

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI
ELEKTRONIKA VA AVTOMATIKA FAKULTETI
FIZIKA VA ELEKTRONIKA KAFEDRASI

“RO‘YXATGA OLINDI”

“TASDIQLAYMAN”

№ _____

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

“ _____ ” _____ 2022 y.

_____ O.N.Bozorov

“ _____ ” _____ 2022 y

“FIZIKA” fanining

ISHCHI O‘QUV DASTURI

(SILLABUS)

Bilim soxasi	600 000-Axborot kommunikatsiya texnologiyalari 700 000-Muxandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta‘lim soxasi	610 000-Axborot kommunikatsiya texnologiyalari 710 000-Muxandislik ishi
Ta‘lim yo‘nalishi	60112400—Professional ta‘lim (QXM)

Qarshi-2022

Fanning ishchi o'quv dasturi QarMII kengashining 28.06.2022y.№ 11 qarori bilan tasdiqlangan namunaviy va ishchi o'quv reja hamda o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

To'xliyev M.M.

Ishchi dastur Elektronika va avtomatika fakulteti "Fizika va elektronika" kafedrası majlisida muhokama etildi va Muhandis texnikasi fakultetining o'quv-uslubiy Kengashiga tavsiya etildi (2022 yil _____ " _____ " dagi _____ sonli bayonnoma.)

Ishchi o'quv dasturi Muhandis texnikasi fakultetining O'quv-uslubiy kengashi majlisida muxokama etildi va institutning Uslubiy kengashiga tavsiya etildi (2022 yil _____ " _____ " dagi _____ sonli bayonnoma).

Ishchi fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Uslubiy Kengashida ko'rib chiqildi va tasdiqlandi (2022 yil _____ " _____ " dagi _____ sonli bayonnoma).

**O'quv-uslubiy boshqarma
boshlig'i:**

_____ PhD Sh.Turdiyev

**Muhandis texnika fakulteti
Uslubiy komisiyasi raisi:**

_____ dots. I Eshdavlatov

**"Fizika va elektronika" kafedrası
mudiri:**

_____ dots. M.N.Aliqulov

	Talabaning o‘quv yuklamasi, soat								Semestrlar soat	
	Umumiy yuklama xajmi	Auditoriya mashg‘ulotlari						Mustaqil ta‘lim	1	II
		jami	Jumladan							
			ma’ruza	Amaliy mashg‘ulot	Lab.ishi	semenar	Kurs ishi loyixasi			
	150	60	30	20	10	-	-	90		30

O'qituvchi to'g'risida ma'lumot

O'qituvchi		To'xliyev Mansur Maxmudovich		
Kafedra		Fizika va elektronika		
Telefon:		+(998)997451880		
Ofis:		Qarshi MII 1- bino 1–306–xona.		
Elektron pochta manzili:		To'xliyev.1881@mail.ru		
Fan/ modul kodi Fiz1209		O'quv yili 2022-2023	Semestr(lar) 2	ECTS-kreditlar 4+4
Fan/modul turi majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4+4
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Fizika	60	90	150

2	Fanning mazmuni 2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari “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. “Fizika” kursini o‘qitishning asosiy maqsadi 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” fanining asosiy vazifasi – 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 yoʻlidagi bilimlarini shakllantirishdir.

Fan boʻyicha umumiy yuklama hajmining oʻquv jarayoni turlari boʻyicha taqsimlanishi

T/r	Mavzu nomi	O‘qitish shakllari bo‘yicha ajratilgan soat							
		Umumiy yuklama	Auditoriya mashg‘ulotlari (soatda)					Mustaqil ta’lim	
			jami	ma’ruza	Amaliy mashg‘ulot	Laboratoriya ishi	Kurs ishi (loyixasi)		
2-semestr									
1	“Fizika” faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari. Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari.	11	5	2	2	1		6	
2	Mexanika saqlanish qonunlari. Qattiq jism aylanish xarakat dinamikasi	10	4	2	1	1		6	
3	Mexanik tebranishlar. Mexanik to‘lqinlar	10	4	2	1	1		6	
4	Molekulyar kinetik nazariyaning asoslari. Statistik fizika asoslari Termodinamika asoslari	11	5	2	2	1		6	
5	Qaytar va qaytmaz jarayonlar. Real gazlar. Van der Waals tenglamasi.	9	3	2	1			6	
6	Elektr maydon. Elektrostatik maydon. Gauss teoremasi.Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi. Maydon potentsiali. Elektr maydon kuchlanganligi va potentsial orasidagi bog‘lanish.	11	5	2	2	1		6	
7	Dielektriklarning turlari. Elektrostatik induksiya qonuni. Elektr sig‘imi. Kondensatorlar sig‘imi.	10	4	2	2			6	
8	Vakuumda elektr toki. Metallardan elektronlarning chiqish ishi. Gazlarda elektr toki.	10	4	2	1	1		6	
9	Faradey tajribalari. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuni. Fuko toklari. Elektr zanjirini ulash va uzishdagi ekstratoklar	10	4	2	1	1		6	
10	Yorug‘likning korpuskulyar-to‘lqin dualizmi. Yorug‘lik to‘lqinlari.	10	4	2	2			6	

	Poyting vektori. Yorug'lik interferensiyasi.							
11	Gyuygens-Frenel prinsipi. Frenel difraksiyasi. Fraunhofer difraksiyasi. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari	10	4	2	1	1		6
12	Yorug'likning qutblanishi. Yorug'lik to'liqlarining muhit bilan o'zaro ta'sirlashishi. Yorug'lik dispersiyasi.	10	4	2	1	1		6
13	Kvant optikasi elementlari. Absolyut qora jism nurlanish qonunlari. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni.	10	4	2	1	1		6
14	Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Balmerning umumlashgan formulasi. Ridberg doimiysi. Bor postulatlar. Vodorod atomining	9	3	2	1			6
15	Qattiq jism fizikasi elementlari Atom yadrosining tuzilishi va xossalari. Olamning hozirgi zamon fizik tasavvuri	9	3	2	1			6
	2-semestr uchun jami	150	60	30	20	10		90
	Fan bo'yicha hammasi	150	60	30	20	10		90

2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Fan tarkibi mavzulari:

Fanga kirish, predmeti, o'qitish maqsadi va uslublari. Kinematikaning fizik asoslari
1-mavzu. "Fizika" faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari. Fizika fanining texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojida 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. 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.

Mexanikada saqlanish qonunlari

2-mavzu. 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.

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.

Mexanik tebranishlar va to'liqlar

3-mavzu. 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 Mexanik to'liqlar. Mexanik to'liqin 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'liqin interferensiyasi. Kogerentlik. To'liqin energiyasi. Poyting vektori. Turg'un to'liqlar.

Molekulyar fizika va statistik fizika asoslari

4-mavzu. 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. Gazning kengayishda bajargan ishi. Termodinamikaning birinchi qonuni. Gazning issiqlik sig'imi va uning jarayonlar turiga bog'liqligi. Mayyer tenglamasi. Termodinamika birinchi qonunining izojarayonlarga tadbiqu. Adiabatik jarayon. Puasson tenglamalari.

Qaytar va qaytmas jarayonlar

5-mavzu. Qaytar va qaytmas issiqlik jarayonlari. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Issiqlik mashinasining maksimal foydali ish koeffitsiyenti. Entropiya tushunchasi. Bolsman formulasi. Real gazlar. Real gazlar molekullari 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.

Elektr maydon

6-mavzu. 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. 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.

Elektrostatik maydondagi dielektrik va o'tkazgichlar.

7-mavzu. 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

Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi

8-mavzu. . Elektrostatik maydon energiyasi va uning zichligi. O'zgarmas elektr toki Vakuumda elektr toki. Metallardan elektronlarning chiqish ishi. Gazlarda elektr toki. Ionlanish va rekombinatsiyalanish jarayonlari. Gaz razryadining to'liq voltamper xarakateristikasi. Mustaqil va mustaqil bo'lmagan gaz razryadlari. Mustaqil gaz razryadlarining turlari va ularning qo'llanilishi. Plazma haqida tushuncha. Gaz razryadining to'liq voltamper xarakateristikasi. Mustaqil va mustaqil bo'lmagan gaz razryadlari. Mustaqil gaz razryadlarining turlari va ularning qo'llanilishi. Plazma haqida tushuncha

Elektromagnit induksiya hodisasi. Elektromagnit to'liqlar.

9-mavzu. Faradey tajribalari. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuni. Magnit maydoni va uning xarakteristikalari Lens qoidasi. O'zinduksiya hodisasi. Induktivlik. Fuko toklari.

Elektr zanjirini ulash va uzishdagi ekstratoklar. O'zaro induksiya. Transformatorlar. Magnit maydon energiyasi va uning zichligi. 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 Elektromagnit to'lqinlar shkalasi. Elektromagnit to'lqinlarning tarqalish tezligi. Elektromagnit to'lqin tenglamasi. Elektromagnit to'lqin energiya zichligi va energiya oqimining zichligi. Poyting vektori. Elektromagnit to'lqinlarni qo'llanishi. To'lqin optikasi

Yorug'likning elektromagnit to'lqin tabiati

10-mavzu. Yorug'likning korpuskulyar-to'lqin dualizmi. Elektromagnit to'lqinlarning optik spektr sohasi. Yorug'lik to'lqinlari. Yorug'lik to'lqinlar amplitudasi, energiyasi va intensivligi. Poyting vektori. Yorug'lik interferensiyasi. Monoxromatik yorug'lik to'lqinlari. Fazo va vaqt bo'yicha kogerentlik. Yorug'lik interferensiyasini kuzatish usullari.

11-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.

12-mavzu. Moddalarda elektromagnit to'lqinlar. Yorug'likning qutblanishi. Yorug'lik to'lqinlarining 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.

Atom fizikasi

13-mavzu. 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.

14-mavzu. Atom tuzilishi. Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Balmerning umumlashgan formulasi. Ridberg doimiysi. Bor postulatlar. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Frank - Gers tajribasi.

Kvant fizikasi elementlari . 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.

Yangi texnologiyalar fizikasi

15-mavzu. 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'rinishida namoyon bo'lishi. Fizik vakuum. Kuchli, elektromagnit, kuchsiz va gravitatsion o'zaro ta'sirlar. Maydonning yagona nazariyasi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kinematika Dinamika.. Moddiy nuqta, harakat trayektoriyasi, tezlik, tezlanishlarga oid masalalarni yechish usullarini o'rganadi. Buning natijasida $x = At + Vt^2$, $\varphi = A + Vt + St^2$ kabi formulalarni qo'llash ko'nikmasiga erishadi. Nyuton qonunlarining tadbqiqiga oid, ish, energiya va ularning o'zaro almashuviga oid, shuningdek impuls va uning saqlanishiga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

	2. Qattiq jismlarning aylanma harakati. Qattiq jismning aylanma harakati va kuch momenti, inersiya momenti kabi fizik kattaliklar vositasida yechiluvchi masalalar, hamda impuls momenti va uning saqlanish qonuniga oid masalalar o'rganiladi. 3. Mexanik tebranishlar va to'lqinlar. Garmonik tebranma harakat va ularning tenglamalari yordamida tebranma harakatda amplituda, chastota, tezlik va tezlanish, tebranuvchi sistemaning energiyasini aniqlashga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 4. Molekulyar fizika. Termodinamika. Bosim, xajm, harorat kabi parametrlarni o'ziga qamrab olgan Mendeleyev–Klapeyron tenglamasi, gaz molekulasi tezligiga oid, shunindek gazlarning issiqlik sig'imlariga bag'ishlangan masalalar beriladi. Termodinamika qonunlariga bag'ishlangan ichki energiya, issiqlik mashinasining F.I.K. kabi kattaliklarni aniqlashga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 5. Qaytar va qaytmas issiqlik jarayonlari. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Issiqlik mashinasining maksimal foydali ish koeffitsiyenti. Entropiya tushunchasi. Bolsman formulasi. Real gazlar. Real gazlar molekulari orasidagi o'zaro ta'sir kuchlari va potensial energiyasi. Van-der-Vaals tenglamasi va izotermalariga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 6-mavzu. Elektrostatik maydon va uning xususiyatlari. Elektrostatika. Elektr zaryadi. Elektr zaryadining saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potensialiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 7-mavzu... Elektr maydonga kiritilgan o'tkazgichdagi zaryadlarning taqsimlanishi. Elektrostatik induksiya qonuni. Elektr sig'imi. Kondensatorlar sig'imi. Zaryadlangan kondensator energiyasiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 8-mavzu. Elektrostatik maydon energiyasi va uning zichligi. O'zgarmas elektr toki Vakuumda elektr toki. Metallardan elektronlarning chiqish ishi. Gazlarda elektr toki. Ionlanish va rekombinatsiyalanish jarayonlariga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 9-mavzu. Faradey tajribalari. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuni. Magnit maydoni va uning xarakteristikalarini Lens qoidasi. O'zinduksiya hodisasi. Induktivlik. Fuko toklari. Elektr zanjirini ulash va uzishdagi ekstratoklar. O'zaro induksiya. Transformatorlar. Magnit maydon energiyasi va uning zichligi. Molekulyar toklariga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 10-mavzu. Yorug'likning korpuskulyar-to'lqin dualizmi. Elektromagnit to'lqinlarning optik spektr sohasi. Yorug'lik to'lqinlari. Yorug'lik to'lqinlar amplitudasi, energiyasi va intensivligi. Poyting vektori. Yorug'lik interferensiyasi. Monoxromatik yorug'lik to'lqinlari. Fazo va vaqt bo'yicha kogerentlikga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 11-mavzu. Gyuygens-Frenel prinsipi. Frenel zonalar usuli. Disk va doiraviy tirqishdan hosil bo'ladigan Frenel difraksiyasi. Fraunhofer difraksiyasi. Bitta tirqishdan va ko'p tirqishlardan kuzatiladigan difraksiya. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari Difraksiyasiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 12-mavzu. Yorug'likning qutblanishi. Yorug'lik to'lqinlarining muhit bilan o'zaro ta'sirlashishi. Yorug'lik dispersiyasi. Bryuster qonuni. Nurlarning ikkilanib sinish hodisasi. Atom fizikasiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 13-mavzu. 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 qonuniga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 14-mavzu. Atom tuzilishi. Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Balmerning umumlashgan formulasi. Ridberg doimiysi. Bor postulatlariga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. 15-mavzu. Massa defekti. Atom yadrolarining bog'lanish energiyasi. yadroviy reaksiyalar hamda bog'lanish energiyasini taxlil etishga bag'ishlangan masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilinadi
--	---

Laboratoriya ishlarining taxminiy ro'yxati

1. VideoCom qurilmasi yordamida erkin tushish tezlanishini ro'yxatga olish va tahlil qilish. Erkin tushish trayektoriyasini VideoCom qurilmasi bilan qayd qilish. Erkin tushish tezlanishini aniqlash.
2. Kavendishning burilish muvozanati yordamida Yer tortishish doimiysini aniqlash. Aylanma mayatnikning muvozanat vaziyati atrofida tebranishlari so'nishining vaqtga bog'liqligini qayd qilish. Gravitatsiya doimiysi G ni eng chekka og'ishini aniqlash usulida topish. G gravitatsiya doimiysi G ni tezlanish usulida aniqlash.
3. Cp/Cv usuli orqali adiabatik jarayonni aniqlash. Po'lat zoldirning ossilatsiya davrini o'lchash. Havo uchun adiabata koeffitsiyentini aniqlash
4. Ideal gaz qonunlarini o'rganish. Suyuqlik agregat holatini kuzatish.
5. Elektrostatik maydonni o'rganish. Uitston ko'prigidan foydalanib qarshiliklarni aniqlash.
6. To'g'ri o'tkazgich va aylanma halqaning magnit maydonini o'lchash. Yer magnit maydonini aylanuvchi induksion g'altak yordamida o'lchash. Yer magnit maydonining komponentlarini aniqlash. Yer magnit maydonining og'ish burchagini aniqlash
7. Difraksion panjara yordamida yorug'likning to'lqin uzunligini aniqlash
8. O'tgan va qaytgan yorug'liklarda.
9. Nyuton xalqalari. Bu tajribada o'tgan va qaytgan yorug'liklarda Nyuton xalqalarini ekranda kuzatish va solishtirish
10. Malyus qonunini o'rganish. Yorug'likning qutblanishi va uning intensivligi tajribada o'lchaniladi

Virtual laboratoriya ishlari sifatida:

I. Mexanika, molekulyar fizika va termodinamika.

- 1.1. Mexanik tebranishlarni o'rganish.
- 1.2. Molekulyar fizika. Gaz qonunlarini o'rganish.
- 1.3. Termodinamik. Moddaning issiqlik sig'imini aniqlash.
- 1.4. Maksvell taqsimoti o'rganish.

II. Elektr va magnetizm. Optika.

- 2.1. Zaryadlangan zarraning elektr maydonida harakati.
- 2.2. Nuqtaviy zaryad elektr maydoning potentsiallar taqsimotini o'rganish.
- 2.3. O'zgarmas tok qonunlari.
- 2.4. Gaz razryadining volt-amper xarakteristikasini o'rganish.
- 2.5. Magnit maydonida zaryadli zarralar harakatini o'rganish.
- 2.6. Elektromagnit induksiya hodisasini o'rganish.
- 2.7. O'zgaruvchan tok zanjirida rezonans hodisalarini o'rganish.
- 2.8. Difraksiya va interferensiya hodisalarini o'rganish.
- 2.9. Difraksion panjara yordamida yorug'lik spektrini o'rganish.

III. Kvant optikasi. Atom fizikasi.

- 3.1. Frank-Gers tajribasini o'rganish.
- 3.2. Vodorod atomining nurlanish spektrini o'rganish.

Laboratoriya mashg'otlarini tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan tavsiyalar va uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqiladi. Laboratoriya ishlari fizikaviy stendlardan va virtual laboratoriya ishlaridan iborat.

Talabalar ma'ruza mavzulari bo'yicha o'zlashtirgan fizik qonunlarni laboratoriya mashg'ulotlarida tajribada asosida o'rganadilar.

Laboratoriya ishlarining minimal namunalari sifatida quyidagilar tavsiya etiladi:

2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejalarida kurs ishi (loyiha) kiritilmagan

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi; 2) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari v.b; 3) fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi; 4) INTERNET tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishlarini yozishda mavzu bo'yicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi; 5) mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish; 6) amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash; 7) ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish; 8) mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k. Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'g'arak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi. Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi. 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. 20. Betta yemirilish. Betta yemirilish spektri. Neytrino. 21. Termoyadro sintez reaksiyalarini boshqarish muammosi. 22. Nanoelektronika materiallari. Kvant "nuqtalar", "iplar" va "o'ralar". 23. Yuqori chastotali signallarni uzatish usullari. 24. To'lqin o'tkazgichlar (volnovodlar). 25. Nanoo'lchamli yupqa qatlamlarning tuzilishi va xossalari. 26. Nanoo'lchamli klasterlar va kristallar. Nanotexnologiya. 27. Spinli elektronika va uning elementlari. 28. Suyuq kristallar va ularning xususiyatlari. 29. Katta adron kollayderi va uning ishlash prinsipi. 30. Quyosh fotoelektrik elementlari va modullari. 31. Optik tolali tizimlar.
3	Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - o'zlashtirilgan fizik tushunchalarni, tasdiqlarni fizik nuqtai nazardan tasavvur qila olishni; - mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan fizik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni fizikaviy tahlil qila olishni; - eng sodda fizik masalalarni tushungan holda chizmalar va qonuniyatlarga bog'lab qo'llay bilish; - texnikada va kundalik turmushda masalalarni fizik qonuniyatlarga tayangan holda tahlil qilish; -Texnikada uchraydigan masalalarni matematik va fizik modellarini tuza olish; - Texnikada va kundalik hayotda uchraydigan texnik masalalarni yechishda fizik qonuniyatlarni tanlay olish va tadbiq qila olishni o'rganadi.
4	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	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	FAN BO'YICHA TALABALAR BILIMINI BAHOLASH Ta'lim strategiyasi Fizika kursi quyidagi tartibda o'tadi: ma'ruzalar davomida talabalar kurs bo'yicha tegishli nazariy bilimlar oladi. Har bir talaba bajarilish muddati ko'rsatilgan, mustaqil ish ko'rinishiga ega bo'lgan 5 ta topshiriq oladi. Semestr bo'yicha talabalar bir marta oraliq nazorat ishi topshiradilar. Amaliy mashg'ulotlar va laboratoriya ishlarini bajarish vaqtida talabalar ma'ruza mashg'ulotlarida olgan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llashni namoyish etadilar. Har bir amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari oxirida talabalar 5 tadan (jami 10

ta) topshiriqlar oladilar. Semestr bo'yicha amaliy mashg'ulordan 5 ta, laboratoriya ishlari bo'yicha 5 ta amaliy topshiriqlar bajaradi.

Talabalar o'zlashtirishini baholash. Kursning nazariy qismi bo'yicha har bir semester davomida bir marta oraliq nazorati o'tkaziladi. Talabalarning fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

Har bir semester oxirida bir marta yakuniy oraliq nazorati o'tkaziladi.

Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi mezonlari:		
T/r	Talabaning fanni o'zlashtirish darajasi (bilim, malaka va ko'nikma darajasi)	Baho
A)	Xulosa va qarorlar qabul qilish	“5” baho
	Ijodiy fikrlay olish	
	Mustaqil mushohada yurita olish	
	Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish	
	Mohiyatini tushunish	
	Bilish, aytib berish	
	Tasavvurga ega bo'lish	
B)	Mustaqil mushohada yurita olish	“4” baho;
	Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish	
	Mohiyatini tushunish	
	Bilish, aytib berish	
	Tasavvurga ega bo'lish	
V)	Mohiyatini tushunish	“3” baho;
	Bilish, aytib berish	
	Tasavvurga ega bo'lish	
G)	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik	“2” baho;
	Bilmaslik	

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QUYIDAGI MEZONLAR ORQALI AMALGA OSHIRILADI

6.1. ORALIQ NAZORAT

Oraliq nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda fanning ma'lum bir qismi tugagandan so'ng test yoki yozma ish holatda talabalarining dars jarayonida so'rovlarga javob berishi, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlardan olgan ko'nikmalarini gapirib berishi, savollariga javob berishi, suhbat, nazorat ishi, kollokvium, uy vazifalarini bajarib kelib topshirishi va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin. Oraliq nazorat fanning xususiyati, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlari, oraliq nazorat soni va boshqalar hisobga olinib quyidagicha taqsimlanadi.

6.1.1–jadval

Mustaqil ish topshiriqlarini bajarganligi uchun:	
1.Referat tayyorlagani va himoya qilgani uchun:	
–mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni yuqori saviyada himoya qila olish, keltirilgan ma'lumotlarni mushohada qilish va tushuntirib berish, berilgan savollarga to'liq javob bera olish, mustaqil fikrlay olish;	5
–mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni himoya qila olish, keltirilgan ma'lumotlarni tushuntirib berish, savollarga javob bera olish;	4
–mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni himoya qilishga harakat qilish, keltirilgan ma'lumotlarni tushuntirib va savollarga javob berishda kamchiliklarga yo'l qo'yish;	3
–mavzu bo'yicha referatni qo'pol xatolar bilan tayyorlash, uni himoya qilishga qiynalish, keltirilgan ma'lumotlarni tushuntirib bera olmaslik, savollarga xato javob berish;	2
2.Mavzu bo'yicha mustaqil konspekti yuzasidan og'zaki so'rov:	
–mustaqil ish mavzusini to'liq o'zlashtirishi, konspekt mavjudligi, mustaqil fikrlay olishi, mavzu bo'yicha o'z takliflarini bera olishi, adabiyotlar bilan ishlash darajasining yuqoriligi, mavzuni boshqa mavzular bilan o'zviy bog'lay olishi, himoya qilishi, konspektga yangi texnika – texnologiyalar haqida va internet ma'lumotlarini kiritilganligi;	5
–mustaqil ish mavzusini to'liq o'zlashtirishi, konspekt mavjudligi, mustaqil fikrlay olishi, mavzu bo'yicha o'z takliflarini bera olishi, adabiyotlar bilan ishlash darajasining yuqoriligi, mavzuni boshqa mavzular bilan o'zviy bog'lay olishi, himoya qilishi;	4
–mustaqil ish bo'yicha konspekt mavjudligi, mavzu bo'yicha o'z takliflarini bera olishi, adabiyotlar bilan ishlash olishi, himoya qilishi va internet ma'lumotlar;	3
–mustaqil ish bo'yicha konspekt etarli emasligi, mavzu bo'yicha o'z takliflarini bera olmasligi, adabiyotlar bilan ishlash olmasligi, himoya qilishda fikr mazmunsizligi;	2

Oraliq nazorat ishida talaba tomonidan fanning texnologik xaritada belgilangan qismi boyicha nazariy bilimlarni o'zlashtirish darajasi, ularni amalda qo'llash boyicha ko'nikmalarning qanchalik egallanganligi, masalaga ijodiy yondasha olishi, fikrini bayon etishda mantiqiy ketma–ketlikka amal qilishi, javobda aniq faktlarga asoslanishi, ko'rgazmali vositalardan foydalana olishi kabi jihatlar hisobga olinadi. Oraliq nazorat ishini quyidagi mezonlar boyicha o'tkazish tavsiya etiladi. ON nazoratini o'zlashtira olmagan talabalar YN ga kiritmaydi.

6.1.2–jadval

Nº	Nazorat shakli	Baholash mezonlari	Test soni	Baho
		–qo'yilgan masalani mazmunan tushunib yetishi, savolga aniq va to'liqligicha javob berishi, mustaqil fikr va mushohada yuritishi, ijodiy fikrlay olish, mantiqiy yaxlitlikka erishib, umumiy xulosalar chiqara	18–20	5

1	Variantda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholanadi.	olishi, amaliyot bilan bog'lay olishi, hayotga tadbiq etishi, yozma ishni tushunarli husnixat bilan yozishi, imlo va stilistik xatolarga yo'l qoymasligi.			
		–savollarga to'g'ri javob berishi, fikrlash va mushohada qilishining sezilishi, lekin ba'zi bir noaniqliklarga yo'l qoyilishi, masalani yoritishda ijodiy yondashuv va muammoni tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olishi, amaliyotga va hayotga qo'llashda chuqur kirib bora olmasligi, yozma ishda tushunarli husnixat bilan yozishi, lekin ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qoyish.	15–17	4	
		–savollarga to'g'ri javob berishi, fikrlash va mushohada qilishining sezilishi, lekin ba'zi bir noaniqliklarga yo'l qoyilishi, masalani yoritishda ijodiy yondashuv va muammoni tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olishda ayrim kamchiliklar mavjudligi, amaliyotga va hayotga qo'llashda chuqur kirib bora olmasligi, yozma ishda tushunarli husnixat bilan yozishi, lekin ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qoyish.	11–14		3
		–savollar boyicha aniq tasavvurga ega emas, lekin qisman javob beradi yozma ishda o'quv adabiyotlardan so'zma–so'z ko'chirgan.	0–11	0	

6.2. YAKUNIY NAZORAT

Yakuniy nazoratda semestr davomida fan boyicha nazariy va amaliy bilimlarni talaba tomonidan o'zlashtirish darajasi baholanadi. Bunda talabaning fan boyicha bilimlarni bir butun (yaxlit) holda qanday tasavvur qilishi, mavzular o'rtasidagi uzviy bog'lanishlarni qanchalik tushunishi, fanning maqsadi va vazifalari, muammolari va uni hal qilish yo'llarini qanchalik bilishi, fanga tegishli amaliy topshiriqlarni hal qilish ko'nikmalarini qanchalik egallaganligi, savollarni yoritishga tizimli yondasha olishi, mantiqiy ketma–ketlikka amal qilishi, olgan bilimlarini hayotga bog'lay olishi kabi jihatlar alohida e'tibor beriladi.

Yakuniy nazoratni quyidagi mezonlar boyicha o'tkazish tavsiya etiladi:

6.2.1–jadval

T/r	Baholash Shakli	Soni	Baholash mezonlari	Test soni	Baho
1	Yozma ish . Har bir variantda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholanadi va maksimal 5 baho beriladi.	2	–qoyilgan masalani mazmunan tushunib yetishi, savolga aniq va to'raligicha javob berishi, mustaqil fikr va mushohada yuritishi, ijodiy fikrlay olish, mantiqiy yaxlitlikka erishib, umumiy xulosalar chiqara olishi, amaliyot bilan bog'lay olishi, hayotga tadbiq etishi, yozma ishni tushunarli husnixat bilan yozishi, imlo va stilistik xatolarga yo'l qoymasligi.	22–25	5 baho
			–qoyilgan masalani mazmunan tushunib yetishi, savolga deyarli to'raligicha javob berishi, mustaqil fikr va mushohada yuritishi, ijodiy fikrlay olish, umumiy xulosalar chiqara olishi, amaliyot bilan bog'lay olishi, yozma ishni tushunarli husnixat bilan yozishi, imlo va stilistik xatolarga yo'l qoymasligi/	18–21	4 baho

	25 ta test savoldan iborat variant beriladi va mezonga ko'ra baholanadi.	–savollarga to'g'ri javob berishi, fikrlash va mushohada qilishining sezilishi, lekin ba'zi bir noaniqliklarga yo'l qoyilishi, masalani yoritishda ijodiy yondashuv va muammoni tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olishi, amaliyotga va hayotga qo'llashda chuqur kirib bora olmasligi, yozma ishda tushunarli husnixat bilan yozishi, lekin ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qoyish.	14–17	3 baho
		–savollarga to'g'ri javob berishi, lekin fikrlay va mushohada qila olmasligi, masalani yoritishda ijodiy yondashuv va muammoni tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olishi, tushunarli husnixat bilan yozishi, ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qoyish.	0–13	2 baho

Izoh: ON va YaN nazorat savollarini tuzishda mustaqil ta'lim uchun berilgan mavzulardan ham (20%) foydalaniladi.

7	Adabiyotlar 7.1. Asosiy adabiyotlar 1. Douglas C. Giancoli, Physics: Principles with Applications, Prentice Hall; 6th edition January 17, 2004 USA. 2. Raymond A. Serway, John W. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Cengage Learning; 9. 2013, Brooks/cole 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA. 3. Sultanov N. Fizika kursi. Darslik, T: Fan va Texnologiya, 2007 4. Абдурахмонов К.П., Эгамов Ў. Физика курси. Дарслик –Тошкент, 2010 5. Abluraxmonov Q.P., Xamidov V.C., Axmedova N.A. Fizika. Darslik, T: Aloqachi, 2018, 652 b. 6. Трофимова Т.И. Курс физики. Учебник -М.: «Академия », 2007 7. Детлаф А.А., Яворский Б.М., Курс физики. Учебник -М.: “Академия”, 2007 8. Qodirov O., Boydedayev A. Fizika kursi. Qism-3: Kvant fizikasi – T: O'zbekiston, 2005 9. Исмоилов М., Хабибуллаев П.К., Халиулин М. Физика курси. Дарслик, Т: Ўзбекистон, 2000 10. Гаилов А.Г., Химматкулов О. Физика. Ўқув қўлланма-Т. Нашр, 2018 11. Камолхўжаев Ш.М., Гаилов А.Г., Химматкулов О. Механика ва молекуляр физикадан маърузалар матни. ТошДТУ, 2003. 12. Ахмаджонов О. Физика курси. Дарслик, 1-3 қ.-Т., “Ўқитувчи”, 1999 - Худойберганов А.М., Махмудов А.А. Атом физикаси. “Навруз”. 2018 13. А.Г. Гаилов, Б.З. Шарипов, О. Химматкулов, А.А. Эшкулов. Физика фанидан ўқув услубий мажмуа. 2019 14. Умирзаков Б.Е., Абдувайитов А.А., Болтаев Х.Х. Физика курсидан маърузалар. Ўқув-услубий қўлланма 1-3 қ. ТДТУ, 2019 й. 15. Умирзаков Б.Е., Абдувайитов А.А., Болтаев Х.Х. Физика масалалар тўплами (1-қисм). Ўқув услубий қўлланма. ТДТУ, 2016 й. 16. Умирзаков Б.Е., Абдувайитов А.А., Болтаев Х.Х. Физикадан лабораториялар иши. Ўқув-услубий қўлланма. ТДТУ, 2015 й. 17. Волькенштейн В.С. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Т.:Ўқитувчи, 1996 18. Чертов А., Воробьев А. Физикадан масалалар тўплами. Дарслик-Т.:Ўзбекистон, 1997 7.2. Qo'shimcha adabiyotlar 19. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. //“Халқ сўзи” газетаси. 16.01.2017 й., №11.
---	---

20. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. - Т.: Ўзбекистон, 2017. - 46 б.
21. Ўзбекистон Республикасининг янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.: 2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.
22. Yusupov D.B., Kamolxo'jaev Sh.M., Gaibov A.G., Uzoqov A.A. Fizika fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko'rsatma .- Т: ТошДТУ, 2015
23. Камолхўжаев Ш.М., Гаибов А.Г., Эшқулов А. «Электр ва магнетизм» қисмидан лаборатория ишлари тўплами. Ўқув қўлланма -Т: ТошДТУ, 2005
26. Нанотехнологии. Азбука для всех. Под ред. Ю.Д.Третьякова. М
24. Химматкулов О., Эшқулов А.А., Вахобов К.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Физика», часть I - II. - Т: ТГТУ, 2016.
25. Юсупов Д.Б., Узоқов А.А. Методические указания к лабораторным работам по физике часть II, -Т: ТГТУ, 2010.
26. Юсупов Д.Б. Учебно-методическое пособие для практических занятий по разделу “Квантовая механика”-Т: ТГАИ, 2003...:ФИЗМАТЛИТ, 2008.-368 с.

7.3. Axborot manbalari

1. www.gov.uz – O`zbekiston Respublikasi hukumat portali.
2. www.lex.uz – O`zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma`lumotlari milliy bazasi.
3. www.ziynet.uz – O`zbekiston Respublikasi ta`lim portali.