar molekulalari orasidagi o'zaro ta'sir kuchlari va potensial energiyasi. Van-der-Vaals tenglamasi va izotermalari. Real gazning ichki energiyasi. Gazlarning suyuqlikka aylanishi. Joul-Tomson effekti.

11-mavzu. Elektr maydon

Elektrostatik maydon va uning xususiyatlari. Elektrostatika. Elektr zaryadi. Zaryadning diskretligi. Elektr zaryadining saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad maydonining kuchlanganligi. Superpozitsiya prinsipi. Vakuumdagi elektrostatik maydon uchun Gauss teoremasi va uning sodda elektr maydonlarini hisoblashda qo'llanilishi. Elektrostatik maydon kuchlarining bajargan ishi.

12-mavzu. Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi.

Elektrostatik maydon potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining sirkulyatsiyasi. Elektrostatik maydon potentsiali. Nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi bilan potentsiali orasidagi bog'lanish. Elektr dipoli va uning maydoni.

13-mavzu. Elektrostatik maydondagi dielektrik va o'tkazgichlar.

Dielektriklarning turlari. Dielektriklarning qutblanishi. Elektr siljish vektori. Dielektrik singdiruvchanlik. Pyezoelektriklar, segnetoelektriklar va ularning texnikada qo'llanilishi. Elektr maydonga kiritilgan o'tkazgichdagi zaryadlarning taqsimlanishi. Elektrostatik induksiya qonuni. Elektr sig'imi. Kondensatorlar sig'imi. Zaryadlangan kondensator energiyasi. Elektrostatik maydon energiyasi va uning zichligi. O'zgarmas elektr toki

14-mavzu. O'zgarmas tok qonunlari.

O'tkazgichlardagi elektr toki.

Metallar elektr o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi. Om va Joule-Lenz qonunlarining differensial va integral ko'rinishlari. Elektr yurituvchi kuch. Bir jinsli bo'lmagan zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalar.

15-mavzu. Vakuumda va muhitlarda elektr toki.

Termoelektron emissiya hodisasi. Vakuumda elektr toki. Metallardan elektronlarning chiqish ishi. Gazlarda elektr toki. Ionlanish va rekombinatsiyalanish jarayonlari. Gaz razryadining to'liq voltamper xarakteristikasi. Mustaqil va mustaqil bo'lmagan gaz razryadlari. Mustaqil gaz razryadlarining turlari va ularning qo'llanilishi. Plazma haqida tushuncha.

16-mavzu. Magnit maydoni va uning xarakteristikalari

Vakuumda magnit maydoni. Magnit maydonning tokli o'tkazgich va elektr zaryadlariga ta'siri. Magnit maydon induksiya vektori. Magnit maydon induksiyasi vektori uchun superpozitsiya prinsipi. Bio-Savar-Laplas qonuni. To'g'ri va aylanma tokning magnit maydonini hisoblash. Amper kuchi. Parallel toklarning o'zaro ta'siri. Magnit maydonni xarakatdagi zaryadga ta'siri. Lorens kuchi.

17-mavzu. Vakuumdagi magnit maydon induksiya vektorining sirkulyatsiyasi va oqimi.

Vakuumdagi magnit maydon induksiya vektorining sirkulyatsiyasi xaqidagi teorema. Solenoid va toroidning magnit maydoni induksiyasi. Magnit maydon oqimi. Vakuumdagi magnit maydon uchun Gauss teoremasi. Bir jinsli magnit maydonidagi tokli ramka. Tokli o'tkazgich va konturni magnit maydonida ko'chirishdagi bajarilgan ish.

18-mavzu. Elektromagnit induksiya hodisasi.

Faradey tajribalari. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuni. Lens qoidasi. O'zinduksiya hodisasi. Induktivlik. Fuko toklari. Elektr zanjirini ulash va uzishdagi ekstratoklar. O'zaro induksiya. Transformatorlar. Magnit maydon energiyasi va uning zichligi.

19-mavzu. Moddalarning magnit xususiyatlari.

Moddadagi magnit maydon. Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Muxitlardagi magnit maydon uchun to'la tok qonuni. Magnetiklarning turlari. Diamagnetiklar. Paramagnetiklar. Ferromagnetiklar va gisterezis hodisasi. Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar

20-mavzu. Elektromagnit tebranishlar.

O'zgaruvchan tok. Tebranish konturidagi fizik jarayonlar. Tomson formulasi. Majburiy elektr tebranish tenglamasi. Majburiy tebranish fazasi. Kuchlanish rezonansi. Tok rezonansi. O'zgaruvchan tok. O'zgaruvchan tok zanjirida qarshilik, sig'im va induktivlik. O'zgaruvchan tok quvvati. Quvvat koeffitsiyenti.

21-mavzu. Elektromagnit to'liqlar.

Elektromagnit to'liqlar shkalasi. Elektromagnit to'liqlarning tarqalish tezligi. Elektromagnit to'liql tenglamasi. Elektromagnit to'liql energiya zichligi va energiya oqimining zichligi. Poyting vektori. Elektromagnit to'liqlarni qo'llanishi.

22-mavzu. To'liql optikasi

Yorug'likning elektromagnit to'liql tabiati. Yorug'likning korpuskulyar-to'liql dualizmi. Elektromagnit to'liqlarning optik spektr sohasi. Yorug'lik to'liqlari. Yorug'lik to'liql amplitudasi, energiyasi va intensivligi. Poyting vektori. Yorug'lik interferensiyasi. Monoxromatik yorug'lik to'liqlari. Fazo va vaqt bo'yicha kogerentlik. Yorug'lik interferensiyasini kuzatish usullari.

23-mavzu. Yorug'lik difraksiyasi.

Gyuygens-Frenel prinsipi. Frenel zonalar usuli. Disk va doiraviy tirqishdan hosil bo'ladigan Frenel difraksiyasi. Fraungofer difraksiyasi. Bitta tirqishdan va ko'p tirqishlardan kuzatiladigan difraksiya. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari difraksiyasi. Vulf-Bregglar formulasi. Rentgenstrukturaviy analiz usuli.

24-mavzu. Moddalarda elektromagnit to'liqlar.

Yorug'likning qutblanishi. Yorug'lik to'liqlarining muhit bilan o'zaro ta'sirlashishi. Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Spektral analiz haqida tushuncha. Yorug'likning yutilishi. Yutilish spektri. Buger qonuni. Qutblagichlar. Malyus qonuni. Yorug'likning ikki muhit chegarasidan qaytishda va sinishda qutblanishi. Bryuster qonuni. Nurlarning ikkilanib sinish hodisasi.

25-mavzu. Atom fizikasi. Atom tuzilishi.

Nurlanishning kvant tabiati. Kvant optikasi elementlari. Klassik fizikaning ziddiyatlari. Kvantlanish g'oyasining tasdiqlanishi. Muvozanatli issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jism nurlanish qonunlari. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Reley-Jins formulasi. Plank gipotezasi va formulasi. Fotonlar. Yorug'lik kvantining energiyasi va impulsi. Fotoeffekt va uning turlari. Tashqi fotoeffekt qonunlari. Tashqi fotoeffekt uchun Eynshteyn tenglamasi. Yorug'lik bosimi. Kompton effekti. Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Balmerning umumlashgan formulasi. Ridberg doimiysi. Bor postulatlari. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Frank - Gers tajribasi.

26-mavzu. Kvant fizikasi elementlari. Qattiq jism fizikasi

Mikrozarralarning korpuskulyar-to'liq dualizmi. Shredingerning umumiy tenglamasi. Vodorod atomining kvant nazariyasi. De-Broyl gipotezasi. De-Broyl to'liqini. Elektronlar va neytronlar difraksiyasi. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari. Shredingerning statsionar tenglamasi. Bir o'lchovli to'g'ri burchakli potensial o'radagi zarra. Borning moslik prinsipi. Tunnel effekti. Kvant mexanikasida garmonik ossillyator. Kvant mexanikasida vodorod atomi. Kvant sonlari va ularning ma'nosi. Spin kvant soni. Pauli prinsipi. Atomdagi elektronlarning xolatlar buyicha taksimlanishi. Qattiq jism fizikasi elementlari. Yarimo'tkazgichli asboblarda va ularni ishlatilishi. Zonalar nazariyasining elementlari. Zonadagi elektron holatlarning soni. Holat zichligi. Zonalarning elektronlar bilan to'ldirilishi. Metallar, dielektriklar va yarimo'tkazgichlar. Yarimo'tkazgichlarning xususiy va aralashmali o'tkazuvchanligi. Yarimo'tkazgichlarda Fermi sathi. Kontakt hodisalar. Atom yadrosi

27-mavzu. Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.

Yadro kuchlari. Massa deffekti va yadro bog'lanish energiyasi. Radioaktiv yemirilish. Yadro reaksiyalari. Yadrolarni bo'linish reaksiyalari. Zanjir reaksiya. Yadro reaktorlari. Yadro energetikasi muammolari. Termoyadroviy reaksiyalar.

28-mavzu. Yangi texnologiyalar fizikasi

Olamning hozirgi zamon fizik tasavvuri. Nanotexnologiya to'g'risida tushuncha. Nano o'lchamli yupqa qatlamlarning tuzilishi va xossalari. Nanoelektronika va nanoelektron materiallari. Kvant o'lchamli effektlar. Atom, nanomateriallar, mikromateriallarning elektron tuzilishi. Materiyaning modda va maydon ko'rinishda namoyon bo'lishi. Fizik vakuum. Kuchli, elektromagnit, kuchsiz va gravitatsion o'zaro ta'sirlar. Maydonning yagona nazariyasi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kinematika Moddiy nuqta va qattiq jism dinamikasi
2. Mexanikada saqlanish qonunlari
3. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi
4. Mexanik tebranishlar va to'liqlar
5. Majburiy tebranishlar. Rezonans.
6. Molekulyar fizika va statistik fizika asoslari
7. Termodinamika asoslari
8. Qaytar va qaytmaz jarayonlar
9. Real gazlar va fazaviy o'tishlar
10. Elektr maydon
11. Elektr maydon kuchlanganligi
12. vektorining oqimi.
13. Elektrostatik maydondagi

14. dielektrik va o'tkazgichlar.
15. O'zgarmas tok qonunlari.
16. O'tkazgichlardagi elektr toki.
17. Vakuumba va muhitlarda elektr toki.
18. Magnit maydoni va uning xarakteristikalar
19. Vakuumdagi magnit maydon induksiya vektorining sirkulyatsiyasi va oqimi.
20. Elektromagnit induksiya hodisasi.
21. Moddalarning magnit xususiyatlari.
22. Elektromagnit tebranishlar.
23. Elektromagnit to'lqinlar.
24. To'lqin optikasi
25. Yorug'lik difraksiyasi.
26. Moddalarda elektromagnit to'lqinlar.
27. Atom fizikasi.
28. Atom tuzilishi.
29. Kvant fizikasi elementlari.
30. Qattiq jism fizikasi
31. Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.
32. Yangi texnologiyalar fizikasi

V. Tavsiya etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari

1. Noinersial sanoq tizimlaridagi inersiya kuchlari
2. O'zgaruvchan massali jismning harakati.
3. Nisbiylik nazariyasi elementlari.
4. Relyativistik dinamika elementlari.
5. Kepler qonunlari
6. Ko'chish hodisalari. Diffuziya, issiqlik o'tkazuvchanlik va qovushqoqlik.
7. Fazaviy o'tishlar.
8. Ochiq tizimlarda entropiyaning lokal kamayishi. Dissipativ strukturalar.
9. Plazma. Xossalari va qo'llanilishi.
10. Termoelektrik hodisalar.
11. O'zgaruvchan tok zanjiridagi rezonans hodisalar.
12. Klassik va kvant Xoll effekti.
13. O'ta o'tkazuvchanlik va uning kvantomexanik talqini.
14. Yarim o'tkazgich - yarim o'tkazgich kontakti.
15. Fundamental o'zaro ta'sirlar turlari. Yagona maydon nazariyasi.
16. Koinot nurlari. Koinot nurlarining manbaalari, energiyasi va kimyoviy tarkibi.
17. Koinot nurlarining Yer atmosferasi bilan o'zaro ta'sirlashuvi. Keng atmosfera jalalari.
18. Olamning paydo bo'lishi va evolyutsiyasi. Katta portlash va infillyatsiya nazariyalari.
19. Yulduzlarning paydo bo'lishi va evolyutsiyasi. Oq karliklar, neytron yulduzlar va qora tuynuklar.
19. Betta yemirilish. Betta yemirilish spektri. Neytrino.

	20.Termoyadro sintez reaksiyalarini boshqarish muammosi. 21.Nanoelektronika materiallari. Kvant “nuqtalar”, “iplar” va “o‘ralar”. 22.Yuqori chastotali signallarni uzatish usullari. 23.To‘lqin o‘tkazgichlar (volnovodlar). 24.Nanoo‘lchamli yupqa qatlamlarning tuzilishi va xossalari. 25.Nanoo‘lchamli klasterlar va kristallar. Nanotexnologiya. 26.Spinli elektronika va uning elementlari. 27.Suyuq kristallar va ularning xususiyatlari. 28.Katta adron kollayderi va uning ishlash prinsipi. 29.Quyosh fotoelektrik elementlari va modullari. 30.Optik tolali tizimlar.
3	VI. Ta’lim natijalari (kasbiy kompetensiyalar) Talaba bilishi kerak: • O‘zlashtirilgan fizik tushunchalarni, tasdiqlarni fizik nuqtai nazardan tasavvur qila olishni va mutaxassisligi bo‘yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan fizik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni fizikaviy tahlil qila olishni (bilim) • Eng sodda fizik masalalarni tushungan holda chizmalar va qonuniyatlarga bog‘lab qo‘llay bilish va texnikada va kundalik turmushda masalalarni fizik qonuniyatlarga tayangan holda tahlil qilish (ko‘nikma) • Texnikada uchraydigan masalalarni matematik va fizik modellarini tuza olish va texnikada va kundalik hayotda uchraydigan texnik masalalarni yechishda fizik qonuniyatlarni tanlay olish va tadbiq qila olishni o‘rganadi. (malaka)
4	VII.Ta’lim texnologiyalari va metodlari: • Muammoli ta’lim texnologiyasini qo‘llash; • Kompyuterli ta’lim va o‘qitishning boshqa texnik vositalarini tadbiq etish; • Talabalarni mustaqil fikrlashga va o‘z fikrini erkin bayon etishga o‘rgatish; • O‘qitishning noan‘anaviy modellarini qullash; • Interfaol keys-stadilar; • “Aqliy hujum” metodidan foydalanish; • “Klaster” metodidan foydalanish; • taqdimotlarni qilish.
5	VIII. 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 haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni topshirish.
6	Asosiy adabiyotlar 1. Sultanov N. Fizika kursi. Darslik, T: Fan va Texnologiya, 2007 2. Абдурахмонов К.П., Эгамов Ў. Физика курси. Дарслик –Тошкент, 2010 3. Qodirov O., Boydedayev A. Fizika kursi. Qism-3: Kvant fizikasi – T: O‘zbekiston, 2005 Qo‘shimcha adabiyotlar

	4. Исмоилов М., Хабибуллаев П.К., Халиулин М. Физика курси. Дарслик, Т: Ўзбекистон, 2000 5. Yusupov D.B., Kamolxo'jaev Sh.M., Gaibov A.G., Uzoqov A.A. Fizika fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko'rsatma .- Т: ТошДТУ, 2015 6. Камолхўжаев Ш.М., Гаибов А.Г., Эшқулов А. «Электр ва магнетизм» қисмидан лаборатория ишлари тўплами. Ўқув қўлланма -Т: ТошДТУ, 2005 7. Нанотехнологии. Азбука для всех. Под ред. Ю.Д.Третьякова. М 8. Химматкулов О., Эшқулов А.А., Вахобов К.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Физика», часть I - II. - Т: ТГТУ, 2016. 9. Юсупов Д.Б., Узоқов А.А. Методические указания к лабораторным работам по физике часть II, -Т: ТГТУ, 2010. 10.Юсупов Д.Б. Учебно-методическое пособие для практических занятий по разделу “Квантовая механика”-Т: ТГАИ, 2003...ФИЗМАТЛИТ, 2008.- 368 с. Axborot manbalari www.gov.uz – О`zbekiston Respublikasi hukumat portali.</p> <p>www.lex.uz – О`zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma`lumotlari milliy bazasi.</p> <p>www.ziynet.uz – О`zbekiston Respublikasi ta`lim portali.
7	О`quv dasturi XALQARO IJTIMOIIY INNOVATSIYALAR UNIVERSITETI tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.

