

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK–IQTISODIYOT INSTITUTI

ENERGETIKA FAKULTETI

UMUMIY FIZIKA KAFEDRASI

“RO‘YXATGA OLINDI”

№

105

“29” 08 2022 y.



«FIZIKA» fanining

ISHCHI O‘QUV DASTURI

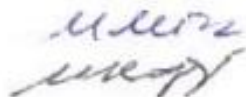
(Syllabus)

Bilim sohasi:	300 000–Ishlab chiqarish–texnik soha
Ta’lim sohasi:	310 000–Muhandislik ishi
Ta’lim yo‘nalishi:	60710500–Issiqlik energetikasi (Sirtqi ta’lim)
	60710600–Elektr energetikasi (Sirtqi ta’lim)

JAMI:	240
Ma'ruza:	16
Laboratoriya:	8
Amaliy:	12
Mustaqil ta’lim:	204
Reyting:	1,2,3–semestrlar.

Fan bo'yicha sillabusi namunaviy va ishchi o'quv reja hamda o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:



katta o'q. Mirzayev. M. Sh.

katta o'q. Qorjovov. M. J.

Taqrizchilar: Sa'dullayev A. B. – QMII Elektrenergetika fakulteti dekani, f-m.f.n., dotsent
Rahmonqulov A – “Fizika va elektronika” kafedrası dotsenti, f-m.f.n.

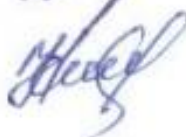
Fizika fanidan tayyorlangan sillabus Elektronika va avtomatika fakulteti “Fizika va elektronika” kafedrası majlisida muhokama etildi va fakultetning o'quv-uslubiy Kengashiga tavsiya etildi (2022 yil 26 “ 08 ” dagi 1 sonli bayonnoma).

Kafedra mudiri



dots. M. N. Aliqulov

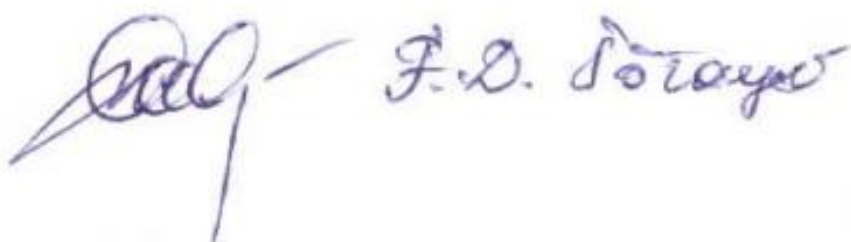
Kotib



D. Nurova

Fizika fanidan tayyorlangan sillabus Elektronika va avtomatika fakultetining O'quv-uslubiy kengashi majlisida muhokama etildi va institutning Uslubiy kengashiga tavsiya etildi (2022 yil 26 “ 06 ” dagi 1 sonli bayonnoma).

Fakultet uslubiy kengash raisi.



Kotib

Fizika fanidan tayyorlangan sillabus Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Uslubiy Kengashida ko'rib chiqildi va tasdiqlandi (2022 yil 29 “ 08 ” dagi 1 sonli bayonnoma).

O'quv-uslubiy boshqarma boshig'i



Sh. Turdiyev

KIRISH

Ishchi dastur O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standartining 5310100–Issiqlik energetikasi (Sirtqi ta'lim) va 5310200–Elektr energetikasi (Sirtqi ta'lim) ta'lim yo'nalishlari bo'yicha bakalavrlar tayyorlash mazmuni va saviyasining majburiy minimumiga bo'lgan talablarga muvofiq tuzilgan. Ushbu ishchi dastur "Ta'lim to'g'risida" hamda "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonunlariga muvofiq amalga oshiriladi. Fizika fani dasturi, bo'lajak mutaxassislikni hisobga olgan holda, fizikaviy jarayonlar va qoidalarini, ularning mexanizm va qonunlarini o'rganish va bosqichma–bosqich bilimlarni mustahkamlab, chuqurlashtirib borish orqali amalga oshiriladi.

Fizika ishchi o'quv dasturda rivojlangan xorijiy mamlakatlar oliy o'quv yurtlarining keyingi yillarda qo'llayotgan fizika fanining dasturlaridan foydalanildi.

1.FANNING MAQSADI, VAZIFALARI VA TARKIBIY QISMLARI

1.1.Fanni o'qitishdan maqsad: "Fizika" kursini o'qitishning asosiy maqsadi talabalarda tabiatdagi hodisa va jarayonlarga ilmiy nuqtai nazaridan qarash madaniyatini shakllantirish, shuningdek, nazariy va eksperimental materiallar asosida fizik qonunlarning obyektiv ekanligini, o'zlashtirish imkoniyatining mavjudligini isbot etishdir.

1.2.Fanning asosiy vazifalari:–bu bir tomondan tabiat va texnikadagi fizik hodisalar mohiyatini fizika fanidagi fundamental tushunchalar orqali tushuntirish bo'lsa, ikkinchi tomondan nazariy bilimlarni talabalar kelgusida oladigan mutaxassisliklari bo'yicha yuzaga keladigan muammolarning, jumladan texnologik sikllarda modda va issiqlik balansini hisoblash, materiallarning issiqlik, elektr o'tkazuvchanligi, elastiklik modullarini aniqlash, kimyoviy reaksiyalar kinetikasini hisoblash kabi masalalarni yechish uchun ularning fizik modelini yaratish yo'lidagi o'quvlarni shakllantirishdir.

2.FAN O'QITILISHINING NATIJALARI (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

2.1.Fanni o'zlashtirgan talaba quyidagi bilimlarga ega bo'ladi:

- voqelik to'g'risida materialistik dunyoqarash shakllanadi;
- mexanik, elektromagnit va yadro kuchlari to'g'risidagi tushunchalar shakllanadi;
- issiqlik jarayonlarini molekulyar kinetik nazariya asosida tushintira oladi;
- murakkab bo'lmagan elektr zanjirlarni hisoblash usullarini egallaydi;
- turli optik effektlarni elektromagnit to'lqin nazariyasi asosida tushintira oladi;
- moddalarning tuzilishini va ularning fizik va kimyoviy xossalarini zamonaviy atomistik va kvant nazariyasi asosida tushintira oladi.

2.2.Fanni o'zlashtirish asosida olinadigan ko'nikmalar:

- qattiq jismlarning mexanik xossalarini (zichligi, elastikligi) aniqlashda fizik usullarini qo'llay oladi;
- suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsiyentini Stoks usulida aniqlay oladi;
- o'tkazgichning qarshiligi va elektr sig'imini Uitsen ko'prigi yordamida aniqlay oladi;
- suyuqliklarning yorug'lik yutish koeffitsiyentini va eritmalarining konsentratsiyasini aniqlashda optik usullarni qullay biladi;
- shaffof jismlarning sindirish ko'rsatkichini mikroskop yordamida aniqlay oladi;
- yorug'likning to'lqin uzunligini difraksiya panjara yordamida aniqlay oladi.

2.3.Fanni o'zlashtirgan talabalar quyidagi talablarga javob berishlari lozim:

- kelgusida oladigan mutaxassisliklari bo'yicha yuzaga keladigan masalalarda voqeaning fizik mohiyatini ajrata bilishlari;
- hozirgi zamon fizik tajriba asboblari (mikroskop, spektrograf kabilar) bilan yaqindan tanish bo'lib, turli fizik tajribalarni o'tkazishda yetarli ko'nikmaga ega bo'lishlari;
- fizik qonunlarning qo'llanilish chegarasini ajrata bilishlari va bunda fizika fanining turli qismlariga nazariy yondoshishning umumiylikini hisobga olib bilishlari kerak.

2.4.O'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi:

Fizika kursi texnika fanlarini o'qitishning turli bosqichlarida barcha tabiiy fanlarning usqurtmalariga tayanadi. Fizika fani umumta'lim fani hisoblanib 1 va 2 semestrlarda o'qiladi. Dasturni amalga oshirish bakalaviaturaning texnik yo'nalishlarida o'qish jarayonida ushbu o'quv fani bo'yicha o'zlashtirilgan ma'lumotlarga hamda o'quv rejada rejalashtirilgan matematika, nazariy mexanika o'quv fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi. Fizika fani oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan oliy matematika, informatika, axborot texnologiyalari, elektr zanjirlar nazariyasi, biofizika va boshqa fanlar bilan uzviy bog'langan. O'rganilayotgan materialni fan tarmoqlaridan misollar keltirib, fanlararo aloqani o'rnatgan holda o'tilishi maqsadga muvofiqdir. Tabiiy–ilmiy va texnika haqidagi fanlarning tadqiqotlarida fizikaviy metodlarining roli bevosita qarab chiqiladi.

2.5.Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni:

Hozirgi buyuk yuksalishlar davri texnikaning eng takomillashgan usullarini talab etadi. Bunga faqat fan bilan ishlab chiqarishning mustahkam o'zaro hamkorligi asosidagina erishish mumkin. Birinchidan texnika taraqqiyoti fizik olimlar oldiga nazariy jihatdan ishlab chiqarilishi lozim bo'lgan bir qator masalalarni qo'yadi. Bu masalalarni hal etilishi o'z navbatida fizika fanining yanada rivojlanishiga sabab bo'ladi. Ikkinchidan, fizika fanida yaratilayotgan yangi nazariyalar, texnika oldika ma'lum strukturali materiallarni yaratish masalasini qo'yadi. Masalan, hozirgi kunda optik diapozonda metamateriallarni yaratish texnika oldidagi dolzarb masaladir. Shuningdek, bugungi fan va ishlab chiqarish asoslari fizika qonunlarining mahsuli sifatida o'rganilishga arziydi.

2.6.Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar:

Talabalarning «Fizika» fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fani o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar virtual stendlar hamda davlat standartlari namunalari va texnik shartlardan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi. «Fizika» quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys–stadilar;
- amaliy va laboratoriya (mantiqiy fiklash, tezkor savol–javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamo bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

“Fizika” fanini o'qitish jarayonida axborot kommunikasiya texnologiyalaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimni baholash og'zaki, yozma ish yoki test asosida o'tkaziladi. Ayrim kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi rasmiy saytlardan ham foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi, og'zaki va yozma hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

3.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 ishini topshirish.

Fan/modul/ kodi MBIAF		O'quv yili 2022–2023	Semestrlar 1,2,3	ECTS – Kreditlar 3,4,2=9	
Fan/modul/ turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 3, 4, 2	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Fizika	36		204	240

O'qituvchi to'g'risida ma'lumot

O'qituvchi	Eshmirzayeva M.A.Mirzayev M.SH.Mavlonova X.J.
Kafedra	Fizika va elektronika kafedrası
Telefon:	+(998)91 2220467, +(998)93 935 6181
Ofis:	Qarshi MII3–211–xona va 1–228–xona.
Elektron pochta manzili:	

4.O'QUV MATERIALLARINING TARKIBI:

4.1. Fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlari va ular uchun ajratilgan vaqt

4.1.1–jadval

O'quv Semestri	Hammasi	Auditoriya mashg'ulotlari					Mustaqil ish
		Jami	Maruza	Amaliy	Laboratoriya	Seminar	
I	80	12	6	4	2		68
II	80	10	4	4	2	–	70
III	80	14	6	4	4	–	66
Jami	240	36	16	12	8	–	204

4.2.Fan bo'yicha o'quv–uslubiy texnologik xarita

4.2.1–jadval

No	Mashg'ulot– ning mavzusi	Mashg'ulotning rejasi va uning qisqacha mazmuni	Ma'ruza	Amaliy	Tajriba	Mustaqil ta'lim
1	2	3	4	5	6	7
		1.MA'RUZA MASHG'ULOTLAR				
		1–SEMESTR.	6	4	2	68
		MEXANIKANING FIZIK ASOSLARI.	6	4	2	

1	Fanni o'qitish va maqsadlari. Kinematika asoslari. Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlari va ularning xususiyatlari.	1.Fanning texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojidadagi ahamiyati. Mexanika haqida umumiy ma'lumot. Koordinatalar tizimi. Fazo va geometriya. Vektor kattaliklarni ularning koordinatalari orqali ifodalash. Koordinatalar va vektorlarning proyeksiyalarini almashtirish. 2.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. Modda, maydon va fizik vakuum tushunchalari. 3.Moddiy nuqtaning aylana bo'ylab harakati. Burchakli tezlik va tezlanish vektorlari. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish. Normal, urinma(tangensial) va to'la tezlanish. Aylanma va ilgarilanma harakatning kinematik xarakteristikalarini orasidagi bog'lanish. 4.Dinamikaning asosiy vazifasi. Nyutonning birinchi qonuni. Inersial sanoq sistemasi. Massa va kuch tushunchasi. Nyutonning ikkinchi qonuni. Ilgarilanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Nyutonning uchinchi qonuni. Noinersial sanoq tizimlari. Inersiya kuchlari. 5.Gravitatsiya va og'irlik kuchi, elastiklik kuchi. Qattiq jismlar deformatsiyasi va mexanik kuchlanish. Guk qonuni. Yung moduli.Butun olam tortishish qonuni. Gravitasion maydon va uni kuchlanganligi. Ishqalanish kuchlari va uning turlari.	2			
2	Mexanikada saqlanish qonunlari. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi. Mexanik tebranishlar va to'lqinlar.	1.Mexanikada saqlanadigan kattaliklar. Impuls. Impulsning saqlanish qonuni. Massa(inersiya) markazi va uning saqlanish qonuni. Ilgarilama harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Quvvat. Konservativ va nokonservativ kuchlar. 2.Potensial energiya. Gravitasion maydonda joylashgan jismning potensial energiyasi. Potensial energiya bilan kuch orasidagi bog'lanish. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni. Mexanik energiya va uning saqlanish qonuni 3.Moddiy nuqta va jismning inersiya momenti. Shteyner teoremasi. Aylanma harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. 4.Kuch momenti. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni. Girooskop. 5.Turli fizik tabiatga ega bo'lgan tebranishlarga umumiy munosabat. Garmonik tebranishlar. Mexanik garmonik tebranishlar differensial tenglamasi va ularning yechimi. 3.Garmonik tebranishlar amplitudasi, siklik chastotasi va fazasi. Mexanik garmonik ossillyatorlar. Prujinali, matematik va fizik mayatniklar. 4.Garmonik tebranma harakat qilayotgan jismning energiyasi. Tebranishlarni qo'shish. Erkin, so'nuvchi tebranishlar. 5.So'nuvchi tebranishlar tenglamasi. So'nish koeffitsiyenti, logarifmik dekrement, asllik. 6.Mexanik to'lqin jarayonlari. Ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar. Yassi va sferik to'lqinlar. Yuguruvchi va turg'un to'lqinlar va ularning tenglamalari.	2			
MOLEKULYAR FIZIKA VA TERMODINAMIKA ASOSLARI.						

3	Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari. Termodinamika asoslari. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Real gazlar	1.Statistik va termodinamik uslublari.Makroskopik parametrlarva holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Ideal gazlar holat tenglamasi. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. 2.Molekulalar issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyasi. Energiyaning erkinlik darajalari bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni. Maksvell taqsimoti. Molekulalarning issiqlik harakati tezligi va energiyalari bo'yicha taqsimoti. Molekulalar issiqlik harakati tezliklari. Barometrik formula. Bolsman taqsimoti. 3.Ichki energiya. Issiqlik miqdori. Gazning kengayishda bajargan ishi. Termodinamikaning birinchi qonuni. Gazning issiqlik sig'imi va uning jarayonlar turiga bog'liqligi. Mayer tenglamasi. Termodinamika birinchi qonunining izojarayonlariga tadbiqu. Adiabatik jarayon. Puasson tenglamalari.				
		4.Qaytar va qaytmas issiqlik jarayonlari. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Issiqlik mashinasining maksimal foydali ish koeffitsiyenti. Entropiya. 5.Entropiyaning statistik ma'nosi. Bolsman formulasi. Entropiyaning o'sish prinsipi. Termodinamikaning uchinchi qonuni. 6.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.	2			
		2-SEMESTR.	4	4	2	70
		ELEKTR VA MAGNETIZM ASOSLARI	4	4	2	70
4	Elektrostatik maydon va uning xususiyatlari. Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi. O'zgarmas elektr tok qonunlari.	1.Elektrostatika. Elektr zaryadi. Zaryadning diskretligi. Elektr zaryadining saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad maydonining kuchlanganligi. 2.Superpozitsiya prinsipi.Vakuumdagi elektrostatik maydon uchun Gauss teoremasi va uning sodda zlekr maydonlarini hisoblashda qo'llanilishi. Elektrostatik maydon kuchlarining bajargan ishi.Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining sirkulyatsiyasi. Elektrostatik maydon potentsiali. Nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi bilan potentsiali orasidagi bog'lanish. 3.Dielektriklarning turlari. Dielektriklarning qutblanishi. Elektr siljish vektori. Dielektrik singdiruvchanlik. Muhitdagi elektr maydon uchun Gauss teoremasi. Pyezoelektriklar, segnetoelektriklar va ularning texnikada qo'llanilishi. Elektr maydonga kiritilgan o'tkazgichdagi zaryadlarning taqsimlanishi. Elektrostatik induksiya qonuni. Elektr sig'imi. Kondensatorlar sig'imi. Elektr zaryadlarining o'zaro ta'sir energiyasi. Zaryadlangan o'tkazgichlar tizimining energiyasi. Zaryadlangan kondensator energiyasi. Elektrostatik maydon energiyasi va uning zichligi. 4.O'tkazgichlardagi elektr toki. Elektr tokining mavjud bo'lish shartlari. Metallar elektr o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi. Om va Joul-Lens qonunlarining differensial va integral ko'rinishlari. Tashqi kuchlar. Elektr yurituvchi kuch (EYUK). Bir jinsli bo'lmagan zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari.	2			

5	Elektromagnit induksiya hodisasi. Moddalarning magnit xususiyatlari. Elektromagnit maydon uchun Maksvell tenglamalari. Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar	1.Faradey tajribalari. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuni. Lens qoidasi. O'zinduksiya hodisasi. Induktivlik. Fuko toklari.Elektir zanjirini ulash va uzishdagi ekstratoklar. O'zaro induksiya. Transformatorlar. Magnit maydon energiyasi va uning zichligi. 2.Moddadagi magnit maydon. Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Muxitlardagi magnit maydon uchun to'la tok qonuni. Magnetiklarning turlari. Diamagnetiklar. Paramagnetiklar. Ferromagnetiklar va gisterezis hodisasi. 3.Elektromagnit induksiya hodisasining Faradey–Maksvell talqini. Uyurmaviy elektr maydon. Siljish toki. Maksvell tenglamalari tizimining integral va differensial ko'rinishi.				
		4.Tebranish konturidagi fizikjarayonlar. Tomson formulasi. Majburiy elektr tebranish tenglamasi. Majburiy tebranish fazasi. Kuchlanish rezonansi. Tok rezonansi. O'zgaruvchan tok. O'zgaruvchan tok zanjirida qarshilik, sig'im va induktivlik. 5.O'zgaruvchan tok quvvati. Quvvat koeffitsiyenti. Tok generatorlari. Elektromagnit to'liqlar shkalasi. Elektromagnit to'liqlarning tarqalish tezligi. Elektromagnit to'liq tenglamasi.Elektromagnit to'liq energiya zichligi va energiya oqimining zichligi. Poyting vektori. Elektromagnit to'liqlarni qo'llanishi.	2			
		3–SEMESTR.	6	4	4	66
		KVANT FIZIKASI ELEMENTLARI. ATOM–YADRO FIZIKASI ASOSLARI.	6	4	4	66
		TO'LIQIN OPTIKASI ASOSLRI				
6	6-maro'za. Yorug'likning to'liqin optikasi.	Yorug'likning asosiy qonunlari. Yorug'lik korpuskulyar–to'liqin dualizmi. Yorug'lik interferensiyasi. Kogerent to'liqlar. Interferensiyaning maksimum va minmum shartlari. Yorug'lik difraksiyasi. Gyuygens–Frenel prinsipi. Frenelning zonalar nazariyasi. Fraungofer difraksiyasi. Difraksion panjara. Rentgen nurlar difraksiyasi. Vulf–Bregg formulasi. Yorug'lik dispersiyasi.Normal va anomal dispersiya. Yorug'likning asosiy qonunlari, ya'ni sinish va qaytish qonunlari haqida tushuncha hosil qilinadi. Nyutonning korpuskulyar, Gyuygensning to'liqin nazariyalari to'g'risida tushunchalar o'rganiladi.. Kogerent tulqinlar yordamida interferenssiya hosil qilishning turli usullari o'rganiladi. Yorug'lik nuri tarqalishida difraksiya hodisasini hosil qilinishining turlari o'rganiladi. Parallel nurlar dastasidan hosil qilinadigan difraksion manzara o'rganiladi, difraksion panjara yordamida yorug'likning to'liqin uzunliklari aniqlanadi. Fazoviy panjaralarda hosil qilinadigan Rentgen nurlari difraksiyasi o'rganiladi. Moddalarda elektromagnit to'liqlarning tarqalishi va muhit bilan o'zaro ta'sirlashish jarayonlari o'rganiladi.	2			

7	7–ma’ruza. Yorug‘likning qutblanishi. Kvant optikasi	Tabiiy va qutblangan yorug‘lik.Yorug‘likning qaytishi va sinishidagi qutblanishi.Bryuster va Malyus qonunlari. Issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jism nurlanishining asosiy qonunlari. Kirxgof qonuni. Stepan–Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Plank gipotezasi va formulasi. Fotoeffekt hodisasi. Fotoeffektning asosiy qonunlari.Eynshteyn nazariyasi va formulasi. Fotonlarning massasi, energiyasi va impulsi.Kompton effekti. Tabiiy va qutblangan nurlarning tabiati. Kristallarda hosil bo‘ladigan ikkilanma nur sinish hodisalari o‘rganiladi. Absolyut qora jismning nur yutish va nur chiqarish qobilyatlari tushuntiriladi. Issiqlik nurlanishini yorug‘likning to‘lqin tabiati asosida tushuntirib bo‘lmasligi haqidagi xulosalar beriladi. Fotoyeffekt hodisasi yordamida yorug‘lik nurlari ta’sirida fototok hosil qilinishi o‘rganiladi. Fotonlar to‘g‘risida tushuncha beriladi, fotonlarning energiyasi,massasi va impulslarini hisoblash, shu bilan birga moddalarda sochilgan nur to‘lqin uzunliklarining o‘zgarishi tushuntiriladi	2			
8	8–ma’ruza. Atom va yadro fizikasi	Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Bor postulatlar. Frank–Gers tajribasi. Atom yadrosining tuzilishi. Yadroviy kuchlar. Yadro massasi va bog‘lanish energiyasi. Massa defekti. Radioaktivlik. Yadroviy reaksiyalar. Yadrolarning bo‘linishi. Zanjir reaksiyalar. Atomning nurlanish spektrining chiziqli ekanligi o‘rganiladi. Rezerford tajribalari orqali atomning yadroviy modeli to‘g‘risida tushuncha hosil qilinadi. Yadro modelidagi kamchilik to‘g‘risida Bor xulosalari beriladi. Atom nurlanish energiyasi diskret ekanligi to‘g‘risida Frank–Gerts tajribasi natijalari bilan tanishiladi. Atom yadrosining tuzilishida yadroviy kuchlar ahamiyati, yadrodagi bog‘lanish energiyasining mavjudligi yadro fizikasining muhim energiya manbai bo‘lishiga olib kelishi to‘g‘risida tushunchalar beriladi. Radioaktiv moddalar va ularning xususiyatlari hamda yadroviy reaksiyalarning amalga oshishi va yadrolarning bo‘linish jarayonlari haqida tasavvur hosil qilinadi.	2			
		Hammasi:	16	12	8	66

ASOSIY QISM:

Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma–ketligi

Asosiy qismda (ma’ruza, amaliy va laboratoriya) fanni mavzulari mantiqiy ketma–ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va tezislar orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo‘yicha talabalarga DTS asosida yetkazilishi zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalar to‘la qamrab olinishi kerak.

Fanning mazmuni

	MEXANIKANING FIZIK ASOSLARI
	1–SEMESTR
Fanni o‘qitish va maqsadlari. Kinematika asoslari. Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlari va ularning xususiyatlari.	1.Fanning texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojidadagi ahamiyati. Mexanika haqida umumiy ma’lumot. Koordinatalar tizimi. Fazo va geometriya. Vektor kattaliklarni ularning koordinatalari orqali ifodalash. Koordinatalar va vektorlarning proyeksiyalarini 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. Modda, maydon va fizik vakuum tushunchalari. 2.Moddiy nuqtaning aylana bo‘ylab harakati. Burchakli tezlik va tezlanish vektorlari. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish. Normal, urinma(tangensial) va to‘la tezlanish. Aylanma va ilgarilanma harakatning kinematik xarakteristikallari orasidagi bog‘lanish. 4.Dinamikaning asosiy vazifasi. Nyutonning birinchi qonuni. Inersial sanoq sistemasi. Massa va kuch tushunchasi. Nyutonning ikkinchi qonuni. Ilgarilanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Nyutonning uchinchi qonuni. Noinersial sanoq tizimlari. Inersiya kuchlari. 5.Gravitasiya va og‘irlik kuchi, elastiklik kuchi. Qattiq jismlar deformasiyasi va mexanik kuchlanish. Guk qonuni. Yung moduli.Butun olam tortishish qonuni. Gravitasion maydon va uni kuchlanganligi. Ishqalanish kuchlari va uning turlari.
Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari:	Diologik yondashuv, muammoli ta’lim. Blits, munozara, savol–javob, o‘z–o‘zini nazorat.

Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24
Mexanikada saqlanish qonunlari. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi. Mexanik tebranishlar va to‘lqinlar.	1.Mexanikada saqlanadigan kattaliklar. Impuls. Impulsning saqlanish qonuni. Massa(inersiya) markazi va uning saqlanish qonuni. Ilgarilama harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Quvvat. Konservativ va nokonservativ kuchlar. 2.Potensial energiya. Gravitasion maydonda joylashgan jismning potensial energiyasi. Potensial energiya bilan kuch orasidagi bog‘lanish. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni. Mexanik energiya va uning saqlanish qonuni 3.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. Girooskop. 4.Turli fizik tabiatga ega bo‘lgan tebranishlarga umumiy munosabat. Garmonik tebranishlar. Mexanik garmonik tebranishlar differensial tenglamasi va ularning yechimi. 5.Garmonik tebranma harakat qilayotgan jismning energiyasi. Tebranishlarni qo‘shish. Erkin, so‘nuvchi tebranishlar. So‘nuvchi tebranishlar tenglamasi. So‘nish koeffitsiyenti, logarifmik dekrement, asllik. 6.Mexanik to‘lqin jarayonlari. Ko‘ndalang va bo‘ylama to‘lqinlar. Yassi va sferik to‘lqinlar. Yuguruvchi va turg‘un to‘lqinlar va ularning tenglamalari.
Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari:	Dialogik yondashuv, muammoli ta’lim. Blits, munozara, savol–javob, o‘z–o‘zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24
	MOLEKULYAR FIZIKA VA TERMODINAMIKA ASOSLARI.
	1.Statistik va termodinamik uslublari.Makroskopik parametrlarva holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Ideal gazlar holat tenglamasi. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi.
Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari. Termodinamika asoslari. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Real gazlar	2.Molekulalar issiqlik harakatining o‘rtacha kinetik energiyasi. Energiyaning erkinlik darajalari bo‘yicha tekis taqsimlanish qonuni. Maksvell taqsimoti. Molekulalarning issiqlik harakati tezligi va energiyalari bo‘yicha taqsimoti. Molekulalar issiqlik harakati tezliklari. Barometrik formula. Bolsman taqsimoti. 3.Ichki energiya. Issiqlik miqdori. Gazning kengayishda bajargan ishi. Termodinamikaning birinchi qonuni. Gazning issiqlik sig‘imi va uning jarayonlar turiga bog‘liqligi. Mayer tenglamasi. Termodinamika birinchi qonunining izojarayonlariga tadbiqu. Adiabatik jarayon. Puasson tenglamalari. 4.Qaytar va qaytmas issiqlik jarayonlari. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Issiqlik mashinasining maksimal foydali ish koeffitsiyenti. Entropiya. 5.Entropiyaning statistik ma’nosi. Bolsman formulasi. Entropiyaning o‘shish prinsipi. Termodinamikaning uchinchi qonuni. 6.Real gazlar molekularlari orasidagi o‘zaro ta’sir kuchlari va potensial energiyasi. Van–der–Vaals tenglamasi va izotermalari. Real gazning ichki energiyasi. Gazlarning suyuqlikka aylanishi. Joule–Tomson effekti.
Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari:	Dialogik yondashuv, muammoli ta’lim. Blits, munozara, savol–javob, o‘z–o‘zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24
	2-SEMESTR
	ELEKTR VA MAGNETIZM ASOSLARI

Elektrostatik maydon va uning xususiyatlari. Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi. O'zgarmas elektr tok qonunlari.	1.Elektrostatika. Elektr zaryadi. Zaryadning diskretligi. Elektr zaryadining saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad maydonining kuchlanganligi. 2.Superpozitsiya prinsipi.Vakuumdagi elektrostatik maydon uchun Gauss teoremasi va uning sodda zlektr maydonlarini hisoblashda qo'llanilishi. Elektrostatik maydon kuchlarining bajargan ishi.Elektrostatik maydon potentsiali. Nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi bilan potentsiali orasidagi bog'lanish. 3.Dielektriklarning turlari. Dielektriklarning qutblanishi. Elektr siljish vektori. Dielektrik singdiruvchanlik. Muhitdagi elektr maydon uchun Gauss teoremasi. Pyezoelektriklar, segnetoelektriklar va ularning texnikada qo'llanilishi. Elektr maydonga kiritilgan o'tkazgichdagi zaryadlarning taqsimlanishi. Elektrostatik induksiya qonuni. Elektr sig'imi. Kondensatorlar sig'imi. Elektr zaryadlarining o'zaro ta'sir energiyasi. Zaryadlangan o'tkazgichlar tizimining energiyasi. Zaryadlangan kondensator energiyasi. Elektrostatik maydon energiyasi va uning zichligi. 4.O'tkazgichlardagi elektr toki. Elektr tokining mavjud bo'lish shartlari. Metallar elektr o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi. Om va Joul–Lens qonunlarining differensial va integral ko'rinishlari. Tashqi kuchlar. Elektr yurituvchi kuch (EYUK). Bir jinsli bo'lmagan zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidallari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24
Elektromagnit induksiya hodisasi. Moddalarning magnit xususiyatlari. Elektromagnit maydon uchun Maksvell tenglamalari. Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar	1.Faradey tajribalari. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuni. Lens qoidasi. O'zinduksiya hodisasi. Induktivlik. Fuko toklari.Elektr zanjirini ulash va uzishdagi ekstratoklar. O'zaro induksiya. Transformatorlar. Magnit maydon energiyasi va uning zichligi. 2.Moddadagi magnit maydon. Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Muxitlardagi magnit maydon uchun to'la tok qonuni. Magnetiklarning turlari. Diamagnetiklar. Paramagnetiklar. Ferromagnetiklar va gisterezis hodisasi. 3.Elektromagnit induksiya hodisasining Faradey–Maksvell talqini. Uyurmaviy elektr maydon. Siljish toki. Maksvell tenglamalari tizimining integral va differensial ko'rinishi. 4.Tebanish konturidagi fizikjarayonlar. Tomson formulasi. Majburiy elektr tebranish tenglamasi. Majburiy tebranish fazasi. Kuchlanish rezonansi. Tok rezonansi. O'zgaruvchan tok. O'zgaruvchan tok zanjirida qarshilik, sig'im va induktivlik. 5.O'zgaruvchan tok quvvati. Quvvat koeffitsiyenti. Tok generatorlari. 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.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24
3-SEMESTR.	
TO'LQIN OPTIKASI ASOSLARI	
Yorug'likning to'lqin optikasi.	Yorug'likning asosiy qonunlari. Yorug'lik korpuskulyar–to'lqin dualizmi. Yorug'lik interferensiyasi. Kogerent to'lqinlar. Interferensiyaning maksimum va minimum shartlari. Yorug'lik difraksiyasi. Gyuygens–Frenel prinsipi. Frenelning zonalar nazariyasi. Fraungofer difraksiyasi. Difraksion panjara. Rentgen nurlar difraksiyasi. Vulf–Bregg formulasi. Yorug'lik dispersiyasi.Normal va anomal dispersiya. Yorug'likning asosiy qonunlari, ya'ni sinish va qaytish qonunlari haqida tushuncha hosil qilinadi. Nyutonning korpuskulyar, Gyuygensning to'lqin nazariyalari to'g'risida tushunchalar o'rganiladi.. Kogerent tulqinlar yordamida interferenssiya hosil qilishning turli usullari o'rganiladi. Yorug'lik nuri tarqalishida difraksiya hodisasini hosil qilinishining turlari o'rganiladi. Parallel nurlar dastasidan hosil qilinadigan difraksion manzara o'rganiladi, difraksion panjara yordamida yorug'likning to'lqin uzunliklari aniqlanadi. Fazoviy panjaralarda hosil qilinadigan Rentgen nurlari difraksiyasi o'rganiladi. Moddalarda elektromagnit to'qinlarning tarqalishi va muhit bilan o'zaro ta'sirlashish jarayonlari o'rganiladi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24
KVANT FIZIKASI ELEMENTLARI. ATOM–YADRO FIZIKASI ASOSLARI.	

Yorug'likning qutblanishi. Kvant optikasi	1 Tabiiy va qutblangan yorug'lik. Yorug'likning qaytishi va sinishidagi qutblanishi. Bryuster va Malyus qonunlari. Issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jism nurlanishining asosiy qonunlari. Kirxgof qonuni. Stepan–Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Plank gipotezasi va formulasi. Fotoeffekt hodisasi. Fotoeffektning asosiy qonunlari. Eynshteyn nazariyasi va formulasi. Fotonlarning massasi, energiyasi va impulsi. Kompton effekti. Tabiiy va qutblangan nurlarning tabiati. Kristallarda hosil bo'ladigan ikkilanma nur sinish hodisalari o'rganiladi. Absolyut qora jismning nur yutish va nur chiqarish qobiliyatlari tushuntiriladi. Issiqlik nurlanishini yorug'likning to'liq tabiati asosida tushuntirib bo'lmazligi haqidagi xulosalar beriladi. Fotoeffekt hodisasi yordamida yorug'lik nurlari ta'sirida fototok hosil qilinishi o'rganiladi. Fotonlar to'g'risida tushuncha beriladi, fotonlarning energiyasi, massasi va impulslarini hisoblash, shu bilan birga moddalarda sochilgan nur to'liq uzunliklarining o'zgarishi tushuntiriladi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24
Atom va yadro fizikasi	Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Bor postulatlar. Frank–Gers tajribasi. Atom yadrosining tuzilishi. Yadroviy kuchlar. Yadro massasi va bog'lanish energiyasi. Massa defekti. Radioaktivlik. Yadroviy reaksiyalar. Yadrolarning bo'linishi. Zanjir reaksiyalar. Atomning nurlanish spektrining chiziqli ekanligi o'rganiladi. Rezerford tajribalari orqali atomning yadroviy modeli to'g'risida tushuncha hosil qilinadi. Yadro modelidagi kamchilik to'g'risida Bor xulosalari beriladi. Atom nurlanish energiyasi diskret ekanligi to'g'risida Frank–Gerts tajribasi natijalari bilan tanishildi. Atom yadrosining tuzilishida yadroviy kuchlar ahamiyati, yadrodagi bog'lanish energiyasining mavjudligi yadro fizikasining muhim energiya manbai bo'lishiga olib kelishi to'g'risida tushunchalar beriladi. Radioaktiv moddalar va ularning xususiyatlari hamda yadroviy reaksiyalarning amalga oshishi va yadrolarning bo'linish jarayonlari haqida tasavvur hosil qilinadi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24

**“Fizika” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlarining
KALENDAR TEMATIK REJASI**

№	Mavzuning nomi	Ajratilgan soat	Bajarilganligi haqida ma'lumot		O'qituvchi imzosi
			Oyva kun	Soatlar soni	
1	2	3	4	5	6
	1–SEMESTR. Ma'ruza	6			
1	Fanni o'qitish va maqsadlari. Kinematika asoslari. Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlari va ularning xususiyatlari.	2			
2	Mexanikada saqlanish qonunlari. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi. Mexanik tebranishlar va to'liqlar.	2			
3	Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari. Termodinamika asoslari. Qaytar va qaytmaz jarayonlar. Real gazlar	2			
	2–SEMESTR. Ma'ruza	4			
4	Elektrostatik maydon va uning xususiyatlari. Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi. O'zgaras elektr tok qonunlari.	2			
5	Elektromagnit induksiya hodisasi. Moddalarning magnit xususiyatlari. Elektromagnit maydon uchun Maksvell tenglamalari. Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar	2			
	3–SEMESTR. Ma'ruza	6			
6	Yorug'likning to'liq optikasi.	2			
7	Yorug'likning qutblanishi. Kvant optikasi	2			
8	Atom va yadro fizikasi	2			
	JAMI:	16			

4.3. LABORATORIYA ISHLARINING MAVZUSI (8 soat)

Laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Laboratoriya mashg'ulotlar talabalar tomonidan nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun har bir mavzu bo'yicha alohida o'zlashtiriladi. Laboratoriya mashg'ulotlar mavzularining mazmunidan kelib chiqib, total, kesma, vaqtli preparatlar, tablitsa, plakat, sxema, mulyaj, muzey eksponatlari, qotirilgan xayvonlar, suratlar, videofilmlar va boshqa o'quv ko'rgazmali qurollar yordamida o'zlashtirilib, tasvirlari rasm daftarlariga tushiriladi.

1. Erkin tushish–natijalarini VideoCom yordamida qayd va tahlil qilish.	Erkin tushish trayektoriyasini VideoCom bilan qayd qilish. <i>g</i> – erkin tushish tezlanishini aniqlash.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A3; A5; A7; A8; A9; A10; A12; A13; A14; A15. Q16–Q24.
2. Havoning issiqlik sig'implari nisbatini adiabatik kengayish yordamida aniqlash.	Havo uchun issiqlik sig'implari nisbati adiabatik kengayish yordamida tajribada o'rganiladi va Puasson koeffitsiyenti aniqlanadi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; Q16–Q24.
3. Elektrostatik maydonni o'rganish.	Ma'lum shakldagi elektrod o'tkazgich atrofida hosil bo'ladigan elektr maydon tabiati o'rganiladi. Tajribada musbat zaryad hosil qiladigan ekvipotensial sirtlar hosil bo'lishi aniqlanadi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; Q16–Q24.
4. Kondensatorning sig'imini Uitston ko'prigi yordamida aniqlash.	Kondensatorlar bilan tanishish va ularning elektr sig'im kattaligini o'lchash. Shu bilan birga kondensatorlarni ketma–ket va parallel ulash yordamida elektr sig'imining ortishi va kamayishi tajribada aniqlanadi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; Q16–Q24.
5. Cho'g'lanma lampochkaning qarshiligi va quvvatini aniqlash.	O'zgarmas tok qonunlari bilan tanishish va cho'g'lanma lampochkaning qarshiligi hamda quvvatini tajribada aniqlash ko'nikmasi hosil qilinadi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; Q16–Q24.
6. To'g'ri o'tkazgich va aylanma halqaning magnit maydonini o'lchash.	To'g'ri o'tkazgich va aylanma xalqaning magnit maydonini tok kuchining funksiyasi sifatida o'lchash.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; Q16–Q24.
–Difraksion panjara yordamida yorug'lik to'lqin uzunligini aniqlash.	Difraksion panjara o'lchov lentasi O'lchov mikroskopining tuzilishi, optik chizmasi va ishlash prinsipi bilan tanishiladi. Shu bilan birga shisha plastinkaning sindirish ko'rsatkichi tajribada aniqlanadi.
–Fotoeffekt qonunlarini tekshirish.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; Q16–Q24.
–O'tgan va qyatugan yorug'liklarda Nyuton xalqalari	Fotoeffekt hodisasi va uning qonunlari bilan tanishiladi. Yorug'lik ta'sirida metall sirtidan chiqayotgan fotoelektronlarning fototok hosil qilishi kuzatiladi.
–Shisha prizma yordamida nur sindirish ko'rsatkichini aniqlash	
–Suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichi va dispersiyasini aniqlash.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A14; Q16–Q24.

**“Fizika” fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarining
KALENDAR TEMATIK REJASI**

№	Mavzuning nomi	Ajratilgan soat	Bajarilganligi haqida ma'lumot		O'qituvchi imzosi
			Oyva kun	Soatlar Soni	
1	2	3	4	5	6
I-SEMESTR. Laboratoriya mashg'ulotlari-2 soat					
1	–Erkin tushish–natijalarini VideoCom yordamida qayd va tahlil qilish. –Havoning issiqlik sig'implari nisbatini adiabatik kengayish yordamida aniqlash.	2			
II-SEMESTR. Laboratoriya mashg'ulotlari-2 soat					
2	–Elektrostatik maydonni o'rganish. –Kondensatorning sig'imini Uistston ko'prigi yordamida aniqlash.	2			
III-SEMESTR. Laboratoriya mashg'ulotlari-4 soat					
4	–Difraksion panjara yordamida yorug'lik to'lqin uzunligini aniqlash. –Fotoeffekt qonunlarini tekshirish.	2			
5	–O'tgan va qyatugan yorug'liklarda Nyuton xalqalari –Shisha prizma yordamida nur sindirish ko'rsatkichini aniqlash –Suyuqliklarning sindirish ko'rsatgichi va dispersiyasini aniqlash.	2			
JAMI		8			

4.4. AMALIY MASHG'ULOTLARNING MAVZUSI (12 soat):

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 innovatsion 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.

1.Dinamika.	Nyuton qonunlarining tadbiqiga oid, ish, energiya va ularning o'zaro almashuviga oid, shuningdek impuls va uning saqlanishiga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.
	Qattiq jismning aylanma harakati
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A15; Q16–Q24.
2.Molekulyar fizika.Termodinamika.	Bosim, hajm, temperatura kabi parametrlarni o'ziga qamrab olgan Mendeleyev–Klayperon tenglamasi, gaz molekulasini tezligiga oid, shuningdek gazlarning issiqlik sig'implariga bag'ishlangan masalalar beriladi. Termodinamika qonunlariga bag'ishlangan ichki energiya, issiqlik mashinasining F.I.K. kabi kattaliklarni aniqlashga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A15; Q16–Q24.
3.Elektrostatika. Kulon qonuni. Elektrmaydon kuchlanganligi. Potensial.	Elektrostatik maydon to'g'risidagi tushunchalarni yanada chuqurlashtirish uchun masalalar yechish usullari beriladi. Kulon qonunini qo'llashga hamda elektr maydonining kuchlanganligini aniqlashga oid masalalar beriladi. Gauss teoremasi vositasida turli xil zaryadlangan jismlar atrofidagi elektr maydonni aniqlash, hamda elektr sig'imi, kondensatorlarga oid masalalar ushbu bo'limda keltirilgan.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, dialogik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A15; Q16–Q24.

4.O'zgaras tokning asosiy qonunlari. Zanjirning bir qismi va to'liq zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari. Tokning ishi va quvvati. Joul – Lens qonuni.	O'zgaras tok qonunlari jumladan tok kuchi,tok zichligi,elektr yurituvchi kuch kabilarini aniqlashga doir masalalar yechish ko'nikmasi hosil qilinadi. Elektr toki ta'sirini belgilovchi tok ishi, quvvatni hisoblash, shuningdek turli zanjirlar uchun Kirxgof qonunlarini qo'llashga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, diologik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A15; Q16–Q24.
5.Optika	Yorug'likning difraksiya hodisasiga va difraksion panjaraga bag'ishlangan masalalarda yorug'lik to'liq uzunligi, spektr tartibi, panjara doimiysi kabi qiymatlarni aniqlashni o'rganiladi. Tabiiy yorug'likdan qutblangan yorug'lik hosil qilish va qutblangan yorug'likning intensivligi kabi kattaliklarni aniqlashga doir masalalar yechish ko'nikmalari hosil qilinadi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, diologik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A15; Q16–Q24.
6. Atom va yadro fizikasi	Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Bor postulatlar. Frank–Gers tajribasi. Atom yadrosining tuzilishi. Yadroviy kuchlar. Yadro massasi va bog'lanish energiyasi. Massa defekti. Radioaktivlik. Yadroviy reaksiyalar. Yadrolarning bo'linishi. Zanjir reaksiyalar mavzulariga doir masalalar yechish..
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Diologik yondashuv, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A8; A9; A10; A11; A12; A13; A15; Q16–Q24.

**“Fizika” fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarining
KALENDAR TEMATIK REJASI**

№	Mavzuning nomi	Ajratilgan soat	Bajarilganligi haqida ma'lumot		O'qituvchi imzosi
			Oy va kun	Soatlar soni	
1	2	3	4	5	6
I-SEMESTR. Amaliy mashg'ulotlar–4 soat					
1	Kinematika. Dinamika.	2			
2	Molekulyar fizika. Termodinamika.	2			
II-SEMESTR. Amaliy mashg'ulotlar–4 soat					
3	Elektrostatika. Kulon qonuni. Elektrmaydon kuchlanganligi. Potensial.	2			
4	O'zgaras tokning asosiy qonunlari. Zanjirning bir qismi va to'liq zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari. Tokning ishi va quvvati. Joul – Lens qonuni.	2			
III – SEMESTR. Amaliy mashg'ulotlar–4 soat					
5	Optika	2			
6	Atom va yadro fizikasi	2			
JAMI:		12			

4.5. MUSTAQIL ISH MAZMUNI,HISOBOT SHAKLI (204 soat)

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, vaqtini 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, innovation 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;

–mavzuga oid masalalar, keys–stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish;

–amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash;

–ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;

–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 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.

Mustaqil ish mavzusi	Soat
1.Noinersial sanoq tizimlaridagi inersiya kuchlari	8
2.O'zgaruvchan massali jismning harakati.	8
3.Nisbiylik nazariyasi elementlari.	8
4.Relyativistik dinamika elementlari.	8
5.Kepler qonunlari	8
6.Ko'chish hodisalari. Diffuziya, issiqlik o'tkazuvchanlik va qovushqoqlik.	8
7.Fazaviy o'tishlar.	8
8.Ochiq tizimlarda entropiyaning lokal kamayishi. Dissipativ strukturalar.	8
9.Plazma. Xossalari va qo'llanilishi.	8
10.Termoelektrik hodisalar.	8
11.O'zgaruvchan tok zanjiridagi rezonans hodisalar.	8
12.Klassik va kvant Xoll effekti.	8
13.O'ta o'tkazuvchanlik va uning kvantomexanik talqini.	8
14.Yarim o'tkazgich – yarim o'tkazgich kontakti.	8
15.Fundamental o'zaro ta'sirlar turlari. Yagona maydon nazariyasi.	8
16.Koinot nurlari. Koinot nurlarining manbaalari, energiyasi va kimyoviy tarkibi.	8
17.Koinot nurlarining Yer atmosferasi bilan o'zaro ta'sirlashuvi. Keng atmosfera jalalari.	8
18.Olamning paydo bo'lishi va evolyusiyasi. Katta portlash va infilyatsiya nazariyalari.	8
19.Yulduzlarning paydo bo'lishi va evolyusiyasi. Oq karliklar, neytron yulduzlar va qora tuynuklar.	8
20.Betta yemirilish. Betta yemirilish spektri. Neytrino.	8
21.Termoyadro sintez reaksiyalarini boshqarish muammosi.	8
22.Nanoelektronika materiallari. Kvant "nuqtalar", "iplar" va "o'ralar".	4
23.Yuqori chastotali signallarni uzatish usullari.	4
24.To'liq o'tkazgichlar (volnovodlar).	4
25.Nanoo'lchamli yupqa qatlamlarning tuzilishi va xossalari.	4
26.Nanoo'lchamli klasterlar va kristallar. Nanotexnologiya.	4
27.Spinli elektronika va uning elementlari.	4
28.Suyuq kristallar va ularning xususiyatlari.	4
29.Katta adron kollayderi va uning ishlash prinsipi.	4
30.Quyosh fotoelektrik elementlari va modullari. Optik tolali tizimlar.	4
Jami:	204

6. FAN BO'YICHA TALABALAR BILIMINI BAHOLASH

Talabalarining fanlarni o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

2 (qoniqarsiz) baho:	3(qoniqarli) baho:	4 (yaxshi) baho:	5(a'lo) baho:
–dasturni o'zlashtir– maslik; –fanning mohiyatini bilmaslik;	–mohiyatini tushunish; –bilish, aytib berish; –tasavvurga ega bo'lish.	–mustaqil mushohada yurita olish; –olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; –mohiyatini tushunish;	–xulosa va qaror qabul qilish; –ijodiy fikrlay olish; –mustaqil mushohada yurita olish;

–aniq tasavvurga ega bo‘lmaslik; –mustaqil fikrlay olmaslik.		–bilish, aytib berish; –tasavvurga ega bo‘lish.	–olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish; –mohiyatini tushunish; –bilish, aytib berish; –tasavvurga ega bo‘lish.
---	--	--	--

2.6.1. Baholashni hisobga olish jadvali

№	Baholash turi	Baholash soni	Baholash mezonlari	Eslatma
I–oralik baholash:				
1	Birinchi oraliq baholash (yozma)	1	«2», «3», «4», «5»	
2	Ikkinchi oraliq baholash (test)	1	«2», «3», «4», «5»	
	OB uchun jami:	2		
II–yakuniy baholash:				
3	Yakuniy yozma ish	2	«2», «3», «4», «5»	

2.6.2. ORALIQ BAHOLASH

Oraliq baholashda 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 nazoratni quyidagi mezonlar boyicha o‘tkazish tavsiya etiladi.

OB fanning o‘quv mashg‘ulotlari materiallari bo‘yicha o‘tkaziladi. Semestrlar davomida 2 ta OB o‘tkazilish rejalashtirilganda bittasi yozma ish shaklida ikkinchisi esa test sinovi shaklida o‘tkazilib baholanadi.

2.6.2.1–jadval

№	Baholash shakli	Soni	Baholash mezonlari	Baho
1	Variantda 3 ta savol bo‘lib, har bir savol alohida baholanadi va maksimal 5 baho bilan baholanadi.	2	–qoyilgan masalani mazmunan tushunib yetishi, savolga aniq va to‘laligicha javob berishi, mustaqil fikr va mushohada yuritishi, ijodiy fikrlay olish, mantiqiy yaxlitlikka erishib, umumiy xulosalar chiqara olishi, amaliyot bilan bog‘lay olishi, hayotga tadbqiq etishi, yozma ishni tushunarli husnixat bilan yozishi, imlo va stilistik xatolarga yo‘l qoymasligi.	5 baho
			–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.	4 baho
2	Fan bo‘yicha test variantlari beriladi va maksimal 5 baho bilan baholanadi.		–savollarga javob berishda masalaning mohiyatini tushunib yetishi, lekin mazmun va natijalarni yuzaki yoritishi, fikrlash va mushohada qilishda fikrlarning tarqoqligi, xulosa qilishda yaxlitlikning mavjud emasligi, berilgan savollar boyicha tasavvurning mavjudligi, tahlilning mavjud emasligi.	3 baho
			–yozma ishda ayrim imlo va stilistik xatolar mavjudligi savollarga javob berishda masalaning mohiyatini tushunib yeta olmasligi, mazmun va natijalarni yuzaki yoritishi, xulosa qilishda yaxlitlikning mavjud emasligi, berilgan savollar boyicha tasavvurning mavjudligi, lekin tahlilning mavjud emasligi, yozma ishda ayrim g‘aliz jumlar, imlo va stilistik xatolar mavjudligi	2 baho

2.6.3. YAKUNIY BAHOLASH

Yakuniy baholashda 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 egallanganligi, savollarni yoritishga tizimli yondasha olishi, mantiqiy ketma–ketlikka amal qilishi, olgan bilimlarini hayotga bog‘lay olishi kabi jihatlariga alohida e‘tibor beriladi.

Yakuniy baholashda saralash baholashdan kam baho olgan talabani bahosi hisobga olinmaydi va qaydnomaning tegishli qismiga baho qo'yilmaydi. Talaba yakuniy baholashga kirmagan bo'lsa, qaydnomaning kerakli qismiga «kelmadi» deb yoziladi va umumiy baho chiqarilmaydi.

Baholash o'tkazilayotgan paytda biron manbadan foydalangan yoki foydalanishga uringan talabalar, dalolatnoma tuzilib, Yab dan chiqarib yuboriladi va uning bilimi «0» baho bilan baholanadi.

Yakuniy baholashni quyidagi mezonlar boyicha o'tkazish tavsiya etiladi:

2.6.3.1–jadval

T/r	Baholash Shakli	Soni	Baholash mezonlari	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 tadbqiq etishi, yozma ishni tushunarli husnixat bilan yozishi, imlo va stilistik xatolarga yo'l qoymasligi.	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/	4 baho
			–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.	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.	2 baho

Asosiy adabiyotlar:

- 1.Douglas C. 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 edition (January 17, 2013), Brooks/cole 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA.
- 3.Abluraxmonov Q.P., Xamidov V.C., Axmedova N.A. Fizika. Darslik.–T.: Aloqachi, 2018.–652 b.
- 4.Sultanov N. Fizika kursi. Darslik.–T.: Fan va texnologiya, 2007.–437 b.
- 5.Исмоилов М., Ҳабибуллаев П., Халиулин М. Физика курси. Ўқув қўлланма.–Т., Ўзбекистон, 2000.–314 б.
- 6.Ахмаджонов О. Физика курси. Дарслик.–1–3 қ.–Т.: “Ўқитувчи”, 1999.–234–262–272 б.
- 7.Қодиров О. Физика курси.–Т., Ўзбекистон Миллий кутубхонаси нашриёти, 2006. 1– қисм–210 бет, 2 – қисм–260 бет, 3– қисм –230 б.
- 8.Tursunov Q.SH., Ismoilov D.M. Molekulyar fizika va termodinamika asoslari. O'quv qo'llanma.– Tashkent, “Voris–nashriyoti”, 2020–225 b.
- 9.Tursunov Q. SH., Toshpo'latov Ch.X. Fizikadan laboratoriya mashg'udotlari. O'quv qo'llanma.– Tashkent, Voris–nashriyoti, 2019–230 b.
- 10.Tursunov Q. SH., Toshpo'latov Ch.X., Mirzaev M.Sh. Fizika. Metodik ko'rsatma va nazorat ishlar to'plami. (O'quv qo'llanma).–Tashkent, Voris–nashriyoti, 2020.–186 b.
- 11.Чертов А., Воробьев А. Физикадан масалалар тўплами.–Т., Ўзбекистон, 1997.–
- 12.Tursunov Q.SH., Imomov O.E. Fizika. Masalalar va mashqlar to'plami.–Т., «Voris nashriyoti», 2022.–194 б.

Qo‘shimcha adabiyotlar:

1. Tursunov Q.Sh., Toshpo‘latov CH.X., Qorjovov M.J. Fizika ta‘limi texnologiyasi. Metodik qo‘llanma.– Qarshi, Nasaf nashriyoti, 2012.–217 b.
2. Nazarov O‘.Q. va b. Umumiy fizika kursi. 1–tom. Mexanika va molekular fizika. Darslik.–T., O‘zbekiston, 1992.–267 b.
3. Gaibov A.G., O.Ximmatkulov. Fizika. O‘quv qo‘llanma.–T.: Fan va texnologiya, 2019.–518 b.
4. Трофимова Т.И. Курс физики.–М.: «Академия», 2007.
5. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики.–М.: “Академия”, 2007.
6. Volkenshteyn V. S. Umumiy fizika kursidan masalalar to‘plami,–Buxoro, Universitet, 2008. –437 b.

Elektron resurslar:

1. www.gov.uz –O‘zbekiston Respublikasi hukumat partali.
2. www.lex.uz–O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma‘lumotlari milliy bazasi.
3. www.ziynet.uz;
4. www.fizika.uz ;
5. www.bilim.uz;
6. www.phys.ru.
7. www.google.ru
8. WWW.My.estudy.uz

TUZUVCHILAR: dots.Eshmirzayeva.M

**K., o‘q.–chi.MIRZAYEV.M.SH.
O‘q–chi. Mavlonova X.J.**

