

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
BUXORO MUHANDISLIK-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:  
№ 0406  
2019 y. "28" 08



TASDIQLAYMAN  
o'quv ishlari bo'yicha prorektor  
dottsent Sh.M. Xodiyev  
28 08 2019 yil

**FIZIKA**

**FANINING ISHCHI O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 300000 – Ishlab chiqarish-texnik soha  
Ta'lim sohasi: 310 000 – Muxandislik ishi  
Ta'lim yo'nalishi: 5310600-Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifat menejmenti  
(tarmoqlar bo'yicha)

Umumiy yuklama hajmi	Talabanning o'quv yuklamasi, soat						Semestr lar. soat		
	Auditoriya mashg'ulotlari						Mustaqil ish	1	2
	Jami	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Laboratoriya ishi	Semenar	Kurs ishi loyuhasi ()			
90	72	36	18	18	-	-	18	4	
90	72	36	18	18	-	-	18		4
Jami : 180	144	72	36	36	-	-	36		

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligida 2018 yil 25 avgustdagi 144 - sonli buyruq bilan (buyruqning № B.I-5320 - ilovasi) tasdiqlangan "Fizika" fani dasturi asosida tuzilgan.

**Tuzuvchilar:**

Komilov O.S.

Majidov J.O.

Muxamadova A.B.

BuxMTI, "Fizika" kafedras i dosenti

BuxMTI, "Fizika" kafedras i assistenti

BuxMTI, "Fizika" kafedras i assistenti

**Taqrizchilar:**

Astanov S.X

Saidov Q.S.

BuxMTI, "Fizika" kafedras i professori,  
fizika – matematika fanlari doktori.

BuxDU "Fizika" kafedras i dosenti.

"Fizika" kafedras i mudiri:  
2019 yil " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_

"Kimyoviy va oziq-ovqat"  
fakulteti dekani :  
2019 yil " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_



f-m. f.d. M.Z Sharipov

dots.R. T.Adizov

## **Faninig maqsadi va vazifalari**

“Fizika” kursini o’kitishning asosiy maqsadi talabalarda tabiatdagi hodisa va jarayonlarga ilmiy nuqtai nazaridan qarash madaniyatini shakllantirish, shuningdek, nazariy va eksperimental materiallar asosida fizik qonunyalarning ob’ektiv 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 yo’lidagi uquvlarni shakllantirishdir.

### **1.1. TALABALARNING BILIMI VA KO’NIKMALARIGA TALABLAR**

Fizika kursini o’zlashtirgan talaba quyidagi bilimlarga ega bo’ladi.

1. Voqelik to’g’risida materialistic dunyoqarash shakllanadi.
2. Mexanik elektromagnit va yadro kuchlari to’g’risidagi tushunchalar shakllanadi.
3. Issiqlik jarayonlarini molekulyar –kinetik nazariya asosida tushuntira oladi.
4. Murakkab bo’lmagan elektr zanjirlarini hisoblash usullarini egallaydi.
5. Turli optik effektlarni elektromagnit to’lqin nazariyasi asosida tushuntira oladi.
6. Moddalarning tuzilishi va ularning fizik- kimyoviy xossalarini zamonaviy atomistic va kvant nazariyasi asosida tushuntira oladi.

Fizika kursini o’rganishda talabalar tomonidan olinadigan asosiy bilimlar.

1. Qattiq jism mexanik harakatining qonunlari.
2. Molekulyar-fizika termodinamika qonunlari.
3. Elektromagnetizm qonunlari.
4. Optika, atom va kvant fizikasi qonunlari.
5. Qattiq jism fizikasi qonunlari.

Fizika kursini o’zlashtirish asosida olinadigan ko’nikmalar

1. Qattiq jismlarning mexanik xossalarini (zichligi, elastikligi) aniqlashda fizik usullarini qo’llay oladi.
2. Suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsiyentini Stoks usulida aniqlay oladi.
3. O’tkazgichning qarshiligi va elektr sig’imini Uyutson ko’prigi yordamida aniqlay oladi.

4. Suyuqliklarning yorug'lik yutish koeffitsiyentini va eritmalarining konsentrasiyasini aniqlashda optik usullarini qo'llay biladi.
5. Shaffof jismlarning sindirish ko'rsatgichini mikroskop yordamida aniqlay oladi.
6. Yorug'likning to'lqin uzunligini difraksion panjara yordamida aniqlay oladi.

Fizika fanini o'zlashtirgan talabalar quyidagi talablarga javob berishlari lozim.

1. Kelgusida oladigan mutaxassisliklari bo'yicha yuzaga keladigan masalalarda voqeaning fizik mohiyatini ajrata bilishlari.
2. Hozirgi zamon fizika tajriba asboblari (mikroskop, spektrograf kabilar) bilan yaqindan tanish bo'lib turli fizik tajribalarni o'tkazishda yetarli ko'nikmaga ega bo'lishlari
3. Fizik qonunlarning qo'llanilish jegasini ajrata bilishlari va bunda fizika fanining turli qismlarga nazariy yondashishning umumiyligini bilishlari kerak.

## **1.2. O'QUV REJADAGI BOSHQA FANLAR BILAN MANTIQUIY BOG'LIQLIGI**

Fizika fani boshqa barcha tabiiy fanlar uchun poydevor bo'lib o'z navbatida fizika fani bilan elektrotexnika, nazariy mexanika, elektr kimyo va fizik kimyo kabi fanlar jambarjas bog'liqdir.

Shuni alohida takidlash lozimki umumiy fizika kursini o'rganishda oily matematika fani muhim ro'l o'ynaydi. Oliy matematika aparati differensial va integral hisob bo'limlari bilan tanishmay fizikaviy kattaliklarni tushuntirish va qonunlarni keltirib chiqarish mumkin emas.

## **1.3. O'QITISHDAGI PEDAGOGIK VA AXBOROT KOMMUNIKATSION TEXNOLOGIYALAR**

Umumiy fizika kursini o'rganishda mavjud adabiyotlardan, elektron darslik, ayniqsa laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tishlarda kompyuter texnologiyasi qo'llaniladi, virtual va fizik laboratoriya stendlardan hamda test savollari to'plamidan foydalanish tavsiya etiladi.

## 2.Asosiy nazariy qism

T/ r	Mavzu nomi	O'qitish shakllari bo'yicha ajratilgan soat						
		Umumiy yuklama	Auditoriya mashg'ulotlari (soatda)					
			Jami	Ma'ruza	Amalyot mashg'uloti	Laboratoriya ishi	Kurs ishi (Loyihasi)	Mustaqil ta'lim
1.	Fizika faniga kirish.	6	4	2				1
2	Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematikaning elementlari va fizik asoslari.	6	4	2	2			
3	Moddiy nuqta dinamikasi.	10	6	2	2			2
4	Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari.	4	2	2				1
5	Mexanikada saqlanish qonunlari.	6	4	2				1
6	Saqlanish qonunlarini absalyut elastik va noelastik to'qnashuvlarga tadbiiq etish.	6	2	2				1
7	Qattiq jism mexanikasi.	8	6	2	2	4		2
8	Mexanik tebranishlar.	4	2	2	2	4		1
9	Mexanik to'lqinlar.	4	2	2	2			1
10	Yaxlit muxit xanikasining elementlari.	6	4	2	2	4		1
11	Makroskopik holatlar	8	6	2				1
12	Statistik taqsimotlar	10	6	2		4		2
13	Termodinamika asoslari.	6	4	2				1

14	Real gazlar ko'chish hodisalari	8	6	2	2	2		1
15	Kulon qonuni. Elektr maydon kuchlanganligi.	8	4	2	2			1
16	Vakuumdagi elektrostatik maydon uchun Gauss teoremasi. Yakkalangan o'tkazgichning elektr sig'imi.	8	4	2	2			1
17	O'zgarmas elektr toki.	8	4	2				
18	Galvanik element mavjud bo'lgan zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari.	6	2	2				
	<b>I-Semestr</b>	<b>90</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>18</b>
19	Magnit maydoni.	8	6	2	2	4		2
20	Vakuumda magnitostatikaning asosiy tenglamalari.	10	8	2	2	4		2
21	Elektromagnit induksiya.	6	2	2				4
22	Elektr tebranishlar.	6	4	2	2			2
23	Elektromagnit to'lqinlar. Maksvell tenglamalari tizimining integral va differentsial ko'rinishi.	4	2	2		2		2
24	Geometrik optikaning asosiy qonunlari.	10	6	2	2	2		4
25	Yorug'likning interferensiyasi.	10	6	2	2			4
26	Yorug'lik difraksiyasi.	6	4	2	2	4		2
27	Yorug'likning muxit bilan o'zaro ta'siri.	8	4	2	2			4

28	Yorug'likning qutblanishi.	10	8	2	2			2
29	Issiqlik nurlanishi. Nurlanishning kvant tabiati	6	2	2				4
30	Fotoeffekt va uning qonunlari	4	2	2				2
31	Kvant nazariyasining eksperimental asoslanishi.	4	2	2				2
32	Qattiq jism fizikasi elementlari.	6	2	2				4
33	O'tkazgichlar va dielektrlarni zonalar nazariyasi asosidatushin trish.	6	2	2				4
34	Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.	10	8	2	2	2		2
35	Radioaktivlik hodisasi.	4	2	2				2
36	Olamning paydo bo'lishi va evolyusiyasi.	4	2	2				2
	<b>II-Semestr</b>	<b>122</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>50</b>
	<b>Umumiy</b>	<b>244</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		<b>100</b>

**2. Asosiy nazariy qism**  
**2.1. Ma'ruza mashg'ulotlari.**

**1-MODUL.**

**I-semestr (36 soat)**

**1-modul. Mexanikaning fizik asoslari.**

• **1.mavzu. Fizika faniga kirish.** Fizika fanining texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojidadagi ahamiyati. Texnika va texnologiya rivojlanishining

fizika fani rivojiga ta'siri. Fizika va matematika fanlari aloqadorligi. Mexanika haqida umumiy ma'lumot. Koordinatalar tizimi. Fazo va geometriya. Vektor kattaliklarni ularning koordinatapari orqali ifodalash. Koordinatalar va vektorlarning proeksiyalarini almashtirish. Fizik masalalarga tatbiq etilishda hosila va integralning ma'nosi haqida. Kinematika elementlari. Fizik modellar: moddiy nuqta (zarra yoki korpuskulyar), moddiy nuqtalar tizimi, absolyut qattiq jism, yaxlit muhit.

• **2.mavzu. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematikaning elementlari va fizik asoslari.** Moddiy nuqta, sanoq sistemasi, radius-vektor va traektoriya tushinchalari. Hosila va integralning mazmuni va ularning fizika masalariga tadbiqu. Tezlik, tezlanish. Moddiy nuqtaning to'g'ri chiziqli harakati. Moddiy nuqtaning aylanabo'ylab harakati. Burchakli tezlik va tezlanish vektorlari. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish.

• **3.mavzu. Moddiy nuqta dinamikasi.** Dinamikaning asosiy vazifasi. N'yutonning birinchi qonuni. Inersial sanoq sistemasi. Massa va kuch tushunchasi. N'yutonning ikkinchi qonuni. Ilgarlanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. N'yutonning uchinchi qonuni. Noinersial sanoq tizimlari. Inersiya kuchlari.

**4.mavzu. Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari.** Fizik kattaliklarning o'lchov birliklari va o'lchamlari. Mexanikada saqlanadigan kattaliklar. Impul's. Impul'sning saqlanish qonuni. Tortishish kuchlari va og'irlik. Ishqalanish kuchlari. Elastiklik kuchlari. Qurilish matreallarining mustahkamligi haqida tushincha.

**5.mavzu. Mexanikada saqlanish qonunlari.** Ish va quvvat. konservativ va nokonservativ kuchlar kinetik va potensial energiya. Mexanik energiyaning saqlanish qonuni.

**6.mavzu. Saqlanish qonunlarini absalyut elastik va noelastik to'qnashuvlarga tadbiq etish.**

Impuls momenti va kuch momenti. Impuls momentining saqlanish qonuni. Markaziy kuchlar maydonidagi harakat.

**7.mavzu. Qattiq jism mexanikasi.** Qattiq jism inersiya markazining harakati. Qattiq jismning aylanma harakati. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi.

Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Jismlarning qo'zg'almas o'qqa nisbatan inersiya momenti. Bazi jismlarning inersiya momenti. Shteyner teoremasi. Qo'zg'almas o'q atrofida aylanayotgan jismning kinetik energiyasi.

**8.mavzu. Mexanik tebranishlar.** Tebranishlar haqida umumiy ma'lumotlar. Garmonik tebranishlar va tebranma harakat tenglamasi. Tebranma harakat qilayotgan jismning energiyasi. Matematik mayatnik va fizik mayatnik. Garmonik tebranishlarni grafik usulda tasvirlash. Tebranishlarni qo'shish

**9.mavzu. Mexanik to'lqinlar.** Yassi va sferik to'lqinlar tenglamalari. To'lqinlarning interferensiyasi va difraksiyasi. Turg'un to'lqinlar. Tovush to'lqinlari. Ultra tovush.

**10.mavzu. Yaxlit muhit mexanikasining elementlari.** Suyuqlik va gazlarning xosalari. Ideal suyuqliklarning statsional oqimi. Bernulli tenglamasi. Real suyuqliklarning harakati. Yopishqoqlik koeffisienti. Stoks formulasi.



Galileyning nisbiylik prinsipi va almashtirishlari. Fizik kattaliklarning almashtirishlarga nisbatan invariantligi. Eynshteynning nisbiylik nazariyasi to'g'risida tushuncha. Lorens almashtirishlari. Uzunlik va vaqt oralig'ining nisbiyligi. Tezliklarni qo'shishning relyativistik qonuni. Massaning tezlikgabog'liqligi. Relyativistik impul's va relyativistik dinamikaning asosiy tenglamasi. Relyativistik mexanikada massa, impul's va energiya munosabatlari. Mexanika qonunlarning klassik mexanika qonunlariga o'tish chegarasi. Umumiy nisbiylik nazariyasining asosiy tasavvurlari.

## **2-modul. Statistik fizika asoslari va termodinamika.**

**11.mavzu. Makroskopik holatlar.** Issiqlik harakati. Makroskopik parametrlar. Intensiv va ekstensiv parametrlar. Gaz bosimining molyulyar-kinetik nazaraya asosida tushunilishi. Ideal gazning holat tenglamasi. Molekula ilgarilanma harakatining o'rtacha kinetik energiyasi va harorati. Erkinlik darajasi. Ideal gazning ichki energiyasi.

**12.mavzu. Statistik taqsimotlar.** Tashqi kuchlar maydonidagi ideal gaz molekularining hajmi bo'yicha taqsimlanishi. Barometrik formula. Bolsmantaqsimoti. Gaz molekularining tezligining absolyut qiymatlari bo'yicha taqsimoti.

**13.mavzu. Termodinamika asoslari.** Qaytar va qaytmaz issiqlik jarayonlari. Gaz hajmining o'zgarishida bajarilgan ish. Termodinamikaning birinchi qonuni. Ideal gazning issiqlik sig'imi. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Kano sikli, issiqlik mashinalarining foydali ish ko'ffisienti.

**14.mavzu. Real gazlar ko'chish hodisalari.** Molekula erkin yugurish yo'lining o'rtacha uzunligi. Ko'chish hodisalari va ularni ifodalovchi umumiy tenglama real gazlar. Van-derVaals izotermalari. Metastabil holatlar. Uchlangan nuqta.

## **3-modul. Elektr**

**15.mavzu. Kulon qonuni. Elektr maydon kuchlanganligi.** 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.

**16.mavzu. Vakuumdagi elektrostatik maydon uchun Gauss teoremasi.**

**Yakkalangan o'tkazgichning elektr sig'imi.** Elektrostatik maydon potentsiali. Nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi bilan potentsiali orasidagi bog'lanish. Elektr dipoli va uning maydoni. Elektr sig'imi. Kondensatorlar

**17.mavzu. O'zgarmas elektr toki.** O'tkazgich va izolyatorlar. Elektr toki. Tok kuchi. Elektr tokining mavjud bo'lish sharti. Tashqi kuchlar. Galvanik element. EYuK. Om qonuni. O'tkazgichlar.

**18.mavzu. Galvanik element mavjut bo'lgan zanjir uchun Om qonuni.** Krixgof qoidalari. Vakuumba elektr toki. Termoelektron emissiya. Gazlarda elektr toki.

## **II-semestr (36 soat)** **4-modul. Magnetizm**

**19.mavzu. Magnit maydoni.** Magnit maydoni. Magnit maydon induksiyasining vektori. Amper qonuni. Tokli konturning magnit momenti. Bio-Savar- Laplas qonuni. Superpozitsiy prinsipi.

**20.mavzu. Vakuumba magnitostatikaning asosiy tenglamalari.** Lores kuchi. Bir jinsli magnit maydonda zaryadlangan zarraning harakati. Harakatlanayotgan zaryadlangan zarralarning elektr va magnit maydonlariga og'ishi.

**21.mavzu. Elektromagnit induksiya.** Elektromagnit induksiya hodisasi. Lens qoidasi. Induksiya EYuK. Garmonik tarzda o'zgarib turuvchi EYuKni hosil qilish. O'z induksiya. Induktivlik. O'zaro- induksiya hodisasi.

**22.mavzu Elektr tebranishlar.** Aktiv qarshiliksiz konturda erkin tebranishlar. So'nuvchan erkin tebranishlar. So'nish koeffisienti, so'nishning logarifimik dekrementi. Maksvelning integral ko'rinishdagi tenglamalari. Maksvel nazariyasining umumiy xarakteristikasi.

**23.mavzu. Elektromagnit to'lqinlar. Maksvell tenglamalari tizimining integral va differentsial ko'rinishi.**

Maksvelning ikkinchi tenglamasi. Elektromagnit to'lqin tarqalish tezligi. Energiya zichligi. Elektromagnit to'lqinlar. Elektromagnit to'lqin xususiyatlari. Elektromagnit to'lqin energiyasi.

## **5-modul. Optika**

**24.mavzu. Geometrik optikaning asosiy qonunlari.** Optikaning asosiy qonunlari. Fotometrik tushinchalar va birliklar. Linzalar. Optik asboblari.

**25.mavzu. Yorug'likning interferensiyasi.** Kogerentmanbalar. Yorug'lik to'lqinlarining interferensiyasi. Yorug'likning maksimum va minimum intensivligini qo'zg'atilish shartlari. Qalinligi o'zgarimas va o'zgaruvchan pardalarda kuzatiladigan interferensiya. Interferensiya hadisalarining qo'llanilishi. Interferometrlar.

**26.mavzu. Yorug'lik difraksiyasi.** Gyuygens-Frenel' prinsipi. Frenel' zonalar usuli. Disk va doiraviy tirqishdan hosil bo'ladigan Frenel' difraksiyasi.

**27.mavzu. Yorug'likning muxit bilan o'zaro ta'siri.** Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari difraksiyasi. Golografiya haqida ma'lumot.

**28.mavzu. Yorug'likning qutblanishi.** Yorug'lik to'lqinlarining muhit bilan o'zaro ta'sirlashishi. Yorug'likning moddada tarqalishi. Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomol dispersiya. Yorug'lik dispersiyasining klassik elektron nazariyasi. Spektral analiz xakida tushuncha. Yorug'likning yutilishi. Yutilish spektri. Yorug'likning qutublanishi.

## **6-modul. Kvant fizikasi.**

**29.mavzu. Issiqlik nurlanishi. Nurlanishning kvant tabiati.** Absolyut qora jism. Issiqlikdan nurlanish hodisasi. Kirxgof qonuni. Yorug'likning kvant nazariyasi. Plank formulasi. Pirometriya. Quyosh energiyasi va undan qurilishning turli sohalarida foydalanish muamolari.

**30.mavzu. Fotoeffekt va uning qonunlari.** Yorug'lik kvantining energiyasi, impulsi va massasi. Fotoeffekt. Fotoefekt qonunlari. Eenshteyin nazariyasi Fotoefektning qizil chegarasi. Fotoelementlar.

**31.mavzu. Kvant nazariyasining eksperimental asoslanishi.**

Vodorod atomining nurlanish spektridagi qonuniyatlari. Bal'merning umumlashgan formulasi. N. Bor postulatlari. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Frank - Gers tajribasi. Kvant mexanikasining elementlari. De-Broyl gipotezasi. Elektronlar difraksiyasi. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari. Shredingerning vaqtga bog'liq va bog'liq bo'lmagan tenglamalari. To'lqin funksiyasi va uning statistik ma'nosi. Energetik sathlar. Kvant sonlari. Pauli prinsipi. lazerlar.

## **7-modul. Qattik jism fizikasi.**

**32.mavzu. Qattiq jism fizikasi elementlari.** Kristallarning tuzilishi haqida ma'lumot. Elektr o'tkazuvchalikning zonalar nazariyasi. Yarim o'tkazgichlarning xususiy va aramashmali o'tkazuvchaligi.

**33.mavzu. O'tkazgichlar va dielektriklarni zonalar nazariyasi asosidatushin trish.** Zonalar asosida o'tkazgichlarni dielektriklarni va yarim o'tkazgichlarni tushuntrish. Suyuq kristallar va ularning turlari. Suyuq kristallarning elektr va magnit maydonlaridagi xossalari.

## **8-modul. Atom yadrosi fizikasi.**

**34.mavzu. Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.** Yadro kuchlari. Massa deffekti va yadro bog'lanish energiyasi. Yadroning fenomenologik tomchi va qobiq modellari. Messbauer effekti va uning qo'llanilishi.

**35.mavzu. Radioaktivlik hodisasi.** Radiktivlikning yemirilish qonuniyatlari.

Yarim emirilish davri. Yadro reaksiyalari. Yadrolarni bo'linish reaksiyalari. Zanjir reaksiya. Yadro reaktorlari. Yadro energetikasi muammolari. Termoyadroviy reaksiyalar. Boshqariladigan termoyadro reaksiyalari muammosi. Elementar zarrachalar xossalari va klassifikasiyasi. Koinot nurlari.

## **9-modul. Olamning hozirgi zamon fizik tasavvuri.**

**36.mavzu. Olamning paydo bo'lishi va evolyusiyasi.** Modda va maydon. Moddalarning atom molekulyar tuzilishi. Atomyadrosi. Elementar zarralar. Tortishish

kuchlari, elektromagnit kuchlar, kuchsiz va kuchli o'zaro ta'sir kuchlari. Materiyaning yagona nazariyalari haqida.

## **2.2. AMALIY MASHG'ULOTLAR BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR**

Amaliy mashg'ulotlarini o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

amaliy mashg'ulotlarining maqsadini aniq belgilab olish;

O'qituvchining innovasion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;

talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash; talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash;

amaliy mashg'ulotlari nafaqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki talabalarni tarbiyalash manbai hamdir.

### **Amaliy mashg'ulotlarning ro'yxati**

#### **1. Kinematika**

Moddiy nuqta, harakat traektoriyasi, tezlik, tezlanishlarga oid masalalarni echish usullarini o'rganadi. Buning natijasida  $x = At + Bt^2$ , ( $\varphi = A + Bt + Ct^2$  kabi formulalarni qo'llash ko'nikmasiga erishadi.

#### **2. Dinamika**

Nyuton qonunlarining tadbqiqiga oid, ish, energiya va ularning o'zaro almashuviga oid, shuningdek impul's va uning saqlanishiga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

#### **3. Qattiq jismlarning aylanma harakati**

Qattiq jismning aylanma harakati va kuch momenti, inersiya momenta kabi fizik kattaliklar vositasida echiluvchi masalalar, hamda impul's momenti va uning saqlanish qonuniga oid masalalar o'rganiladi. **Qattiq jism mexanikasi** Qattiq jismlar deformatsiyasi va kuchlanishlar. Bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan deformatsiya. Elastik va qoldiq (plastik) deformatsiya. Bir o'qli siqilish va cho'zilish deformatsiyasi

#### **4. Mexanikada nisbiylik nazariyasi.**

A.Eynshteynning nisbiylik nazariyasi to'g'risida tushuncha. Lorens almashtirishlari. Impuls va energiyaning almashtirilishi. Uzunlik va vaqt oralig'ining nisbiyligi. Tezliklarni qo'shishning relyativistik qonuniga oid masalalar o'rganiladi.

#### **5. Suyuqliklar mexanikasi**

Suyuqlik va gazlarning umumiy xossalari. Suyuqlik harakatini kinematik tavsiflash. Suyuqlikning muvozanatlik va harakat tenglamasi. Ideal va yopishqoq suyuqlik. Siqilmaydigan suyuqlik gidrostatikasi. Ideal suyuqlikning statsionar harakati. Bernulli tenglamasi. **Yopishqoq suyuqlik gidrodinamikasi.** Yopishqoqlik koeffitsiyenti. Suyuqlikning quvur ichidagi oqimi. Puazeyl formulasi.

**6. Mexanik tebranishlar** Garmonik tebranma harakat va ularning tenglamalari yordamida tebranma harakatda amplituda, chastota, tezlik va tezlanish, tebranuvchi sistemaning energiyasini aniqlashga oid masalalar echilishi o'rganiladi. Mexanik to'lqinlar Garmonik tebranma harakat va ularning tenglamalari yordamida tebranma harakatda amplituda, chastota, tezlik va tezlanish, tebranuvchi sistemaning energiyasini

aniqlashga oid masalalar echilishi o'rganiladi.

### **7. Molekulyar fizika.**

Bosim, xajm, temperatura kabi parametrlarni o'ziga qamrab olgan Mendeleev - Klayperon tenglamasi, gaz molekulasi tezligiga oid, shunidek gazlarning issiqlik sig'imlariga bag'ishlangan masalalar beriladi. Termodinamika qonunlariga bag'ishlangan ichki energiya, issiqlik mashinasining F.I.K. kabi kattaliklarni aniqlashga oid masalalar echilishi o'rganiladi. **Real gazlar, suyuqliklar va qattiq jismlar.** Real gazlar molekulari orasidagi kuchlar va potensial energiya. Van-der-Vaals tenglamasi. Real gazning ichki energiyasi. Gazlarning suyuqlikka aylanishi. Joul-Tomson effekti. Suyuqliklarning sirt tarangligi. Kapillyar hodisalar.

### **8. Elektrostatika. Kulon qonuni.**

Elektrostatik maydon to'g'risidagi tushunchalarni yanada chuqurlashtirish uchun masalalar echish usullari beriladi. Kulon qonunini qo'llashga hamda elektr maydonining kuchlanganligini aniqlashga oid masalalar beriladi. **Elektr maydon kuchlanganligi.Potensial.**Elektrostatik maydon to'g'risidagi tushunchalarni yanada chuqurlashtirish uchun masalalar echish usullari beriladi. Kulon qonunini qo'llashga hamda elektr maydonining kuchlanganligini aniqlashga oid masalalar beriladi. **Elektrostatik maydondagi o'tkazgichlar.**Zaryadning zichligi. Tashqi elektr maydonidagi o'tkazgich. Dielektriklarning turlari. Qutblanish zaryadlari. Bir jinsli bo'lmagan qutblanish. Dielektriklarning qutblanishi. Elektr siljish vektori. Dielektrik singdiruvchanlik.**Elektr maydon energiyasi.** Zaryadlangan kondensator energiyasi. Elektrostatik maydon energiyasi zichligi. Elektrostatik maydondagi dielektrik.

### **9. Gauss teoremasi. Elektr sig'im.Kondensatorlar. Zaryadlangan**

**o'tkazgich energiyasi.** Gauss teoremasi vositasida turli xil zaryadlangan jismlar atrofidagi elektr maydonni aniqlash, hamda elektr sig'imi, kondensatorlarga oid masalalar ushbu bo'limda keltirilgan.O'zgarmas tokning asosiy qonunlari. Zanjirning bir qismi va to'liq zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari. Tokning ishi va quvvati. Joul' - Lens qonuni.O'zgarmas tok qonunlari jumladan tok kuchi, tok zichligi, elektr yurituvchi kuch kabilarni aniqlashga doir masalalar echish ko'nikmasi hosil qilinadi. Elektr toki ta'sirini belgilovchi tok ishi, quvvatni hisoblash, shuningdek turli zanjirlar uchun Kirxgof qonunlarini qo'llashga oid masalalar echilishi o'rganiladi.

### **10. Magnit maydoni. Bio-Savar-Laplas qonuni va uning turli o'tkazgichlarga tatbiqi.**

Turli shakldagi , ya'ni tug'ri, aylanma va tokli solenoidlar atrofida yuzaga keladigan magnit maydon induksiyasi yoki kuchlanganligi qiymatini hisoblashga oid masalalar ishlanishi ko'rib chiqiladi. **Tokli o'tkazgich magnit maydonida.**

Magnit maydon bilan tokli o'tkazgich orasidagi o'zaro bog'lanishni aniqlash, shuningdek magnit maydonda harakat qiluvchi zaryadli zarralarga ta'sir etuvchi kuchlar qiymatini hisoblashga bag'ishlangan masalalar o'rin olgan. **Amper kuchi. Lorens kuchi.** Solenoid va toroidning magnit maydoni. Lorens kuchi. Amper kuchi. Zaryadlangan

zarralarning elektr va magnit maydonidagi harakati. Xoll effekti. Tezlatgichlar. **Magnit oqimi.** Magnit oqimi. Vakuumdagi magnit maydon uchun Gauss teoremasi. Tokli konturning magnit maydonidagi potensial energiyasi.

### **11. Elektromagnit induksiya.**

Faradey tajribalari. Faradey qonunlari. Elektromagnit induksiya qonuni. Lens qoidasi. O'zinduksiya hodisasi. Elektromagnit induksiya xodisasi, induktivlik va o'zinduksiyaga doir masalalarni ishlash to'g'risida ko'nikma hosil qilinadi. Induktivlik. O'zaro induksiya. Transformatorlar. Magnit maydon energiyasi. Magnit maydon energiyasi zichligi. **Moddadagi magnit maydoni.** Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Modda uchun magnitostatikaning asosiy tenglamalari. Magnetiklarning turlari. Diamagnetiklar. Paramagnetiklar. Ferromagnetiklar va ularning xossalari.

### **12. Elektromagnit tebranish va to'liqlar.**

Elektromagnit to'liqlarning tarqalish tezligi. Elektromagnit to'liq tenglamasi. Elektromagnit maydon energiya zichligi va energiya oqimining zichligi. **O'zgaruvchan tok.** O'zgaruvchan tok zanjirida qarshilik, sig'im va induktivlik. Impedans. Tok generatorlari. Majburiy tebranish fazasi. Tebranishlarni modulyatsiyalash. Majburiy elektr tebranish tenglamasi. Kuchlanish rezonansi. Tok rezonansi. O'zgaruvchan tok quvvati.

**13. Geometrik optika. Yorug'likning qutblanishi. Nurlarning ikkilanib sinish hodisasi.** Yorug'likni sinishi va qaytish qonunlariga, shuningdek turli usullarda hosil bo'ladigan yorug'lik nnterferensiyasiga oid masalalar ko'rib chiqiladi. Yorug'lik interferensiyasi. Monoxromatik to'liqlar interferensiyasi. Kvazimonoxromatik to'liqlar va ularni interferensiyasi. Fazo va vaqt bo'yicha kogerentlik. Yorug'lik interferensiyasini kuzatish usullari. Interferometrlar.

Tabiiy yorug'likdan qutblangan yorug'lik hosil - qilish va qutblangan yorug'likning intensivligi kabi kattaliklarni aniqlashga doir masalalar echish ko'nikmalari hosil qilinadi. Yorug'likning ikki muhit chegarasidan qaytishda va sinishda qutblanishi. Bryuster qonuni.

**14. Yorug'lik difraksiyasi.** Yorug'lik difraksiyasi mavzusi masalalarda yorug'lik to'liq uzunligi, spektr tartibi, panjara doimiysi kabi qiymatlarni aniqlashni o'rganiladi. **Yorug'lik dispersiyasi.** Golografiya haqida tushuncha. Dielektrik singdiruvchanlik dispersiyasi. Yorug'likning yutilishi. Shaffof muhitlar. Normal va anomal dispersiya. Yorug'lik dispersiyasining klassik elektron nazariyasi.

### **15. Issiqlik nurlanish qonunlari.**

Qizdirilgan jismlarning temperaturasi, energetik yorqinligi, nurlanish quvvati, spektral zichligi kabi kattaliklarni aniqlashga doir masalalar echilishi o'rganiladi.

**16. Yorug'likning kvant tabiati** Yorug'likning kvant xossalari ya'ni Plank formulasi yordamida fotonlarning energiyasi, chastotasini va massasini topishga doir masalalar ko'rib chiqiladi. elektronlarning tezligi, energiyasi, chastotasi va chiqish ishiga oid masalalar echilishi o'rganiladi. Shuningdek Bor nazariyasiga asoslangan masalalar ko'rib chiqiladi.

**17. Bor nazariyasi Fotoeffekt qonunlari** Bor nazariyasiga asoslangan masalalar ko'rib chiqiladi. Bor nazariyasi Fotoeffekt qonunlari asosida hamda Eynshteyn formulasi

yordamida turli metallar uchun fotoeffektning qizil chegarasi, elektronlarning tezligi, energiyasi, chastotasi va chiqish ishiga oid masalalar echilishi o'rganiladi. Shuningdek Bor nazariyasiga asoslangan masalalar ko'rib chiqiladi.

**18. Atom yadrolarining bog'lanish energiyasi** Radioaktivlik xodisasi, radioaktiv moddalarning emirilish, yarim emirilish davri, yadroviy reaksiyalar hamda bog'lanish energiyasini tahlil etishga bag'ishlangan masalalarni echishda ko'nikma hosil qilinadi. Ekstremal sharoitdagi modda.

### **2.3. LABORATORIYA ISHLARI BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR**

Kafedra professor - o'qituvchilari tomonidan laboratoriya ishlarini bajarish buyicha tavsiyalar va uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqiladi. Laboratoriya ishlari fizikaviy stendlardan va virtual laboratoriya ishlaridan iborat.

Laboratoriya mashg'ulotlarida tajriba asosida fizik qonunlarni o'rganiladi. Laboratoriya ishlarining minimal namunalari sifatida quyidagilar tavsiya etiladi:

#### **Laboratoriya ishlarining ro'yxati:**

##### **1. Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash**

Berilgan balandlikdan jism erkin tushish vaqtini bilgan holda erkin tushish tezlanishini aniqlash

##### **2. Giroskop chayqalishini o'rganish.**

Ma'lum geometrik shaklga ega bo'lgan qattiq jismning inersiya momentini Oberbek taklif etgan usul bilan aniqlashi o'rganiladi va aylanma harakat qonunlari bilan tanishiladi.

##### **3. Suyuqliklarning hajmiy kengayish ko'effitsiyentini aniqlash**

Dilatometrning hajmini ( $V_0$ ) aniqlash. Suvning va etalon (etil spirti)ning hajmiy kengayish ko'effitsientlarini ( $\gamma$ ) aniqlash; Suv bilan etanolning hajmiy kengayish ko'effitsientlarini taqqoslash.

##### **4. Qattiq jismning chiziqli kengayish ko'effitsiyentini temperaturaga bo'g'liqligini o'rganish.**

Latun, po'lat va shishaning chiziqli kengayish ko'effitsientining temperaturaga bog'liqligini o'lchash. Latun, po'lat va shishaning chiziqli kengayish ko'effitsientini aniqlash.

##### **5. Kritik nuqtada suyuqlik-gaz fazaviy o'tishini kuzatish.**

Kritik nuqtadan (kritik temperaturadan) yuqori qizdirganda suyuqlik –gaz fazasi chegarasining yo'qolishini kuzatish.

Kritik temperaturadan past, bo'lgan temperaturada suyuqlik-gaz fazaviy chegarasining shakillanishini kuzatish

##### **6. Vakuimli diodning volt-amper xarakteristikasini o'rganish.**

Vakuimli diodning volt-amper xarakteristikasini katodni qizdirish kuchlanishining uch qiymatida o'lchash. Xajmiy manfiy zaryadning anod maydoniga qarshi ta'sir sohasini va VAX ining to'yinish sohasini aniqlash.

Lengmyur-Chayld qonunini tekshirish.

## **7. Taqasimon magnit maydonida tokli o'tkazgichga ta'sir etuvchi kuchni o'lchash**

Taqasimon magnit maydonida tokli o'tkazgichga ta'sir etuvchi kuchni tok kuchining funksiyasi sifatida o'lchash.

## **8. Erkin elektromagnit tebranishlar**

Elektronlarning magnit maydonida aylanma orbita bo'ylab og'ishini o'rganish. Magnit maydoni  $B$  ni doimiy  $r$  radiusli orbitadagi elektronlarni tezlashtiruvchi potensial  $U$  ning funksiyasi sifatida aniqlash.

Elektronning solishtirma zaryadini aniqlash.

## **9. O'zaksiz solenoidning induktivligini o'lchash**

Magnit o'zakka ega bo'lmagan induktiv g'altakning magnit maydonini undan o'tayotgan  $I$  tok kuchining funksiyasi sifatida o'lchash.

## **10. Linza fokus masofasi va uning sferik aberatsiyasini aniqlash**

Talabalarga linza fokus masofasi va uning sferik aberatsiya haqidagi tushinchalarni shakllantirish.

## **11. Difraksion panjara yordamida yorug'likning to'lqin uzunligini aniqlash.**

## **12. Yorug'lik qutublanishida chorak va yarim to'lqin plastinkaning roli.**

Yorug'lik intensivligini analizator va polizatorlardan o'tishi vaqtida Malyus qonuni o'rganish va bu jarayonda qutublantiruvchi qurilmalar orasida chorak hamda yarim to'lqin plastiklari joylashtirilganda elektromagnit to'lqin intensivligiga ta'sirini o'rganish ko'nikmalarini shakllantirish.

## **13. Plank doimiysini aniqlash.**

Tashqi fotoeffekt hodisasidan foydalanib Plank doimiysini aniqlash.

## **14. Fotoeffekt hodisasini o'rganish.**

Fotoelementning voltamper xarakteristikasini olish va fotoeffekt qonuniyatlarini o'rganish.

## **15. Elektronning solishtirma zaryadini aniqlash**

Elektronlarning magnit maydonida aylanma orbita bo'ylab og'ishini o'rganish.

Magnit maydoni  $B$  ni doimiy  $r$  radiusli orbitadagi elektronlarni tezlashtiruvchi potensial  $U$  ning funksiyasi sifatida aniqlash.

Elektronning solishtirma zaryadini aniqlash.

Virtual laboratoriya ishlari.

## **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'zgarimas tok qonunlari.
- 2.4.Gaz razryadining vol't-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 o'odisalarini 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.

#### **2.4. MUSTAQIL ISHLAR BO'YICHA KO'RSATMA VA TASVIYALAR**

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

1) mavzular buyicha konspekt (referat, takdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'kuv 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, innovasion dars loyixasi 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'kuv, 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 buyicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat qilish va 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 echimini topish, hisobotlar tayyorlash;

7) ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;

8) mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) 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'garak 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 buyicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys - stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshirik, keys-stadilar echish 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 kontakta.
15. Fundamental o'zaro ta'sirlar turlari. YAgona maydon nazariyasi.
16. Koinot nurlari. Koinot nurlarining manbaalari, energiyasi va kimyoviy tarkibi.
17. Koinot nurlarining Er atmosferasi bilan o'zaro ta'sirlashuvi. Keng atmosfera jalalari.
18. Olamning paydo bo'lishi va evolyusiyasi. Katta portlash va infillyasiya nazariyalari.
19. Yulduzlarning paydo bo'lishi va evolyusiyasi. Oq karliklar, neytron yulduzlar va qora tuynuklar.
20. Betta emirilish. Betta emirilish 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 yupka 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 ularning ishlash prinsipi.
30. Quyosh fotoelektrik elementlari va modullari.
31. Optik tolali tizimlar.

### 3. DASTURNING INFORMASION-USLUBIY TA'MINOTI

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash nazarda tutilgan:

- ma'ruza mavzularini bajarishda Microsoft Power Point dasturida prezentatsiyalar tayyorlanadi;
- amaliy mashg'ulotlar bo'yicha masalalar yechishda 3D Max, Flash MX dasturlari yordamida animatsiyalar tayyorlanadi;
- tajriba ishlarini virtual bajarishda Adobe Photoshop, 3D Max, Flash MX dasturlaridan foydalaniladi.

### BAHOLASH MEZONI

#### FIZIKA FAN BO'YICHA TALABALAR BILIMINI BAHOLASH TAQSIMOTI ( I semestr uchun)

**Oraliq baholash** fizika fanining mexanika-elektrostatika bo'limi yakunlangandan so'ng № 1- modul tarkibiga kiruvchi fanning materiali bo'yicha nazorat olinadi.

**Birinchi oraliq nazoratda** № 1-modul tarkibiga kiruvchi mavzular yuzasidan nazorat.

1. Ma'ruza mashg'ulotlari materiallaridan birinchi oraliq nazorat yozma tarzda quyidagicha olinadi.

**Birinchi oraliq nazorat:** 20 soat ma'ruza mashg'uloti ya'niy № 1- modul tarkibiga kiruvchi ma'ruza materiallaridan 100 ta savol tuzilib, to'rtta savoldan iborat va har bir talabaga ta'lluqli variantlar tayyorlanadi (variantlarga tegishli savollar va ularning har biriga tegishli maksimal ballar keltiriladi salollarning qiyinchilik darajasiga qarab) talaba savollarga yozma javob beradi. **Jami: maksimal 5(a'lo)baho.**

2. Amaliy mashg'ulotlari birinchi nazorat yozma tarzda quyidagicha olinadi.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha talaba 20 soat soatlik materiallar, № 1- modul amaliy mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **birinchi yozma nazorat** topshiradi; **Birinchi yozma nazoratda** har bir talabaga to'rtta masaladan iborat variantlar beriladi **jami: maksimal 5(a'lo)baho.** Nazorat vaqti jami: 40 daqiqa (minut), har bir masalani yechish uchun 8 daqiqa (minut) vaqt beriladi.

3. Laboratoriya mashg'ulotini baholashda talaba quyidagi quyidagi omillarga asoslanadi.

№ 1- modul tarkibiga kiruvchi laboratoriya mashg'ulotlarining talaba tomonidan o'zlashtirish natijalari bo'yicha amalga oshiriladi, **maksimal 5(a'lo) baho** asosida qabul qilinadi. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha № 1- modulga laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **olingan natijalar hisoboti** topshiradi; **Birinchi nazoratda** har bir talabaning laboratoriya daftari tekshirilib, har bir mavzuga tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) baho bilan baholaniladi, **jami:**

### **maksimal 5(a'lo) baho.**

4. Mustaqil o'rganish natijalarini baholashda quyidagilar inobatga olinadi.

№ 1- modul ichiga kiritilgan o'quv mashg'ulotlaridan ma'ruza bo'yicha talabalarga mustaqil o'rganish uchun belgilangan tushunchalar vazifa qilib beriladi. Talabalar berilgan mavzularni konspektlashtiradi va tushuntirib beradi.

Amaliy mavzulariga oid (№ 1-5 modullar ichiga olivchi) masalalar bajaradilar. Har bir modulga tegishli mavzularga oid 15 tadan masalalar bajaradilar va taqdim qiladilar. **Birinchi nazorat**da har bir talabaning mustaqil ta'lim daftari tekshirilib, har bir mavzuga tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) bahodan iborat bo'ladi, **jami: maksimal 5 baho.**

Talaba birinchi oraliq nazoratida ma'ruza mashg'ulotida yozgan yozma nazorat ishi, amaliy mashg'ulotdagi yozma ish nazorati, laboratoriya mashg'ulotida olgan baholari va mustaqil ta'limda olgan baholarining o'rta arifmetigini olib baholaniladi.

**Ikkinchi oraliq nazoratda** № 2-3 modullar tarkibiga kiruvchi mavzular yuzasidan nazorat.

1. Ma'ruza mashg'ulotlari materiallaridan birinchi oraliq nazorat og'zaki tarzda quyidagicha olinadi.

**Ikkinchi oraliq nazorat:** 16 soat ma'ruza mashg'uloti ya'niy № 2-3 modullar tarkibiga kiruvchi mavzulardan 100 ta savol tayyorlanadi. Beshta savoldan iborat va har bir talabaga ta'liqli variantlar tayyorlanadi (variantlarga tegishli savollar va ularning har biriga tegishli maksimal ballar keltiriladi salollarning qiyinchilik darajasiga qarab) taslaba savollarga og'zaki javob beradi. **Jami: maksimal 5(a'lo)baho.**

2. Amaliy mashg'ulotlari birinchi nazorat yozma tarzda quyidagicha olinadi.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha talaba 16 soat soatlik materiallar, № 2-3 moduldagi amaliy mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **birinchi yozma nazorat** topshiradi; **Birinchi yozma nazorat**da har bir talabaga to'rta masaladan iborat variantlar beriladi **jami: maksimal 5(a'lo)baho.** Nazorat vaqti jami: 40 daqiqa (minut), har bir masalani yechish uchun 8 daqiqa (minut) vaqt beriladi.

3. Laboratoriya mashg'ulotini baholashda talaba quyidagi quyidagi omillarga asoslanadi.

№ 2-3 modullar ichiga kiritilgan laboratoriya mashg'ulotlarining talaba tomonidan o'zlashtirish natijalari bo'yicha amalga oshiriladi, **maksimal 5(a'lo) baho** asosida qabul qilinadi. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha № 2- 3 moduldagi laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **olingan natijalar hisoboti** topshiradi; **Birinchi nazorat**da har bir talabaning laboratoriya daftari tekshirilib, har bir mavzuga tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) baho bilan baholaniladi, **jami: maksimal 5(a'lo) baho.**

4. Mustaqil o'rganish natijalarini baholashda quyidagilar inobatga olinadi.

№ 6-7 modullar ichiga kiritilgan o'quv mashg'ulotlaridan ma'ruza bo'yicha talabalarga mustaqil o'rganish uchun belgilangan tushunchalar vazifa qilib beriladi.

Talabalar berilgan mavzularni konspektlashtiradi va tushuntirib beradi.

Amaliy mavzulariga oid (№ 2-3 modullar ichiga olivchi) masalalar bajaradilar. Har bir modulga tegishli mavzularga oid 15 tadan masalalar bajaradilar va taqdim qiladilar. **Birinchi nazorat**da har bir talabaning mustaqil ta'lim daftari tekshirilib, har bir mavzuga tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) bahodan iborat bo'ladi, **jami: maksimal 5 baho**.

Talaba birinchi oraliq nazoratida ma'ruza mashg'ulotida yozgan yozma nazorat ishi, amaliy mashg'ulotdagi yozma ish nazorati, laboratoriya mashg'ulotida olgan baholari va mustaqil ta'limda olgan baholarining o'rta arifmetigini olib baholaniladi.

## ( II semestr uchun)

**Oraliq baholash** fizika fanining elektrmagnitizm, optika va atom yadro fizikasi bo'limi yakunlangandan so'ng 36 soat № 4-9 modullar tarkibiga kiruvchi mavzular bo'yicha oraliq nazorat topshiradi.

**Birinchi oraliq nazoratda** № 4-5 modullar tarkibiga kiruvchi ma'ruza materiallari bo'yicha nazorat topshiradilar

1. Ma'ruza mashg'ulotlari materiallaridan birinchi oraliq nazorat yozma tarzda quyidagicha olinadi.

**Birinchi oraliq nazoratda** 20 soat ma'ruza mashg'uloti ya'niy № 4-5 modullar tarkibiga kiruvchi ma'ruza materiallaridan 100 ta savol olinib, to'rtta savoldan iborat va har bir talabaga ta'lluqli variantlar tayyorlanadi (variantlarga tegishli savollar va ularning har biriga tegishli maksimal ballar keltiriladi salollarning qiyinchilik darajasiga qarab) talaba savollarga yozma javob beradi. **Jami: maksimal 5(a'lo)baho**.

2. Amaliy mashg'ulotlari birinchi nazorat yozma tarzda quyidagicha olinadi.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha talaba 20 soat soatlik materiallar, № 4-5 moduldagi amaliy mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **birinchi yozma nazorat** topshiradi; **Birinchi yozma nazorat**da har bir talabaga to'rtta masaladan iborat variantlar beriladi **jami: maksimal 5(a'lo)baho**. Nazorat vaqti jami: 40 daqiqa (minut), har bir masalani yechish uchun 8 daqiqa (minut) vaqt beriladi.

3. Laboratoriya mashg'ulotini baholashda talaba quyidagi quyidagi omillarga asoslanadi.

№ 4-5 modullar ichiga kiritilgan laboratoriya mashg'ulotlarining talaba tomonidan o'zlashtirish natijalari bo'yicha amalga oshiriladi, **maksimal 5(a'lo) baho** asosida qabul qilinadi. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha № 4-5 moduldagi laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **olingan natijalar hisoboti** topshiradi; **Birinchi nazorat**da har bir talabaning laboratoriya daftari tekshirilib, har bir mavzuga tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) baho bilan baholaniladi, **jami: maksimal 5(a'lo) baho**.

4. Mustaqil o'rganish natijalarini baholashda quyidagilar inobatga olinadi.

№ 4-5 modullar ichiga kiritilgan o'quv mashg'ulotlaridan ma'ruza bo'yicha talabalarga mustaqil o'rganish uchun belgilangan tushunchalar vazifa qilib beriladi. Talabalar berilgan mavzularni konspektlashtiradi va tushuntirib beradi.

Amaliy mavulariga oid (№ 4-5 modullar ichiga olivchi) masalalar bajaradilar. Har bir modulga tegishli mavzularga oid 15 tadan masalalar bajaradilar va taqdim qiladilar. **Birinchi nazorat**da har bir talabaning mustaqil ta'lim daftari tekshirilib, har bir mavzuga tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) bahodan iborat bo'ladi, **jami: maksimal 5 baho**.

**Ikkinchi oraliq nazoratda** № 6-9 modullar tarkibiga kiruvchi ma'ruza materiallari bo'yicha nazorat topshiradilar

1. Ma'ruza mashg'ulotlari materiallaridan birinchi oraliq nazorat yozma tarzda quyidagicha olinadi.

Ikkinchi oraliq nazoratda 16 soat ma'ruza mashg'uloti ya'niy № 6-9 modullar tarkibiga kiruvchi mavzulardan 200 ta savol tayyorlanadi. Beshta savoldan iborat va har bir talabaga ta'lluqli variantlar tayyorlanadi (variantlarga tegishli savollar va ularning har biriga tegishli maksimal ballar keltiriladi salollarning qiyinchilik darajasiga qarab) taslaba savollarga og'zaki javob beradi. **Jami: maksimal 5(a'lo)baho**.

2. Amaliy mashg'ulotlari birinchi nazorat yozma tarzda quyidagicha olinadi.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha talaba 16 soat soatlik materiallar, №6-9 moduldagi amaliy mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **birinchi yozma nazorat** topshiradi; **Birinchi yozma nazorat**da har bir talabaga to'rtta masaladan iborat variantlar beriladi **jami: maksimal 5(a'lo)baho**. Nazorat vaqti jami: 40 daqiqa (minut), har bir masalani yechish uchun 8 daqiqa (minut) vaqt beriladi.

3. Laboratoriya mashg'ulotini baholashda talaba quyidagi quyidagi omillarga asoslanadi.

№ 6-9 modullar ichiga kiritilgan laboratoriya mashg'ulotlarining talaba tomonidan o'zlashtirish natijalari bo'yicha amalga oshiriladi, **maksimal 5(a'lo) baho** asosida qabul qilinadi. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha № 6-7 moduldagi laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha o'quv xonasida **olingan natijalar hisoboti** topshiradi; **Birinchi nazorat**da har bir talabaning laboratoriya daftari tekshirilib, har bir mavzuga tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) baho bilan baholaniladi, **jami: maksimal 5(a'lo) baho**.

4. Mustaqil o'rganish natijalarini baholashda quyidagilar inobatga olinadi.

№ 6-9 modullar ichiga kiritilgan o'quv mashg'ulotlaridan ma'ruza bo'yicha talabalarga mustaqil o'rganish uchun belgilangan tushunchalar vazifa qilib beriladi. Talabalar berilgan mavzularni konspektlashtiradi va tushuntirib beradi.

Amaliy mavulariga oid (№ 6-9 modullar ichiga olivchi) masalalar bajaradilar. Har bir modulga tegishli mavzularga oid 15 tadan masalalar bajaradilar va taqdim qiladilar. **Birinchi nazorat**da har bir talabaning mustaqil ta'lim daftari tekshirilib, har bir mavzuga

tegishli hisobot qabul qilinadi, har biriga maksimal 5(a'lo) bahodan iborat bo'ladi, **jami: maksimal 5 baho.**

Talaba birinchi oraliq nazoratida ma'ruza mashg'ulotida yozgan yozma nazorat ishi, amaliy mashg'ulotdagi yozma ish nazorati, laboratoriya mashg'ulotida olgan baholari va mustaqil ta'limda olgan baholarining o'rta arifmetigini olib baholaniladi

**Ma'ruza mashg'uloti uchun bahoashda quyidagi omillar hisobga olinadi.**

<b>Baholash</b>	<b>Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar</b>
Eng yuqori bahoning 5 (5,00-4,46)	Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;
Eng yuqori bahoning 4 (4,45-3,46)	Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;
Eng yuqori bahoning 3 (3,45-3,00)	Talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;
Eng yuqori bahoning 3,0 dan kam	Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

**Amaliy mashg'ulotlari uchun bahoashda quyidagi omillar hisobga olinadi.**

<b>Baholash</b>	<b>Talabning bilim darajasi va malakasiga talablar</b>
Eng yuqori bahoning 5 (5,00-4,46)	Amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, masala va mashqlarni mustaqil fikr chiqarib to'g'ri yechsa, javoblarni izohlab ularning Amaliy ahamiyatini anglay olsa, masalani yechishga ijodiy yondoshsa, o'z fikrini to'la ifodalay olsa, yozma ishlarda barcha masalalarni xatosiz yechib tushuntirishlar yozsa.
Eng yuqori bahoning 4 (4,45-3,46)	Amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, masala va mashqlarni to'g'ri yechsa, javoblarni izohlag olsa, fikrini mustaqil ifodalay olsa, masala mohiyatini to'la tushunsa, yozma ishlarni bajarishda masalalarni yechib ayrim nojuziy xatoliklarga yo'l qo'ygan bo'lsa,
Eng yuqori bahoning 3 (3,45-3,00)	Amaliy mashg'ulotlarda ishtirok etib masala va mashqlarni o'qituvchi yordamida to'g'ri yechsa, yechimlardan olingan javoblarni mohiyatini tushunsa, masalani yechish jarayonini tushuntira olsa, yozma ishlarga berilgan masalalarning yarmidan ko'p to'g'ri yechsa;

Eng yuqori bahoning 3,0 dan kam	Masalalarni shartini to'g'ri tushunib ularni yecha olmasa, masalalarni yechimi to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lmasa, o'qituvchi yordamida ham masalalarni yechishga qiynalsa, Nazariy va Amaliy bilimlarini bog'lay olmasa, yozma ishda masalalarni yarmidan kam qismini yechsa.
---------------------------------	--

**Laboratoriya mashg'ulotlari uchun bahoashda quyidagi omillar hisobga olinadi.**

<b>Baholash</b>	<b>Talabning bilim darajasi va malakasiga talablar</b>
Eng yuqori bahoning 5 (5,00-4,46)	Laboratoriya mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, laboratoriya ishining mavzusini maqsadini to'g'ri xulosa chiqarib ishni bajarish tartibini aniq ketma-katalikda tushuntira olsa asosiy ischi formulani keltirib chiqara olsa, tajriba ishini mustaqil bajarib kerakli natijalarni ozib olsa va nisbiy absalyut xatoliklarni topib laboratoriya ishi yuzasidan tegishli xulosa chiqara olsa. Texnika xavsizlik qoidalariga to'liq amall qilsa
Eng yuqori bahoning 4 (4,45-3,46)	Laboratoriya mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, laboratoriya ishining mavzusini maqsadini to'g'ri xulosa chiqarib ishni bajarish tartibini aniq ketma-katalikda tushuntira olsa asosiy ischi formulani keltirib chiqara olsa, tajriba ishini mustaqil bajarib kerakli natijalarni ozib olsa va nisbiy absalyut xatoliklarni topib laboratoriya ishini bajarishda nojuzidiy xatoliklarga yo'l qo'ygan bo'lsa, Texnika xavsizlik qoidalariga to'liq amall qilsa
Eng yuqori bahoning 3 (3,45-3,00)	Laboratoriya mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, laboratoriya ishining mavzusini maqsadini to'g'ri xulosa chiqarib ishni bajarish tartibini aniq ketma-katalikda tushuntira olsa asosiy ischi formulani keltirib chiqara olsa, tajriba ishini mustaqil bajarib kerakli natijalarni ozib olsa va nisbiy absalyut xatoliklarni topibda yarmidan ko'p to'g'ri yechsa; Texnika xavsizlik qoidalariga to'liq amall qilsa
Eng yuqori bahoning 3,0 dan kam	Laboratoriya mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, laboratoriya ishining mavzusini maqsadini to'g'ri xulosa chiqarib ishni bajarish tartibini aniq ketma-katalikda tushuntira olmasa asosiy ishchi formulani keltirib chiqara olsa, Nazariy va Amaliy bilimlarini bog'lay olmasa, laboratoriya ishda yarmidan kam qismini yechsa.

**YAKUNIY NAZORAT**

**Test**

Yakuniy nazorat № 1-3 modullar asosida olinadi. № 1-3 modullardan jami 30 ta test savoli tuziladi. **(I semester)**

Yakuniy nazorat № 4-9 modullar asosida olinadi. № 4-9 modullardan jami 30 ta test savoli tuziladi. **(II semester)**

**Yakuniy nazoratni baholash "Test sinovi" ni bahoashda quyidagi omillar hisobga**



**olinadi.**

<b>Baholanishi</b>	<b>Baholash omillari</b>	<b>Ya N ni baholash</b>
<b>30 ta</b>	Test sinovining to'g'ri javobi uchun qo'yiladigan baholar. Shundan: 30-26 ta to'g'ri javob uchun 5(a'lo) baho 25-22 ta to'g'ri javob uchun 4(yaxshi) baho 21-18 ta to'g'ri javob uchun 3(qoniqarli) baho 17-0 ta to'g'ri javob uchun 2 (qoniqarsiz) baho	
<b>Jami</b>		<b>5(a'lo)</b>

**Yozma ish**

Yakuniy nazorat № 1-3 modullar asosida olinadi. № 1-3 modullardan jami 90 ta nazariy savol va 30 ta masala tuziladi. Shu savollardan variantlar tuzilib har bir variantda 4 tadan nazariy savol va 1 ta masala bo'ladi. **(I semester)**

Yakuniy nazorat № 4-9 modullar asosida olinadi. № 4-9 modullardan jami 90 ta nazariy savol va 30 ta masala tuziladi. Shu savollardan variantlar tuzilib har bir variantda 4 tadan nazariy savol va 1 ta masala bo'ladi. **(II semester)**

**Yakuniy nazoratni baholash “Yozma ish sinovi” ni bahoashda quyidagi omillar hisobga olinadi.**

**Ma'ruza mashg'uloti uchun baholash quyidagi omillar hisobga olinadi.**

<b>Baholash</b>	<b>Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar</b>
Eng yuqori bahoning 5 (5,00-4,46)	Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;
Eng yuqori bahoning 4 (4,45-3,46)	Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;
Eng yuqori bahoning 3 (3,45-3,00)	Talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;
Eng yuqori bahoning 3,0 dan kam	Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

**Amaliy mashg'ulotlari uchun baholash quyidagi omillar hisobga olinadi.**

<b>Baholash</b>	<b>Talabning bilim darajasi va malakasiga talablar</b>
Eng yuqori bahoning 5 (5,00-4,46)	Amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, masala va mashqlarni mustaqil fikr chiqarib to'g'ri yechsa, javoblarni izohlab ularning Amaliy ahamiyatini anglay olsa, masalani yechishga ijodiy yondoshsa, o'z fikrini to'la ifodalay olsa, yozma ishlarda barcha masalalarni xatosiz yechib tushuntirishlar yozsa.
Eng yuqori bahoning 4 (4,45-3,46)	Amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etsa, masala va mashqlarni to'g'ri yechsa, javoblarni izohlag olsa, fikrini mustaqil ifodalay olsa, masala mohiyatini to'la tushunsa, yozma ishlarni bajarishda masalalarni yechib ayrim nojuziy xatoliklarga yo'l qo'ygan bo'lsa,
Eng yuqori bahoning 3 (3,45-3,00)	Amaliy mashg'ulotlarda ishtirok etib masala va mashqlarni o'qituvchi yordamida to'g'ri yechsa, yechimlardan olingan javoblarni mohiyatini tushunsa, masalani yechish jarayonini tushuntira olsa, yozma ishlarga berilgan masalalarning yarmidan ko'p to'g'ri yechsa;
Eng yuqori bahoning 3,0 dan kam	Masalalarni shartini to'g'ri tushunib ularni yecha olmasa, masalalarni yechimi to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lmasa, o'qituvchi yordamida ham masalalarni yechishga qiynalsa, Nazariy va Amaliy bilimlarini bog'lay olmasa, yozma ishda masalalarni yarmidan kam qismini yechsa.

**Asosiy adabiyotlar**

1. Douglas S. Giancoli. Physics: Principles with Applications, Prentice Hall; 6th edition January 17, 2004 USA
2. Raymond A. Serway, John W. Jewett. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Cengage Learning; 9 editions (January 17, 2013), Brooks/cole a. 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA.
3. Sultanov N. Fizika kursi. Darslik, T: Fan va Texnologiya, 2007
4. Abduraxmonov K.P., Egamov U. Fizika kursi. Darslik -Toshkent, 2010
5. Trofimova T.I. Kurs fiziki. Uchebnik. -M.: «Akademiya», 2007
6. Detlaf A.A., YAvorskiy B.M., Kurs fiziki. Uchebnik -M.: "Akademiya", 2007
7. Qodirov O., Boydedayev A. Fizika kursi. Qism-3: Kvant fizikasi - T: O'zbekiston, 2005
8. Ismoilov M., Xabibullaev P.K., Xaliulin M. Fizika kursi. Darslik, T: O'zbekiston, 2000
9. Kamolxo'jaev SH.M., Gaibov A.G., Ximmatkulov O. Mexanika va molekulyar fizikadan ma'ruzalar matni. ToshDTU, 2003.

10. Axmadjonov O. Fizika kursi. Darslik, 1-3 K--T., “Ukituvchi”, 1999
11. Xayriddinov B.E., Jo’raev SH.X., Risbaev A.S., Tashatov A.K. Tabiiy fanlarning zamonaviy konsepsiyasi. O’quv qo’llanma -T., Nashr, 2014
12. Maysova V.V. Praktikum po kursu obshchey fiziki. Uchebник -M.: Nauka, 1995
13. P.Chertov A., Vorob’ev A. Fizikadan masalalar to’plami. Darslik T.: O’zbekiston, 1997

### **Qo’shimcha adabiyotlar:**

1. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O’zbekistan davlatini birgalivda barpo etamiz. O’zbekistan Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag’ishlangan Oliy Majlis papatalarining qo’shma majlisidagi nutqi. -T.: “O’zbekiston” NMIU, 2016. -56 b.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash - yurt tarakkiyoti va xalq farovonligining garovi. O’zbekiston Respublikasi Konstitusiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag’ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza 2016 yil 7 dekabr’. - T.: “O’zbekiston” NMIU, 2016. - 48 b.
3. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalkimiz bilan birga ko’ramiz. - T.: “O’zbekiston” NMIU, 2017.-488 b.
4. O’zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha harakatlar strategiyasi to’g’risida. - T.: 2017 yil 7 fevral’, PF-4947-sonli Farmoni.
5. Yusupov D.B., Komolo’jaev Sh.M., Gaibov A.G., Uzoqov A.A. Fizika fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko’rsatma T: ToshDTU, 2015
6. Kamolxo’jaev SH.M., Risbaev A .S., Haydarova M.SH., Jo’raev SH.X. Hozirgi zamon tabiiy fanlar konsepsiyasi. O’quv qo’llanma -T., Tafakkur, 2013
7. Kamolxo’jaev SH.M., Gaibov A.G., Eshkulov A. «Elektr va magnetizm» qismidan laboratoriya ishlari to’plami. O’kuv qo’llanma -T: ToshDTU, 2005
8. Yusupov D.B., Ximmatqulov O., Eshqulov A.A. Metodicheskie ukazaniya k laboratornym rabotam po discipline «Fizika», chast’1. - T: TGTU, 2015
9. Yusupov D.B., Uzoqov A.A. Metodicheskie ukazaniya k laboratornym rabotam po fizike chast’ II, -T: TGTU, 2010.
- Yu. Yusupov D.B. Uchebno-metodicheskoe posobie dlya prakticheskix zanyatiy po razdelu “Kvantovaya mexanika”-T: TGAI, 2003.
10. Savelyev I.V. Umumiy fizika kursi, t. 1-3, M, Nauka, 1989-92.
11. Савельев И.В. Курс общей физики т. 1-3, М, Наука, 1989-98.
12. Детлаф А.А., Яворский Б.М., Курс физики, М. Высшая школа, 2007.
13. Трофимова Т.Н. Курс физики. М., Высшая школа, 2007.
14. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т. 1-5, М., Наука, 1977-1990.
15. Sivuxin D.V. Umumiy fizika. Mexanika. T. O’qituvchi, 1981.
16. Strelkov S.P. Umumiy fizika kursi. Mexanika. T. O’qituvchi, 1977.
17. Axmadjonov O.I. Fizika kursi 1-2 qism. T. O’qituvchi, 1988-89.

18. Safarov A.S. Umumiy fizika kursi. Elektromagnetizm va to'liqlar. T. O'qituvchi, 1992.
19. S.X.Astanov, M.Z.SHaripov, A.R.Fayzullaev, M.R.Turdiyev. "Fizika" ma'ruzalar matni 2 qism. 150 bet. Buxoro, 2013 y.
20. M.Z.SHaripov, N.N.Dalmuradova, D.E.Hayitov. "Hozirgi zamon tabiiy fanlar kontsepsiyasi" fanidan ma'ruzalar matni. 146 bet. Buxoro, 2013 y.
21. M.Z.SHaripov, D.E.Hayitov, F.K.Xalloqov. "Fizika kursi (Mexanika va molekulyar fizika)" amaliy mashg'ulotlar uslubiy ko'rsatmasi.60 bet. Buxoro, 2013 y.
- 22.S.X.Astanov, M.Z.SHaripov, R.J.Urunov, M.R.Turdiyev, F.K.Xalloqov, A.R.Fayzullaev. "Fizika (Elektr, magnetizm, optika va atom) laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma". 50 bet. Buxoro, 2013 y.
- 23.S.X.Astanov, M.A.Vahobova, M.Qurbonov "Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami". 346 bet. Toshkent 2008y.
- 24.Introduktori Physics I Elementary Mechanics by Robert G.Brown Duke University Physics Department Durham, NC 27708-0305 [rgb@phy.duke.edu](mailto:rgb@phy.duke.edu)  
Copuright Notice Copyright Robert G. Brown 1993, 2007, 2013
- 25.Student Solutions Manual for Tipler and Mosca's Physics for Scientists and Engineers Fifth Edition W.H. Freeman and Company New York 2003

### Elektron resurslar

- 1.[www.gov.uz](http://www.gov.uz) - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz):
4. [www.fizika.uz](http://www.fizika.uz):
5. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz);
6. [www.phys.ru](http://www.phys.ru).
7. [www.google.ru](http://www.google.ru).
8. [WWW.Mv.estudy.uz](http://WWW.Mv.estudy.uz)
9. [www.Fikr.uz](http://www.Fikr.uz)
- 10.[www.Yandex.uz](http://www.Yandex.uz)
- 11.[www.phys.ru](http://www.phys.ru)
- 12.[http://ru.wikipedia.org/wiki/ Устройство виды и применение лазеров](http://ru.wikipedia.org/wiki/Устройство_виды_и_применение_лазеров).
13. <http://www.foresight.org/EOC/index.html>.
14. <http://nano.xerox.com/nanotech/nanosystems.html>.
15. [http://www.foresight.org/UTF/Unbound LBM/index.html](http://www.foresight.org/UTF/Unbound_LBM/index.html).
16. Animatsion rolik (<http://www.upscale.utoronto.ca/html>,<http://tical.ua.es>)
17. Fizikada o'quv kinofilmlari(E.G.Xasanov va boshqalar)
18. Ko'rgazmali rangli rasmlar ([http://www.hord Wareandlysis.com](http://www.hordWareandlysis.com).)
19. [www.physicon.ru](http://www.physicon.ru)-["Molekulyarnaya fizika na kompyutere"](http://www.cultinfo.fultext/1/008/077/561/htm)  
. [www.cultinfo.fultext/1/008/077/561/htm](http://www.cultinfo.fultext/1/008/077/561/htm)

**201\_\_\_/201\_\_\_ O'QUV YILIDA ISH DASTURIGA QUIYIDAGI TO'LDIRISHLAR VA O'ZGARTIRISHLAR KIRITILDI:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ish dasturi kafedraning majlisida ko'rib chiqildi va ma'qullandi  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_ yil.

Kafedra mudiri \_\_\_\_\_

F.I.Sh. va imzosi

«**Kiritilgan o'zgartirishlarni tasdiqlayman**»

O'quv ishlari bo'yicha  
prorektor (dekan) \_\_\_\_\_

/F.I.Sh. imzo/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_ yil