



**FIZIKA**



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT  
INSTITUTI**

**GEOLOGIYA VA KONCHILIK FAKULTETI**

**FIZIKA VA ELEKTRONIKA KAFEDRASI**

«RO'YXATGA OLINDI»

№ 528  
« 29 » 09 2022



**FIZIKA FANIDAN  
O'QUV USLUBIY MAJMUA**

**MUALLIF:**

**katta o'qit. Qorjavov M.J.**

**KAFEDRA MUDIRI:**

**F.m.f.n.dots. Aliqulov.M.N.**

“Fizika va elektronika” kafedrasining 2022 yil 26 avgust 1–sonli yig‘ilishida muhokama qilingan va o‘quv jarayoniga tavsiya etilgan.

## **QARSHI–2022**

**Tuzuvchi:** Qorjavov M.J.– Qarshi MII “Fizika va elektronika” kafedrasida katta oqituvchisi.

**Taqrizchilar:** Xolmirzayev N.S.–Qarshi DU « Fizika va elektronika » kafedrasida dotsenti.  
Tursunov Q.SH.– Qarshi MII “Fizika va elektronika” kafedrasida dotsenti

Ushbu fizika fanidan o‘quv–uslubiy majmua amaldagi dasturlar asosida tayyorlanib, «**61020200–mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi**» ta’lim yo‘nalishida, shuning fizikaning fundamental va umumta’lim xususiyatlaridan kelib chiqib, texnika yo‘nalishida ta’lim olayotgan barcha talabalarga mo‘ljallangan. Unda zamonaviy ta’lim va axborot texnologiyaga asoslangan holda fizika ta’limining maqsadlari, mazmuni hamda talabalar o‘rganishi zarur bo‘lgan qator muammolar uzviy ketma–ketlikda ochib berilgan.

Ushbu o‘quv–uslubiy majmua «Fizika va elektronikasi» kafedrasining yig‘ilishida (№1–bayonnoma. 26.08.2022 yil) ko‘rib chiqilgan. Geologiya va konchilik fakulteti uslubiy komissiyasi (№ 1–bayonnoma. «\_27»\_08.\_ 2022 yil) va institut Uslubiy Kengashining (№ \_1\_ –bayonnoma. «\_29\_»\_08. 2022 yil) qaroriga asosan o‘quv jarayoniga foydalanish uchun tavsiya qilingan.

## O'UM MUNDARIJASI:

	<b>SO'Z BOSHI</b>	<b>5</b>
	Fizika fani haqida annotatsiya	6
	<b>“FIZIKA» BO'YICHA TA'LIM TEXNOLOGIYASINING KONSEPTUAL ASOSLARI</b>	<b>8</b>
	“Fizika” kursining dolzarbligi va o'qitish strukturasi	9
	“Fizika” kursining mazmuni	12
	O'quv kursi bo'yicha ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini o'qitish texnologiyalarini ishlab chiqishning konseptual asoslari	17
1	O'quv dasturi	19
2	Ishchi dastur	34
3	Ta'lim texnologiyasi	75
4	O'quv materiallari (ma'ruza matni, darslik va o'quv qo'llanmalar)	241
5	Masalalar va laboratoriyalar ishlar to'plami va ishlanmasi	330
6	Mustaqil ish mavzulari va ishlanmalari	349
7	Umumiy savollar	395
8	Nazorat uchun savollar	403
9	Testlar	419
10	Glassariy	429
11	Tayanch konspekt	436
12	Referat mavzulari	446
13	Adabiyotlar ro'yxati	449
14	Baholash mezonlari	456
15	Foydali maslahatlar	460
16	Normativ hujjatlar	462
17	Xorijiy manbalar	469
18	Mualliflar haqida ma'lumot	480

## SO‘Z BOSHI

Fizika fani bo‘yicha ta‘lim texnologiyalari ma‘ruza, laboratoriya ishlari va amaliy mashg‘ulotlarni texnologiyalashtirish qoidalari asosida ishlab chiqildi.

Mazkur UMM kirish, ta‘lim texnologiyasining konseptual asoslari, ma‘ruza, laboratoriya ishlari va amaliy mashg‘ulotlarda o‘qitish texnologiyalari, kurs bo‘yicha monitoring va mustaqil ishni tashkil qilish texnologiyasi qismlaridan iborat.

Konseptual asoslar qismida “Fizika” o‘quv kursining dolzarbligi va o‘qitish strukturasi, kursning mazmuni, o‘quv kursi bo‘yicha ma‘ruza, laboratoriya ishlarini bajarish va amaliy mashg‘ulotlarda o‘qitish texnologiyalarini ishlab chiqishning konseptual asoslari yoritib berilgan. So‘ngra loyihalashtirilgan ta‘lim texnologiyasi keltirilgan:

–ma‘ruza mashg‘ulotlarida 5 xil: kirish, tematik, ma‘ruza–kuzatish, ma‘ruza–muloqat va yakunlovchi ma‘ruza;

–amaliy mashg‘ulotlar fizikadan masalalar yechishda olingan bilimlarni iqtisodiy masalalarga qo‘llash, kengaytirish, chuqurlashtirish va mustaqil ishlashni rivojlantirishga asoalangan.

–laboratoriya ishlari o‘tkazish darsida fizika faniga doir bo‘lgan o‘zgarmas kattaliklar va qoida–qonunlarni talabalar o‘zlari mustaqil bajarib, ularni isbotlashlariga asoalangan.

Keltirilgan ta‘lim texnologiyasi “Fizika kursi” fani o‘qitiladigan barcha oliy o‘quv yurtlari, malaka oshirish kurslarida, akademik litsey va kasb–hunar kollejarida o‘qituvchi tomonidan qo‘llanilishi mumkin.

## FIZIKA FANI HAQIDA ANNOTATSIYA

**Fizika kursining asosiy maqsadi va vazifalari.** Texnika institutlarning mutaxassislariga fizikani o'rgatish talabalarni materiyaning eng umumiy harakat formalari bilan tanishtirish, bo'lajak yosh mutaxassislarni dunyoqarashini shakllantirishga va hodisalarni o'rganish va tushuntirishda dialektik nuqtai nazaridan yondashishga erishtirishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Ushbu kursning vazifasi ko'pgina hodisalar, shu jumladan texnika va tabiiy hodisalar asosida yotgan eng umumiy hisoblangan fizikaviy g'oyalar va fundamental qonunlarni bayon qilishdan iboratdir. Bu g'oya va tushinchalar, talabalarga hodisalar mohiyatini bilib olishga va chuqur anglashga imkon yaratadilar. Qolaversa ular qator boshqa maxsus fanlarni o'rganishda samarali qo'llanishlari mumkin. Bir-biriga yaqin bo'lgan fanlarning o'zaro uzviy bog'liqligi, tabiat hodisalarini o'rganishga yondashishdan samarali foydalanish hozirgi davrning xarakterli xususiyati hisoblanadi. Tabiiy-ilmiy va hayotiy sohada olib boriladigan ilmiy-tadqiqot ishlarida fundamental fizika qonunlaridan foydalanishga asoslangan metodlar keng qo'llanadi.

Tabiatda sodir bo'ladigan barcha hodisalar va jarayonlar muayyan qonunlar bo'yicha yuz beradi. Fizikada o'rganiladigan hodisalar doirasini yoki bu fanning shartli chegaralarini aniqlash juda qiyin: yangi kashfiyotlar, texnikaviy tatbiqlarning yangi-yangi sohalari bu chegaralarni yildan-yilga kengaytirmoqda. Keyingi vaqtlarda fizikaning plazma fizikasi, elementlar zarralar biofizika, qattiq jismlar fizikasi va boshqalar kabi yangi-yangi bo'limlari intensiv ishlab chiqilmoqda. Bularning barchasi umumiy fizika kursida o'z aksini topmoqda, biroq kursning asosiy vazifasi hozirgi zamon fizikasining yangi bo'limlarini o'rganishga tayyorlashdir. Fizikaning bu bilimlarini o'rganish, fizika kursidan keyingi fanlarni mukkamal o'rganishda asosiy vosita hisoblanadi. Fizikaga oid asosiy qonunlarni va hodisalarni bilmay turib, tabiiy fanlarning maxsus kurslarini o'rganishga kirishib bo'lmaydi. Fizika kursi bir necha bo'limga bo'linadi.

Ular:

- mexanika;
- molekulyar fizika;
- elektr va magnetizm;
- optika;
- atom va yadro fizikasi.

**Fizika kursining asosiy bo'limlari va ularda o'rganiladigan muammolar.**

Material zamonaviy fan yangiliklari va oliy matematika elementlaridan foydalangan holda yetarlicha yuqori saviyada bayon qilinadi. Bu ixtisoslikning professional yo'nalishni hisobga olish bilan birga fizik kattaliklarning o'lcham birliklariga alohida ahamiyat beriladi. Fizika kursida «Mexanika asoslari», «Eletromagnitizm», «Optika» va «Atom-yadro fizikasi» kabi bo'limlar keng qamrovli qonuniyatlari va zamonaviy fizika muammolari tahlil qilib beriladi. Yadro reaksiyalari—tabiatda radioaktiv yadrolar uncha ko'p emas. Radioaktiv yadrolarning katta qismi sun'iy yo'l bilan yadro reaksiyalari yordamida olinadi. Tarixda birinchi marta yadro reaksiyasini 1919 yilda Rezerford sun'iy yo'l bilan amalga oshirdi. Bu reaksiyani  $7N_{14} + 2He_4 \rightarrow 8O_{17}H_1^1$  ko'rinishda yozish mumkin.

Hozirgi zamon fani, texnikaning va energetikaning ulkan yutuqlari—atom va yadro fizikasining intensiv rivojlanishini natijasidir. Agar biz hozirgi zamon atom va yadro fizikasi modda tuzilishi haqidagi talimotning negizi hisoblanadi desak, mubolag'a bo'lmaydi. Bundan tashqari, nafaqat modda (gazlar, suyuqliklar, qattiq jismlar), balki materiyaning elektr, yorug'lik va boshqa turlari ham statistik tabiatga ega. Hozirgi zamon atom va yadro fizikasi, elementar zarralar, radioaktivlik, yadro reaksiyasi kabi tushunchalar olimlar, metodistlar, o'qituvchilar oldiga eng muhim falsafiy muammolarni qo'ydi, ular shu tushunchalarning fizik mazmunini, mohiyatini, bu tushunchalarning mazmunini ochib beruvchi, eksperimentda

tasdiqlovchi, amaliy faoliyatida ishlatiluvchi texnik tadbirlarini talabalarga to'la-to'kis tushuntirishni talab qiladi.

**Fizika kursining boshqa fanlar va ishlab chiqarish bilan bog'liqligi.** Fizika kursi texnika fanlarini o'qitishning turli bosqichlarida barcha tabiiy fanlarning usqurtmalariga tayanadi. Fizika–fan sifatida; uning predmeti va tadqiqot metodlari. Fizikaning qator texnika va boshqa fanlar bilan aloqasi. MateriY. Modda va maydon. Dialektik nuqtai–nazaridan fizikaviy hodisalarni to'g'ri tushunishning asosi.

Tabiiy–ilmiy va texnika haqidagi fanlarning tadqiqotlarida fizikaviy metodlarining roli bevosita qarab chiqiladi. Shuningdek, bugungi fan va ishlab chiqarish asoslari fizika qonunlarining mahsuli sifatida o'rganilishga arziydi. O'rganilayotgan materialni fan tarmoqlaridan misollar keltirib, fanlararo aloqani o'rnatgan holda o'tilishi maqsadga mofiqdir. Masalan Tomson atom tuzilishining ichida manfiy zaryadlangan elektronlar joylashgan musbat zaryadlangan shar ko'rinishidagi modelni tavsiya qildi. Bu model garchi noto'g'ri bo'lib 1911 yilda boshqa model bilan almashtirilgan bo'lsada, lekin ko'pgina elektr, optikaviy hodisalarni tushuntira oldi. 1896 yilda fransuz fizigi A. Bekkrel (1852–1908) radioaktivlik hodisasini kashf qildiki, bu hodisani ancha vaqtgacha hech kim tushuntirib bera olmadi. Bu esa atom asrining boshlanishi bo'ldi. Olimlar radioaktivlik hodisasini o'rganish bilan atom bag'riga kirib bordilar. Fransuz fizigi Per Kyuri (1859–1906) va Mariya Sklodovskaya Kyuri (1867–1934) polyak ayoli, shuningdek qator olimlar va ayniqsa mashhur ingliz fizigi Rezerford (1871–1937)ning radioaktivlik sohasidagi tadqiqotlari radioaktivlikni asosiy hodisalarini aniqlashga va uning sababini bilib olishga imkon berdi. Ma'lum bo'ldiki, bir qator og'ir elementlar (uran, radiy va boshqalar) har doim ko'rinmas nurlar: alfa, betta va gamma nurlar chiqaradi. Bu nurlarning kashf etilishi tadqiqotchilarga atomlarni o'rganish uchun keng imkoniyat yaratib berdi. Rezerford alfa zarralarning har xil ximiyaviy element atomlari bilan to'qnashuvining tekshirib chiqdi va bu tajribalar natijasida quyidagi xulosalarga keldi. Predmetlararo bog'lanish–«Nazariy mexanika» «Uzluksiz moddalar mexanikasi» kabi predmetlarni o'qitilishidagi fizika fani roli ular orasidagi bog'liqliklar o'rganilib bir–birini boyitish, bir–biriga yordam berish prinsiplariga asoslanadi. Fanning mutaxassis tayyorlashda tutgan o'rni–matematik yoki informatsion texnologiyalari bo'yicha mutaxassis tayyorlanar ekan ular har bir ko'rib o'tayotgan sohalaridagi masalalar qaysidir ma'noda fizikaviy jarayonlar bilan bog'langanligini unutmashimiz lozim. Bu har bir predmet va har bir obe'kt asosida yotuvchi hodisalar majmuasidir.

«Fizika» fanidan tuzilgan o'quv–uslubiy majmua Qarshi muhandislik–iqtisodiyot institutining “Fizika va mexanika” kafedrasida tayyorlangan. Majmua mazkur fan bo'yicha ma'ruza, amaliy mashg'ulot, mustaqil ishga oid barcha o'quv–uslubiy materiallarni o'z ichiga oladi. Har bir ma'ruza va amaliy mashg'ulot darslarini o'tishga mo'ljallangan pedagogik texnologiya modeli va xaritasi keltirilgan. O'quv–uslubiy majmuadan professor–o'qituvchilar va talabalar foydalanishlari mumkin

**«FIZIKA»**

**O‘QUV KURSI BO‘YICHA TA’LIM  
TEXNOLOGIYASINING KONSEPTUAL  
ASOSLARI**



### KIRISH

Bo‘lajak injenerlarga fizika asoslarini o‘qitishdan ko‘zlangan maqsad ularning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish va zamonaviy texnik vositalar bilan tanishishiga zamin yaratishdir.

Fizika—bu grekcha so‘z bo‘lib, tabiat degan ma‘noni anglatadi. Fizika bizning eramizdan ilgariroq vujudga kelgan fan, o‘sha vaqtda uning tarkibiga hozir ximiya, astronomiya, biologiya, gelogiya deb nom olgan bir qator tabiiy fanlar ham kirgan. Keyinchalik, ular mustaqil fanlar darajasida shakllangan. Umuman, fizika va boshqa tabiiy fanlar orasida keskin chegara mavjud emas. Bu so‘zlarning dalili sifatida ximiyaviy fizika, geofizika, biofizika kabi birlashgan fanlarning barcha tabiiy fanlarning poydevori deb hisoblash mumkin. Shuning uchun ham Abu Rayxon Beruniy va Abu Ali Ibn Sino kabi buyuk mutafakkir olimlarimizning ilmiy meroslarida ham fizikaga oid talaygina orginal fikrlar topilyapti.

Fizika materiyaning tuzilishini va materiya harakatining eng umumiy ko‘rinishlarini o‘rganadi. O‘rganish tajriba asosida boshlanadi. hodisalarni tabiiy sharoitlarda o‘rganish asosida tajriba orttirish – kuzatish deb, hodisalarni sun‘iy sharoitida, ya‘ni laboratoriya sharoitlarda amalga oshirib tajriba o‘tkazishni esa eksperiment deb atash odat bo‘lib qolgan. Albatta, eksperiment kuzatishga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Birinchidan, eksperimentda axborot olish uchun sarflanadigan vaqtni tejash mumkin. Masalan, tabiiy sharoitlarda biror hodisa ro‘y berishi uchun bir necha sutkalab, hattoki oylab kutishga to‘–ri keladi. Laboratoriyalarda esa bu hodisani istalgan vaqtda amalga oshiriladi. Ikkinchidan, tabiiy sharoitlar yaratish mumkinki, natijada faktorlardan faqat birining o‘zgarishi hodisaning o‘tish jarayoniga qanday ta‘sir ko‘rsatishini tekshirish imkoniyati tug‘iladi. Boshqacha qilib aytganda, eksperimentda “tozaroq sharoitlar” yaratish mumkin. Bu esa tajribada aniqlanayotgan kattaliklarni aniqroq o‘lchashga imkoniyat yaratadi.

Umuman, tajriba deganda faktlarni qayd qilishnigina emas, balki faktlarni sistemaga keltirish, hodisa yoxud jarayonini xarakterlovchi fizik kattaliklar orasidagi bog‘lanishni ham sifat, ham miqdor jihatdan aniqlashni tushunish lozim.

Tajribalarda yig‘ilgan axborotlar hodisani tushuntirish uchun gipoteza (ilmiy faraz)lar yaratishga asos bo‘lib xizmat qiladi. Gipotezani mantiqan rivojlantirish tufayli vujudga keladigan natijalar tajribalarda tasdiqlanmasa, bunday gipoteza sinovdan o‘tmagan, ya‘ni xato gipoteza hisoblanadi.

Aksincha, gipotezadan kelib chiquvchi natijalar tajribalarda tasdiqlangan taqdirda gipoteza fizik nazariyaga aylanadi. Fizik nazariya biror sohadagi bir qator hodisalarni, ularning mexanizmi va qonuniyatlarini tushuntira olishi kerak. Bundan tashqari, fizik nazariya qayd qilinmagan yangi hodisalarni, ularning mexanizmi va qonuniyatlarini tushuntira olishi kerak. Bundan tashqari, fizik nazariya yana sinovdan o‘tgan bo‘ladi. Shuni ham qayd qilmoq lozimki, nazariyalar ham vaqt o‘tishi bilan rivojlantiriladi.

Fizika, boshqa tabiiy fanlar kabi, bizni o‘rab olgan moddiy dunyoning ob‘ektiv xossalrini o‘rganadi. Fizika materiya harakatining eng umumiy (mexanik, issiqlik, elektromagnit va hokozo) formalarini va ularning bir–biriga aylanishlarin o‘rganadi. Ishchi dastur O‘zbekiston Respublikasi Davlat ta‘lim standartining «**61020200–Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi**» 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 qoidalarni, ularning mexanizm va qonunlarini o'rganish va bosqichma-bosqich bilimlarni mustahkamlab, chuqurlashtirib borish orqali amalga oshiriladi.

## **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 Uitson 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 difraksion 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

oʻrnatgan holda oʻtilishi maqsadga mofiqdir. Tabiiy–ilmiy va texnika haqidagi fanlarning tadqiqotlarida fizikaviy metodlarining roli bevosita qarab chiqiladi.

### **2.5.Fanning ishlab chiqarishdagi oʻrni:**

Hozirgi buyuk yuksalishlar davri texnikaning eng takomillashgan usullarini talab etadi. Bunga faqat fan bilan ishlab chiqarishning mustahkam oʻzaro hamkorligi asosidagina erishish mumkin. Birinchidan texnika taraqqiyoti fizik olimlar oldiga nazariy jihatdan ishlab chiqarilishi lozim boʻlgan bir qator masalalarni qoʻyadi. Bu masalalarni hal etilishi oʻz navbatida fizika fanining yanada rivojlanishiga sabab boʻladi. Ikkinchidan, fizika fanida yaratilayotgan yangi nazariyalar, texnika oldika maʼlum srtukturali materiallarni yaratish masalasini qoʻyadi. Masalan, hozirgi kunda optik diapozonda metamateriallarni yaratish texnika oldidagi dolzarb masaladir. Shuningdek, bugungi fan va ishlab chiqarish asoslari fizika qonunlarining mahsuli sifatida oʻrganilishga arziydi.

### **2.6.Fanni oʻqitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar:**

Talabalarning «Fizika» fanini oʻzlashtirishlari uchun oʻqitishning ilgʻor va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fani oʻzlashtirishda darslik, oʻquv va uslubiy qoʻllanmalar, maʼruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar virtual stendlar hamda davlat standartlari namunalari va texnik shartlardan foydalaniladi. Maʼruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilgʻor pedogogik texnologiyalardan foydalaniladi. «Fizika» quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

- maʼruzalar;
- interfaol keys–stadilar;
- amaliy va laboratoriya ( mantiqiy fiklash, tezkor savol–javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamo boʻlib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

“Fizika” fanini oʻqitish jarayonida axborot kommunikasiya texnologiyalaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular boʻyicha talabalar bilimni baholash ogʻzaki, yozma ish yoki test asosida oʻtkaziladi. Ayrim kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmogʻidagi rasmiy saytlardan ham foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi, ogʻzaki va yozma hamda tayanch soʻz va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar oʻtkaziladi.

## **«FIZIKA» OʻQUV KURSINING MASHGʻULOTLAR TURLARI BOʻYICHA OʻQUV SOATLARINING TAQSIMLANISHI**

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni toʻla oʻzlashtirish, tahlil natijalarini toʻgʻri aks ettira olish, oʻrganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat boʻyicha yozma ishni topshirish.

### **Oʻqituvchi toʻgʻrisida maʼlumot**

<b>Oʻqituvchi</b>	Qorjavov Mustafa Jovliyevich
<b>Kafedra</b>	Fizika va elektronika kafedrası
<b>Telefon:</b>	+(998)97 5600624
<b>Ofis:</b>	Qarshi MII bosh binosi 1–306–xona.

<b>Elektron pochta manzili:</b>	<a href="mailto:mustafo.qorjovov@qmii.uz">mustafo.qorjovov@qmii.uz</a>
---------------------------------	--

Fan/modul kodi Fiz1208	O'quv yili 2022-2023	Semestr(lar) 1,2	ECTS-kreditlar 4+4																																																																			
Fan/modul turi majburiy	Ta'lim tili O'zbek			Haftadagi dars soatlari 4+4																																																																		
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)		Jami yuklama (soat)																																																																	
	Fizika	120	120		240																																																																	
2	<p style="text-align: center;"><b>Fanning mazmuni</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</b></p> <p>“Fizika” fani boshqa barcha tabiiy fanlar uchun poydevor bo‘lib, o‘z navbatida fizika fani bilan matematika, nazariy mexanika, elektrotexnika, kimyoviy fizika va biofizika kabi fanlar bog‘liqdir. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, fizika kursini o‘rganishda oliy matematika fani muhim rol o‘ynaydi. Oliy matematika apparati, differensial va integral hisob bo‘limlari bilan tanishmay, fizikaviy kattaliklarni tushuntirish va qonunlarni keltirib chiqarish mumkin emas.</p> <p>“Fizika” kursini o‘qitishning asosiy maqsadi talabalarda tabiatdagi hodisa va jarayonlarga ilmiy nuqtai nazaridan qarash madaniyatini shakllantirish, shuningdek, nazariy va eksperimental materiallar asosida fizik qonuniyatlarning obyektiv ekanligini, o‘zlashtirish imkoniyatining mavjudligini isbot etishdir.</p> <p>“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 bilimlarini shakllantirishdir.</p> <p style="text-align: center;"><b>Fan bo‘yicha umumiy yuklama hajmining o‘quv jarayoni turlari bo‘yicha taqsimlanishi</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">T/r</th> <th rowspan="3">Mavzu nomi</th> <th colspan="7">O‘qitish shakllari bo‘yicha ajaratilgan soat</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Umumiy yuklama</th> <th colspan="5">Auditoriya mashg‘ulotlari (soatda)</th> <th rowspan="2">Mustaqil ta’lim</th> </tr> <tr> <th>jami</th> <th>ma’ruza</th> <th>Amaliy mashg‘ulot</th> <th>Laboratoriya ishi</th> <th>Kurs ishi (loyixasi)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;"><b>1-semestr</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>“Fizika” faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari.</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mexanika saqlanish qonunlari</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Qattiq jism aylanish xarakat</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>					T/r	Mavzu nomi	O‘qitish shakllari bo‘yicha ajaratilgan soat							Umumiy yuklama	Auditoriya mashg‘ulotlari (soatda)					Mustaqil ta’lim	jami	ma’ruza	Amaliy mashg‘ulot	Laboratoriya ishi	Kurs ishi (loyixasi)	<b>1-semestr</b>								1	“Fizika” faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari	10	6	2	2	2		4	2	Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari.	9	5	2	1	2		4	3	Mexanika saqlanish qonunlari	7	3	2	1			4	4	Qattiq jism aylanish xarakat	10	6	2	2	2		4
T/r	Mavzu nomi	O‘qitish shakllari bo‘yicha ajaratilgan soat																																																																				
		Umumiy yuklama	Auditoriya mashg‘ulotlari (soatda)					Mustaqil ta’lim																																																														
			jami	ma’ruza	Amaliy mashg‘ulot	Laboratoriya ishi	Kurs ishi (loyixasi)																																																															
<b>1-semestr</b>																																																																						
1	“Fizika” faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari	10	6	2	2	2		4																																																														
2	Moddiy nuqta dinamikasi. Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari.	9	5	2	1	2		4																																																														
3	Mexanika saqlanish qonunlari	7	3	2	1			4																																																														
4	Qattiq jism aylanish xarakat	10	6	2	2	2		4																																																														

	dinamikasi							
5	Mexanik tebranishlar	9	5	2	1	2		4
6	Mexanik to'liqlar	7	3	2	1	2		4
7	Molekulyar kinetik nazariyaning asoslari. Statistika fizika asoslari	9	5	2	1	2		4
8	Termodinamika asoslari	9	5	2	1	2		4
9	Qaytar va qaytmas jarayonlar	8	4	2		2		4
10	Real gazlar. Van der Waals tenglamasi.	6	2	2				4
11	Elektr maydon. Elektrostatik maydon. Gauss teoremasi	7	3	2	1			4
12	Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi. Maydon potentsiali. Elektr maydon kuchlanganligi va potensial orasidagi bog'lanish. Ekvipotensial sirtlar.	7	3	2	1			4
13	Elektrostatik maydondagi dielektrik. Elektrostatik maydondagi o'tkazgich	6	2	2				4
14	O'zgarimas tok qonunlari	9	5	2	1	2		4
15	Vakuumdagi va muhitlarda elektr toki	7	3	2	1			4
	<b>1-semestr uchun jami:</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>60</b>
16	Vakuumdagi magnit maydoni. Magnit maydonning tokli o'tkazgich va elektr zaryadlariga ta'siri.	9	6	2	2	2		3
17	Vakuumdagi magnit maydon induksiya vektorining sirkulyatsiyasi va oqimi	5	3	2	1			2
18	Elektromagnit induksiya hodisasi.	7	3	2	1			4
19	Moddalarning magnit xususiyatlari.	6	2	2				4
20	Elektromagnit tebranishlar. O'zgaruvchan tok.	6	4	2		2		2
21	Elektromagnit to'liqlar.	8	4	2		2		4
22	Yorug'likning elektromagnit to'liq tabiati.	10	6	2	2	2		4
23	Yorug'lik difraksiyasi.	10	6	2	2	2		4
24	Moddalarda elektromagnit to'liqlar. Yorug'likning qutblanishi	10	6	2	2	2		4
25	Nurlanishning kvant tabiati. Kvant optikasi elementlari.	10	6	2	2	2		4
26	Atom tuzilishi.	7	4	2	2			3
27	Mikrozarralarning korpuskulyar-to'liq dualizmi. Shredingerning umumiy tenglamasi. Vodorod atomining kvant nazariyasi.	6	2	2				4

28	Qattiq jism fizikasi elementlari	8	2	2				6
29	Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.	10	4	2	2			6
30	Olamning hozirgi zamon fizik tasavvuri	8	2	2				6
	<b>2-semestr uchun jami</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>60</b>
	<b>Fan bo'yicha hammasi</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>120</b>

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

### Fan tarkibi mavzulari:

**Fanga kirish, predmeti, o'qitish maqsadi va uslublari. Kinematikaning fizik asoslari**  
**1-mavzu.** "Fizika" faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari. Fizika fanining texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojida ahamiyati. Texnika va texnologiya rivojlanishining fizika fani rivojiga ta'siri. Zamonaviy fizika fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari va muammolari. Materiya va uning namoyon bo'lish shakllari. Mexanika haqida umumiy ma'lumot. Koordinatalar tizimi. Vektor kattaliklarni ularning koordinatalari orqali ifodalash. Kinematika elementlari. Fizik modellar: moddiy nuqta (zarra yoki korpuskulyar), moddiy nuqtalar tizimi, absolyut qattiq jism, yaxlit muhit. Nuqtaning to'g'ri chiziqli harakati. Tezlik va tezlanish. Nuqtaning aylana bo'ylab harakati. Burchakli tezlik va tezlanish vektorlari. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish. Normal, urinma (tangensial) va to'la tezlanish.

### Moddiy nuqta va qattiq jism dinamikasi

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

### Mexanikada caqlanish qonunlari

**3-mavzu.** Mexanikada caqlanish qonunlari. Impuls. Impulsning saqlanish qonuni. Massa (inersiya) markazi va uning saqlanish qonuni. Ilgarilama harakatda bajarilgan ish. Mexanik energiya. Quvvat. Energiyaning saqlanish va aylanish qonuni. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi

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

### Mexanik tebranishlar va to'lqinlar

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

### Majburiy tebranishlar. Rezonans.

**6-mavzu.** Mexanik to'lqinlar. 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. Faza va guruhli tezliklar. Monoxromatik to'lqin interferensiyasi. Kogerentlik. To'lqin energiyasi. Poyting vektori. Turg'un to'lqinlar.

### Molekulyar fizika va statistik fizika asoslari

**7-mavzu.** Molekulyar kinetik nazariyaning asoslari. Statistik fizika asoslari. Statistik va termodinamik uslublari. Makroskopik parametrlar va holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Ideal gazlar holat tenglamasi. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Issiqlik harakati. Harorat. Molekulalar issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyasi. Energiyaning erkinlik darajalari bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni. Maksvell taqsimoti. Molekulalar issiqlik harakati tezliklari. Barometrik formula. Bolsman taqsimoti.

#### **Termodinamika asoslari**

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

#### **Qaytar va qaytmas jarayonlar**

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

#### **Real gazlar va fazaviy o'tishlar**

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

#### **Elektr maydon**

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

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

**13-mavzu. Elektrostatik maydondagi dielektrik va o'tkazgichlar.** Dielektriklarning turlari. Dielektriklarning qutblanishi. Elektr siljish vektori. Dielektrik singdiruvchanlik. Pyeoelektriklar, segnetoelektriklar va ularning texnikada qo'llanilishi. Elektr maydonga kiritilgan o'tkazgichdagi zaryadlarning taqsimlanishi. Elektrostatik induksiya qonuni. Elektr sig'imi. Kondensatorlar sig'imi. Zaryadlangan kondensator energiyasi. Elektrostatik maydon energiyasi va uning zichligi.

O'zgarmas elektr toki

**14-mavzu. O'zgarmas tok qonunlari. O'tkazgichlardagi elektr toki. Metallar elektr** o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi. Om va Joul-Lens qonunlarining differensial va integral ko'rinishlari. Elektr yurituvchi kuch. Bir jinsli bo'lmagan zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari.

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

Magnit maydoni va uning xarakteristikalari

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

**17-mavzu. Vakuumdagi magnit maydon induksiya vektorining sirkulyatsiyasi va oqimi.** Vakuumdagi magnit maydon induksiya vektorining sirkulyatsiyasi xaqidagi teorema. Solenoid va toroidning magnit maydoni induksiyasi. Magnit maydon oqimi. Vakuumdagi

magnit maydon uchun Gauss teoremasi. Bir jinsli magnit maydonidagi tokli ramka. Tokli o'tkazgich va konturni magnit maydonida ko'chirishdagi bajarilgan ish.

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

**19-mavzu. Moddalarning magnit xususiyatlari.** Moddadagi magnit maydon. Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Muxitlardagi magnit maydon uchun to'la tok qonuni. Magnetiklarning turlari. Diamagnetiklar. Paramagnetiklar. Ferromagnetiklar va gisterzis hodisasi. Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar

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

**21-mavzu. Elektromagnit to'liqlar.** Elektromagnit to'liqlar shkalasi. Elektromagnit to'liqlarning tarqalish tezligi. Elektromagnit to'liq tenglamasi. Elektromagnit to'liq energiya zichligi va energiya oqimining zichligi. Poyting vektori. Elektromagnit to'liqlarni qo'llanishi.

To'liq optikasi

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

**23-mavzu. Yorug'lik difraksiyasi.** Gyuygens-Frenel prinsipi. Frenel zonalar usuli. Disk va doiraviy tirqishdan hosil bo'ladigan Frenel difraksiyasi. Fraunhofer difraksiyasi. Bitta tirqishdan va ko'p tirqishlardan kuzatiladigan difraksiya. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobilyati. Rentgen nurlari

difraksiyasi. Vulf-Bregglar formulasi. Rentgenstrukturaviy analiz usuli.

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

Atom fizikasi

**25-mavzu. Nurlanishning kvant tabiati.** Kvant optikasi elementlari. Klassik fizikaning ziddiyatlari. Kvantlanish g'oyasining tasdiqlanishi. Muvozanatli issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jism nurlanish qonunlari. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Reley-Jins formulasi. Plank gipotezasi va formulasi. Fotonlar. Yorug'lik kvantining energiyasi va impulsi. Fotoeffekt va uning turlari. Tashqi fotoeffekt qonunlari. Tashqi fotoeffekt uchun Eynshteyn tenglamasi. Yorug'lik bosimi. Kompton effekti.

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

Kvant fizikasi elementlari

**27-mavzu. Mikrozaralarning korpuskulyar-to'liq dualizmi.** Shredingerning umumiy tenglamasi. Vodorod atomining kvant nazariyasi. De-Broyl gipotezasi. De-Broyl to'liqini. Elektronlar va neytronlar difraksiyasi. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari. Shredingerning statsionar tenglamasi. Bir o'Ichovli to'g'ri burchakli potensial o'radagi zarra. Borning moslik prinsipi. Tunnel effekti. Kvant mexanikasida garmonik ossillyator. Kvant mexanikasida vodorod atomi. Kvant sonlari va ularning ma'nosi. Spin kvant soni. Pauli prinsipi. Atomdagi elektronlarning xolatlar buyicha taksimlanishi.

Qattiq jism fizikasi

**28-mavzu. Qattiq jism fizikasi elementlari.** Yarimo'tkazgichli asboblari va ularni



ishlatilishi. Zonalar nazariyasining elementlari. Zonadagi elektron holatlarning soni. Holat zichligi. Zonalarning elektronlar bilan to'ldirilishi. Metallar, dielektriklar va yarimo'tkazgichlar. Yarimo'tkazgichlarning xususiy va aralashmali o'tkazuvchanligi. Yarimo'tkazgichlarda Fermi sathi. Kontakt hodisalar. Atom yadrosi

**29-mavzu. Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.** Yadro kuchlari. Massa defekti va yadro bog'lanish energiyasi. Radioaktiv yemirilish. Yadro reaksiyalari. Yadrolarni bo'linish reaksiyalari. Zanjir reaksiya. Yadro reaktorlari. Yadro energetikasi muammolari. Termoyadroviy reaksiyalar.

Yangi texnologiyalar fizikasi

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

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

**1. Kinematika.** Moddiy nuqta, harakat trayektoriyasi, tezlik, tezlanishlarga oid masalalarni yechish usullarini o'rganadi. Buning natijasida  $x = At + Vt^2$ ,  $\varphi = A + Vt + St^2$  kabi formulalarni qo'llash ko'nikmasiga erishadi.

**2. Dinamika.** Nyuton qonunlarining tadbiqiga oid, ish, energiya va ularning o'zaro almashuviga oid, shuningdek impuls va uning saqlanishiga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

**3. Qattiq jismlarning aylanma harakati.** Qattiq jismning aylanma harakati va kuch momenti, inersiya momenti kabi fizik kattaliklar vositasida yechiluvchi masalalar, hamda impuls momenti va uning saqlanish qonuniga oid masalalar o'rganiladi.

**4. Molekulyar fizika. Termodinamika.** Bosim, xajm, harorat kabi parametrlarni o'ziga qamrab olgan Mendeleyev-Klapeyron tenglamasi, gaz molekulasi tezligiga oid, shuningdek gazlarning issiqlik sig'imlariga bag'ishlangan masalalar beriladi. Termodinamika qonunlariga bag'ishlangan ichki energiya, issiqlik mashinasining F.I.K. kabi kattaliklarni aniqlashga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

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

**6. Elektrostatika. Kulon qonuni.** Elektrmaydon kuchlanganligi. Potensial. Gauss teoremasi. Elektr sig'im. Kondensatorlar. Zaryadlangan o'tkazgich energiyasi. 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.

**7. 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 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.

**8. Magnit maydoni.** Bio-Savar-Laplas qonuni va uning turli o'tkazgichlarga tatbiqi. Tokli o'tkazgich magnit maydonida. Amper kuchi. Lorens kuchi. Turli shakldagi, ya'ni to'g'ri, aylanma va tokli solenoidlar atrofida yuzaga keladigan magnit maydon induksiyasi yoki kuchlanganligi qiymatini hisoblashga oid masalalar ishlanishi ko'rib chiqiladi. 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.

9. **Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya. Induktivlik.** Elektromagnit induksiya hodisasi, induktivlik va o'z induksiyaga doir masalalarni ishlash to'g'risida ko'nikma hosil qilinadi.
10. Geometrik optika. Yorug'lik interferensiyasi. Yorug'likni sinishi va qaytish qonunlariga, shuningdek turli usullarda hosil bo'ladigan yorug'lik interferensiyasiga oid masalalar ko'rib chiqiladi.
11. **Yorug'lik difraksiyasi. Yorug'likning qutblanishi.** 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.
12. **Issiqlik nurlanish qonunlari.** Yorug'likning kvant tabiati. Qizdirilgan jismlarning harorati, energetik yorqinligi, nurlanish quvvati, spektrial zichligi kabi kattaliklarni aniqlashga doir masalalar yechilishi o'rganiladi. Yorug'likning kvant xossalari, ya'ni Plank formulasi yordamida fotonlarning energiyasi, chastotasini va massasini
13. **Fotoelektrik hodisa.** Kompton effekti. Vodorod atomi uchun Bor nazariyasi. Fotoeffekt qonunlari asosida hamda Eynshteyn formulasi yordamida turli metallar uchun fotoeffektning qizil chegarasi, elektronlarning tezligi, energiyasi, chastotasi va chiqish ishiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi. Shuningdek Bor nazariyasiga asoslangan masalalar ko'rib chiqiladi. Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning yadro modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Balmerning umumlashgan formulasi. Ridberg doimiysi. N.Bor postulatlari. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Frank - Gers tajribasi.
14. **Radioaktivlik.** Radioaktivlik hodisasi, radioaktiv moddalarning yemirilish, yarim yemirilish davrini topishga doir masalalar ko'rib chiqiladi.
15. **Yadro reaksiyalari.** Massa defekti. Atom yadrolarining bog'lanish energiyasi. yadroviiy reaksiyalar hamda bog'lanish energiyasini taxlil etishga bag'ishlangan masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilinadi
- 2.4. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**
- Kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha 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 taxminiy ro'yxati**
1. VideoCom qurilmasi yordamida erkin tushish tezlanishini ro'yxatga olish va tahlil qilish. Erkin tushish trayektoriyasini VideoCom qurilmasi bilan qayd qilish. Erkin tushish tezlanishini aniqlash.
  2. Kavendishning burilish muvozanati yordamida Yer tortishish doimiysini aniqlash. Aylanma mayatnikning muvozanat vaziyati atrofida tebranishlari so'nishining vaqtga bog'liqligini qayd qilish. Gravitatsiya doimiysi  $G$  ni eng chekka og'ishini aniqlash usulida topish.  $G$  gravitatsiya doimiysi  $G$  ni tezlanish usulida aniqlash.
  3. Oberbek mayatnigi yordamida qattiq jismning inersiya momentini aniqlash. Ma'lum geometrik shaklga ega bo'lgan qattiq jismning inersiya momentini Oberbek taklif etgan usul bilan aniqlash o'rganiladi va aylanma harakat qonunlari bilan tanishiladi.
  4. Egilish usuli orqali Yung modulini aniqlash. Yog'och sterjen o'rtasiga kuch ta'sir qilish yo'li bilan Yung moduli aniqlanadi. Deformatsiya va uning turlari to'g'risida tasavvur hosil qilinadi.
  5. Cp/Cv usuli orqali adiabatik jarayonni aniqlash. Po'lat zoldirning ossilatsiya davrini o'lchash. Havo uchun adiabata koeffitsiyentini aniqlash.
  6. Suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsiyentini Stoks usuli bilan aniqlash. Stoks usuli – suyuqlik ichida tik yo'nalishda harakatlanuvchi sharchaga ta'sir etuvchi kuchlarning muvozanat sharti asosida suyuqlikning ichki ishqalanish koeffitsiyentini aniqlash to'g'risidagi tasavvur hosil qilinadi.
  7. Elektrometrik kuchaytirgich yordamida elektrostatikaning asosiy tajribalarini bajarish.

Ma'lum materialdan yasalgan elektrodlar atrofida hosil bo'ladigan elektr maydon tabiati o'rganiladi. Tajribada bu elektrodning manfiy yoki musbat zaryadlanganligini aniqlanadi.

8. Uitston ko'prigidan foydalanib qarshiliklarni aniqlash. O'zgarmas tok ko'prigi ya'ni Uitston ko'prigi vositasida o'tkazgich qarshiligi aniqlanadi. O'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulash orqali qarshiliklarning qiymatlari aniqlanishi o'rganiladi.

9. To'g'ri o'tkazgich va aylanma halqaning magnit maydonini o'lchash. Bu laboratoriya ishida Bio-Savar-Laplas qonunini to'g'ri o'tkazgich va aylanma halqada tekshirish mumkin.

10. Yer magnit maydonini aylanuvchi induksion g'altak yordamida o'lchash. Yer magnit maydonining komponentlarini aniqlash. Yer magnit maydonining og'ish burchagini aniqlash

11. Mikroskop yordamida shisha plastinkaning sindirish ko'rsatkichini aniqlash. O'lchov mikroskopining tuzilishi, optik chizmasi va ishlash prinsipi bilan tanishiladi. Shu bilan birga shisha plastinkaning sindirish ko'rsatkichi tajribada aniqlanadi.

12. Difraksiyon panjara yordamida yorug'likning to'lqin uzunligini aniqlash. Difraksiya hodisaning fizik mazmuni va difraksiyon panjara yordamida yorug'likning to'lqin uzunligini o'lchash usuli bilan tanishiladi

13. O'tgan va qaytgan yorug'liklarda Nyuton xalqalari. Bu tajribada o'tgan va qaytgan yorug'liklarda Nyuton xalqalarini ekranda kuzatish va solishtirish.

14. Malyus qonunini o'rganish. Yorug'likning qutblanishi va uning intensivligi tajribada o'lchaniladi.

15. Fotoeffekt qonunlarini tekshirish. Fotoeffekt hodisasi va uning qonunlari bilan tanishiladi. Yorug'lik ta'sirida metall sirtidan chiqayotgan fotoelektronlarning fototok hosil qilishi kuzatiladi.

#### **Virtual laboratoriya ishlari sifatida:**

I. Mexanika, molekulyar fizika va termodinamika.

1.1. Mexanik tebranishlarni o'rganish.

1.2. Molekulyar fizika. Gaz qonunlarini o'rganish.

1.3. Termodinamik. Moddaning issiqlik sig'imini aniqlash.

1.4. Maksvell taqsimoti o'rganish.

II. Elektr va magnetizm. Optika.

2.1. Zaryadlangan zarraning elektr maydonida harakati.

2.2. Nuqtaviy zaryad elektr maydonning potentsiallar taqsimotini o'rganish.

2.3. O'zgarmas tok qonunlari.

2.4. Gaz razryadining volt-amper xarakteristikasini o'rganish.

2.5. Magnit maydonida zaryadli zarralar harakatini o'rganish.

2.6. Elektromagnit induksiya hodisasini o'rganish.

2.7. O'zgaruvchan tok zanjirida rezonans hodisalarini o'rganish.

2.8. Difraksiya va interferensiya hodisalarini o'rganish.

2.9. Difraksiyon panjara yordamida yorug'lik spektrini o'rganish.

III. Kvant optikasi. Atom fizikasi.

3.1. Frank-Gers tajribasini o'rganish.

3.2. Vodorod atomining nurlanish spektrini o'rganish.

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

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

Laboratoriya ishlarining minimal namunalari sifatida quyidagilar tavsiya etiladi:

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

O'quv rejalarida kurs ishi (loyiha) kiritilmagan

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

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

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta

o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;

2) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari v.b;

3) fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

4) INTERNET tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishlarini yozishda mavzu bo'yicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi;

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

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

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

8) mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.

Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'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.

#### **Tavsiya etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari**

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

	<p>21. Termoyadro sintez reaksiyalarini boshqarish muammosi.</p> <p>22. Naoelektronika materiallari. Kvant “nuqtalar”, “iplar” va “o‘ralar”.</p> <p>23. Yuqori chastotali signallarni uzatish usullari.</p> <p>24. To‘lqin o‘tkazgichlar (volnovodlar).</p> <p>25. Naoo‘lchamli yupqa qatlamlarning tuzilishi va xossalari.</p> <p>26. Naoo‘lchamli klasterlar va kristallar. Nanotexnologiya.</p> <p>27. Spinli elektronika va uning elementlari.</p> <p>28. Suyuq kristallar va ularning xususiyatlari.</p> <p>29. Katta adron kollayderi va uning ishlash prinsipi.</p> <p>30. Quyosh fotoelektrik elementlari va modullari.</p> <p>31. Optik tolali tizimlar.</p>
3	<p style="text-align: center;"><b>Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:</b></p> <p><input type="checkbox"/> o‘zlashtirilgan fizik tushunchalarni, tasdiqlarni fizik nuqtai nazardan tasavvur qila olishni;</p> <p><input type="checkbox"/> mutaxassisligi bo‘yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan fizik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni fizikaviy tahlil qila olishni;</p> <p><input type="checkbox"/> eng sodda fizik masalalarni tushungan holda chizmalar va qonuniyatlarga bog‘lab qo‘llay bilish;</p> <p><input type="checkbox"/> texnikada va kundalik turmushda masalalarni fizik qonuniyatlarga tayangan holda tahlil qilish;</p> <p><input type="checkbox"/> Texnikada uchraydigan masalalarni matematik va fizik modellarini tuza olish;</p> <p><input type="checkbox"/> Texnikada va kundalik hayotda uchraydigan texnik masalalarni yechishda fizik qonuniyatlarni tanlay olish va tadbiiq qila olishni o‘rganadi.</p>
4	<p style="text-align: center;"><b>Ta‘lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• muammoli ta‘lim texnologiyasini qo‘llash;</li> <li>• kompyuterli ta‘lim va o‘qitishning boshqa texnik vositalarini tadbiiq etish;</li> <li>• talabalarni mustaqil fikrlashga va o‘z fikrini erkin bayon etishga o‘rgatish;</li> <li>• o‘qitishning noan‘anaviy modellarini qullash;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• “Aqliy hujum” metodidan foydalanish;</li> <li>• “Klaster” metodidan foydalanish;</li> <li>• taqdimotlarni qilish.</li> </ul>
5	<p style="text-align: center;"><b>Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni topshirish.</p>
6	<p style="text-align: center;"><b>Adabiyotlar</b></p> <p style="text-align: center;"><b>6.1. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Douglas C. Giancoli, Physics: Principles with Applications, Prentice Hall; 6th edition January 17, 2004 USA.</li> <li>2. Raymond A. Serway, John W. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Cengage Learning; 9. 2013, Brooks/cole 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA.</li> <li>3. Sultanov N. Fizika kursi. Darslik, T: Fan va Texnologiya, 2007</li> <li>4. Абдурахмонов К.П., Эгамов Ў. Физика курси. Дарслик –Тошкент, 2010</li> <li>5. Abluraxmonov Q.P., Xamidov V.C., Axmedova N.A. Fizika. Darslik, T: Aloqachi, 2018, 652 b.</li> <li>6. Трофимова Т.И. Курс физики. Учебник -М.: «Академия», 2007</li> <li>7. Детлаф А.А., Яворский Б.М., Курс физики. Учебник -М.: “Академия”, 2007</li> <li>8. Qodirov O., Boydedayev A. Fizika kursi. Qism-3: Kvant fizikasi – T: O‘zbekiston, 2005</li> <li>9. Исмоилов М., Хабибуллаев П.К., Халиулин М. Физика курси. Дарслик, Т: Ўзбекистон, 2000</li> <li>10. Гаибов А.Г., Химматкулов О. Физика. Ўқув қўлланма-Т. Нашр, 2018</li> </ol>

	<p>11. Камолхўжаев Ш.М., Гаибов А.Г., Химматкулов О. Механика ва молекуляр физикадан маърузалар матни. ТошДТУ, 2003.</p> <p>12. Ахмаджонов О. Физика курси. Дарслик, 1-3 қ.-Т., “Ўқитувчи”, 1999</p> <p>Худойберганов А.М., Махмудов А.А. Атом физикаси. “Навруз”. 2018</p> <p>13. А.Г. Гаибов, Б.З. Шарипов, О. Химматкулов, А.А. Эшқулов. Физика фанидан ўқув услубий мажмуа. 2019</p> <p>14. Умирзаков Б.Е., Абдувайитов А.А., Болтаев Х.Х. Физика курсидан маърузалар. Ўқув-услубий қўлланма 1-3 қ. ТДТУ, 2019 й.</p> <p>15. Умирзаков Б.Е., Абдувайитов А.А., Болтаев Х.Х. Физика масалалар тўплами (1-кисм). Ўқув услубий қўлланма. ТДТУ, 2016 й.</p> <p>16. Умирзаков Б.Е., Абдувайитов А.А., Болтаев Х.Х. Физикадан лабораториялар иши. Ўқув-услубий қўлланма. ТДТУ, 2015 й.</p> <p>17. Волькенштейн В.С. Умумий физика курсидан масалалар тўплами. Т.:Ўқитувчи, 1996</p> <p>18. Чертов А., Воробьев А. Физикадан масалалар тўплами. Дарслик-Т.:Ўзбекистон, 1997</p> <p style="text-align: center;"><b>6.2. Qo`shimcha adabiyotlar</b></p> <p>19. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – хар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил яқунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. //“Халқ сўзи” газетаси. 16.01.2017 й., №11.</p> <p>20. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. - Т.: Ўзбекистон, 2017. - 46 б.</p> <p>21. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.:2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.</p> <p>22. Yusupov D.B., Kamolxo`jaev Sh.M., Gaibov A.G., Uzoqov A.A. Fizika fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko`rsatma .- T: ТошДТУ, 2015</p> <p>23. Камолхўжаев Ш.М., Гаибов А.Г., Эшқулов А. «Электр ва магнетизм» қисмидан лаборатория ишлари тўплами. Ўқув қўлланма -Т: ТошДТУ, 2005</p> <p>26. Нанотехнологии. Азбука для всех. Под ред. Ю.Д.Третьякова. М</p> <p>24. Химматкулов О., Эшқулов А.А., Вахобов К.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Физика», часть I - II. - Т: ТГТУ, 2016.</p> <p>25. Юсупов Д.Б., Узоқов А.А. Методические указания к лабораторным работам по физике часть II, -Т: ТГТУ, 2010.</p> <p>26. Юсупов Д.Б. Учебно-методическое пособие для практических занятий по разделу “Квантовая механика”-Т: ТГАИ, 2003.:ФИЗМАТЛИТ, 2008.-368 с.</p> <p style="text-align: center;"><b>6.3. Axborot manbalari</b></p> <p>1. www.gov.uz – O`zbekiston Respublikasi hukumat portali.</p> <p>2. www.lex.uz – O`zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma`lumotlari milliy bazasi.</p> <p>3. www.ziyonet.uz – O`zbekiston Respublikasi ta`lim portali.</p>
7	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va 2022-yil “ ” sonli Institut Kengashi qarori bilan tasdiqlangan.
8	<b>Fan moduli uchun mas’ullar:</b> Korjavov M.J.- QarMII “Fizika va elektronika” kafedrasi katta o`qituvchisi
9	<b>Taqrizchilar:</b> Tursunov Q.SH. – P.F.D., QMII “Fizika va elektronika” kafedrasi dotsenti Rahmonqulov A – F-m.f.n. “Fizika va elektronika” kafedrasi dotsenti,

## NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

**Fanga kirish, predmeti, o'qitish maqsadi va uslublari. Kinematikaning fizik asoslari**

**1-mavzu.** "Fizika" faniga kirish. Fizika fanining predmeti va uslublari. Kinematika asoslari. Fizika fanining texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojida ahamiyati. Texnika va texnologiya rivojlanishining fizika fani rivojiga ta'siri. Zamonaviy fizika fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari va muammolari. Materiya va uning namoyon bo'lish shakllari. Mexanika haqida umumiy ma'lumot. Koordinatalar tizimi. Vektor kattaliklarni ularning koordinatalari orqali ifodalash. Kinematika elementlari. Fizik modellar: moddiy nuqta (zarra yoki korpuskulyar), moddiy nuqtalar tizimi, absolyut qattiq jism, yaxlit muhit. Nuqtaning to'g'ri chiziqli harakati. Tezlik va tezlanish. Nuqtaning aylana bo'ylab harakati. Burchakli tezlik va tezlanish vektorlari. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish. Normal, urinma (tangensial) va to'la tezlanish.

**Moddiy nuqta va qattiq jism dinamikasi**

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

**Mexanikada caqlanish qonunlari**

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

Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi

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

**Mexanik tebranishlar va to'liqlar**

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

**Majburiy tebranishlar. Rezonans.**

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

**Molekulyar fizika va statistik fizika asoslari**

**7-mavzu.** Molekulyar kinetik nazariyaning asoslari. Statistik fizika asoslari. Statistik va termodinamik uslublari. Makroskopik parametrlar va holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Ideal gazlar holat tenglamasi. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Issiqlik harakati. Harorat. Molekulalar issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyasi. Energiyaning erkinlik darajalari bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni. Maksvell taqsimoti. Molekulalar issiqlik harakati tezliklari. Barometrik formula. Bolsman taqsimoti.

**Termodinamika asoslari**

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

#### **Qaytar va qaytmas jarayonlar**

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

#### **Real gazlar va fazaviy o'tishlar**

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

#### **Elektr maydon**

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

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

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

**14-mavzu. O'zgaras tok qonunlari. O'tkazgichlardagi elektr toki. Metallar elektr** o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi. Om va Joul-Lens qonunlarining differensial va integral ko'rinishlari. Elektr yurituvchi kuch. Bir jinsli bo'lmagan zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari.

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

Magnit maydoni va uning xarakteristikalari

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

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

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

**19-mavzu. Moddalarning magnit xususiyatlari.** Moddadagi magnit maydon. Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Muxitlardagi magnit maydon uchun to'la tok qonuni. Magnetiklarning



turlari. Diamagnetiklar. Paramagnetiklar. Ferromagnetiklar va gisterezis hodisasi. Elektromagnit tebranishlar va to‘lqinlar

**20-mavzu. Elektromagnit tebranishlar.** O‘zgaruvchan tok. Tebranish konturidagi fizik jarayonlar. Tomson formulasi. Majburiy elektr tebranish tenglamasi. Majburiy tebranish fazasi. Kuchlanish rezonansi. Tok rezonansi. O‘zgaruvchan tok. O‘zgaruvchan tok zanjirida qarshilik, sig‘im va induktivlik. O‘zgaruvchan tok quvvati. Quvvat koeffitsiyenti.

**21-mavzu. Elektromagnit to‘lqinlar.** Elektromagnit to‘lqinlar shkalasi. Elektromagnit to‘lqinlarning tarqalish tezligi. Elektromagnit to‘lqin tenglamasi. Elektromagnit to‘lqin energiya zichligi va energiya oqimining zichligi. Poyting vektori. Elektromagnit to‘lqinlarni qo‘llanishi. To‘lqin optikasi

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

**23-mavzu. Yorug‘lik difraksiyasi.** Gyuygens-Frenel prinsipi. Frenel zonalar usuli. Disk va doiraviy tirqishdan hosil bo‘ladigan Frenel difraksiyasi. Fraungofer difraksiyasi. Bitta tirqishdan va ko‘p tirqishlardan kuzatiladigan difraksiya. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari

difraksiyasi. Vulf-Bregglar formulasi. Rentgenstrukturaviy analiz usuli.

**24-mavzu. Moddalarda elektromagnit to‘lqinlar.** Yorug‘likning qutblanishi. Yorug‘lik to‘lqinlarining muhit bilan o‘zaro ta’sirlashishi. Yorug‘lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Spektral analiz haqida tushuncha. Yorug‘likning yutilishi. Yutilish spektri. Buger qonuni. Qutblagichlar. Malyus qonuni. Yorug‘likning ikki muhit chegarasidan qaytishda va sinishda qutblanishi. Bryuster qonuni. Nurlarning ikkilanib sinish hodisasi.

Atom fizikasi

**25-mavzu. Nurlanishning kvant tabiati.** Kvant optikasi elementlari. Klassik fizikaning ziddiyatlari. Kvantlanish g‘oyasining tasdiqlanishi. Muvozanatli issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jism nurlanish qonunlari. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Reley-Jins formulasi. Plank gipotezasi va formulasi. Fotonlar. Yorug‘lik kvantining energiyasi va impulsi. Fotoeffekt va uning turlari. Tashqi fotoeffekt qonunlari. Tashqi fotoeffekt uchun Eynshteyn tenglamasi. Yorug‘lik bosimi. Kompton effekti.

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

Kvant fizikasi elementlari

**27-mavzu. Mikrozarralarning korpuskulyar-to‘lqin dualizmi.** Shredingerning umumiy tenglamasi. Vodorod atomining kvant nazariyasi. De-Broyl gipotezasi. De-Broyl to‘lqini. Elektronlar va neytronlar difraksiyasi. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari. Shredingerning stasionar tenglamasi. Bir o‘lchovli to‘g‘ri burchakli potensial o‘radagi zarra. Borning moslik prinsipi. Tunnel effekti. Kvant mexanikasida garmonik ossillyator. Kvant mexanikasida vodorod atomi. Kvant sonlari va ularning ma’nosi. Spin kvant soni. Pauli prinsipi. Atomdagi elektronlarning xolatlar buyicha taksimlanishi.

Qattiq jism fizikasi

**28-mavzu. Qattiq jism fizikasi elementlari.** Yarimo‘tkazgichli asboblardan va ularni ishlatilishi. Zonalar nazariyasining elementlari. Zonadagi elektron holatlarning soni. Holat zichligi. Zonalarning elektronlar bilan to‘ldirilishi. Metallar, dielektriklar va yarimo‘tkazgichlar. Yarimo‘tkazgichlarning xususiy va aralashmali o‘tkazuvchanligi. Yarimo‘tkazgichlarda Fermi sathi. Kontakt hodisalar. Atom yadrosi

**29-mavzu. Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.** Yadro kuchlari. Massa defekti va yadro bog‘lanish energiyasi. Radioaktiv yemirilish. Yadro reaksiyalari. Yadrolarni bo‘linish reaksiyalari. Zanjir reaksiya. Yadro reaktorlari. Yadro energetikasi muammolari. Termoyadroviy reaksiyalar.

Yangi texnologiyalar fizikasi

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

<b>III</b>	<b>«FIZIKA» O‘QUV KURSI KURSINING MA’RUZA, AMALIY VA LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARDA O‘QITISH TEXNOLOGIYALARINI ISHLAB CHIQISH KONSEPTUAL ASOSLARI</b>
------------	---

O‘zbekiston mustaqilligining dastlabki kunlaridanoq yuksak malakali va yangicha dunyoqarashga ega bo‘lgan milliy kadrlarni tayyorlash, hayotimizda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan masalalar qatorida ta’lim–tarbiya tizimini tubdan isloh qilish, uni zamon talablari darajasiga ko‘tarish, barkamol avlodni tarbiyalab voyaga yetkazish dolzarb masala bo‘lib qoldi. Iqtisodiyotni erkinlashtirish va islohotlarni yanada chuqurlashtirish jarayonida hamda ta’lim tizimini o‘rganish asosida mamlakatimiz iqtisodiyotida erishilgan yutuqlarni atroflicha tahlil etish, mavjud muammo va kamchiliklarni batamom bartaraf etish hamda iqtisodiyotni rivojlantirish usullarini ilg‘or horijiy tajribalardan samarali foydalanish orqali ta’lim tizimini yanada takomillashtirish masalalari ilgari suriladi. Bunda asosiy e‘tibor jahon integratsiyalashuvi jarayonini jadal sur‘atlarda rivojlantirish, buning uchun mamlakatimiz tashqi iqtisodiy faoliyatini erkinlashtirish borasida kechiktirib bo‘lmaydigan chora–tadbirlarni amalga oshirishga qaratiladi. Hozirgi kunda innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborotlar texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llashga bo‘lgan qiziqish, e‘tibor kundan–kunga kuchayib bormoqda, bunday bo‘lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an’anaviy ta’limda o‘quvchi talabalarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o‘rgatilgan bo‘lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o‘zlari qidirib topishlari, mustaqil o‘rganib tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o‘zlari chiqarishlariga o‘rgatadi.

Aytilganlardan kelib chiqqan holda “Fizika” o‘quv kursi bo‘yicha ta’lim texnologiyasini loyihalashtirishdagi asosiy konseptual yondoshuvlarni keltiramiz: Shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim. Bu ta’lim o‘z mohiyatiga ko‘ra ta’lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to‘laqonli rivojlanishlarini ko‘zda tutadi. Bu esa ta’limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma’lum bir ta’lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog‘liq o‘qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

**Tizimli yondoshuv.** Ta’lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o‘zida mujassam etmog‘i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo‘g‘inlarini o‘zaro bog‘langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo‘naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta’lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o‘quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo‘naltirilgan ta’limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratilik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

**Muammoli ta'lim.** Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash demakdir.

Keltirilgan konseptual yo'riqlarga asoslangan holda, "Fizika" kursining maqsadi, tuzilmasi, o'quv axborotining mazmuni va hajmidan kelib chiqqan holda, ma'lum sharoit va o'quv rejasida o'rnatilgan vaqt oralig'ida o'qitishni, kommunikatsiyani, axborotni va ularni biogalikdagi boshqarishni kafolatlaydigan usullari va vositalari tanlovi amalga oshirildi.

**O'qitishning usullari va texnikasi.** Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoviy usul, keys–stadi, pinbord, paradokslar va loyihalar usullari, amaliy ishlash usuli.

**O'qitishni tashkil etish shakllari:** dialog, polilog, muloqot xamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

**Kommunikatsiya usullari:** tinglovchilar bilan operativ ikki yoqlama aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Ikki yoqlama aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits–so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

**Boshqarish usullari va vositalari:** o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashhulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

**Monitoring va baholash:** o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

## FAN BO'YICHA TALABALAR BILIMINI BAHOLASH

### Ta'lim strategiyasi

**Fizika kursi quyidagi tartibda o'tadi:** ma'ruzalar davomida talabalar kurs bo'yicha tegishli nazariy bilimlar oladi. Har bir talaba bajarilish muddati ko'rsatilgan, mustaqil ish ko'rinishiga ega bo'lgan 5 ta topshiriq oladi. Semestr bo'yicha talabalar bir marta oraliq nazorat ishi topshiradilar. Amaliy mashg'ulotlar va laboratoriya ishlarini bajarish vaqtida talabalar ma'ruza mashg'ulotlarida olgan nazariy bilimlarini amalyotda qo'llashni namoyish etadilar. Har bir amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari oxirida talabalar 5 tadan (jami 10 ta) topshiriqlar oladilar. Semestr bo'yicha amaliy mashg'ulordan 5 ta, laboratoriya ishlari bo'yicha 5 ta amaliy topshiriqlar bajaradi.

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

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

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

## **TALABALAR BILIMINI NAZORAT QUYIDAGI MEZONLAR ORQALI AMALGA OSHIRILADI**

### **5.1. ORALIQ NAZORAT**

Oraliq nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda talabalarning dars jarayonida so'rovlarga javob berishi, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlardan olgan ko'nikmalarini gapirib berishi, savollariga javob berishi, suhbat, nazorat ishi, kollokvium, uy vazifalarini bajarib kelib topshirishi va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin. Oraliq nazorat fanning xususiyati, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlari, oraliq nazorat soni va boshqalar hisobga olinib quyidagicha taqsimlanadi.

#### **5.1.1-jadval**

<b>№</b>	<b>Nazorat turi</b>	<b>Baho</b>
<b>1</b>	<b>Laboratoriya ishlarini bajargani va hisobot topshirgani uchun:</b>	
	–laboratoriya ishini to'liq va mukammal bajarish, ishning mazmuni va mohiyatini tushunish, bajarilgan ishni tushuntirib bera olish va nazariy bilimlarni amalda qo'llay bilish, hisobot topshirish, savollarga to'liq javob berish;	5
	–laboratoriya ishini bajarish, ishning mazmunini tushuntirib berish, hisobot topshirish va savollarga javob berish;	4
	–laboratoriya ishini bajarish, ishning mazmunini tushuntirib berish, hisobot topshirish va savollarga javob berishda kamchiliklarga yo'l qo'yish;	3
	–laboratoriya ishini bajara olmaslik, ishning mazmunini tushuntirib bera olmaslik, hisobot topshira olmaslik va savollarga javob bera olmaslik (yoki mashg'ulotga qatnashmaslik);	2
<b>2</b>	<b>Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajargani uchun:</b>	
	–berilgan topshiriqni to'liq, aniq bajargani, topshiriq mazmunini to'liq tushunib yetgani va tushuntira olgani uchun;	5

	–berilgan topshiriqni bajargani, topshiriq mazmunini tushunib yetgani va tushuntira olgani, topshiriqni bajarishda ayrim kichik kamchiliklarga yo‘l qo‘ygani uchun;	4
	–amaliy mashg‘ulot topshiriqlarini o‘qituvchi ko‘magida bajara lishlik .	3
	–amaliy mashg‘ulot topshiriqlarini bajarmaslik (yoki mashg‘ulotga qatnashmaslik).	2
<b>3</b>	<b>Mustaqil ish topshiriqlarini bajarganligi uchun:</b>	
	<b>1.Referat tayyorlagani va himoya qilgani uchun:</b>	
	–mavzu bo‘yicha referat tayyorlash, uni yuqori saviyada himoya qila olish, keltirilgan ma‘lumotlarni mushohada qilish va tushuntirib berish, berilgan savollarga to‘liq javob bera olish, mustaqil fikrlay olish;	5
	–mavzu bo‘yicha referat tayyorlash, uni himoya qila olish, keltirilgan ma‘lumotlarni tushuntirib berish, savollarga javob bera olish;	4
	–mavzu bo‘yicha referat tayyorlash, uni himoya qilishga harakat qilish, keltirilgan ma‘lumotni tushuntirib va savollarga javob berishda kamchiliklarga yo‘l qo‘yish;	3
	–mavzu bo‘yicha referatni qo‘pol xatolar bilan tayyorlash, uni himoya qilishga qiynalish, keltirilgan ma‘lumotlarni tushuntirib bera olmaslik, savollarga xato javob berish;	2
	<b>2.Mavzu bo‘yicha mustaqil konspekti yuzasidan og‘zaki so‘rov:</b>	
	–mustaqil ish mavzusini to‘liq o‘zlashtirishi, konspekt mavjudligi, mustaqil fikrlay olishi, mavzu bo‘yicha o‘z takliflarini bera olishi, adabiyotlar bilan ishlash darajasining yuqoriligi, mavzuni boshqa mavzular bilan o‘zviy bog‘lay olishi, himoya qilishi, konspektga yangi texnika – texnologiyalar haqida va internet ma‘lumotlarini kiritilganligi;	5
	–mustaqil ish mavzusini to‘liq o‘zlashtirishi, konspekt mavjudligi, mustaqil fikrlay olishi, mavzu bo‘yicha o‘z takliflarini bera olishi, adabiyotlar bilan ishlash darajasining yuqoriligi, mavzuni boshqa mavzular bilan o‘zviy bog‘lay olishi, himoya qilishi;	4
	–mustaqil ish bo‘yicha konspekt mavjudligi, mavzu bo‘yicha o‘z takliflarini bera olishi, adabiyotlar bilan ishlay olishi, himoya qilishi va internet ma‘lumotlar;	3
	–mustaqil ish bo‘yicha konspekt etarli emasligi, mavzu bo‘yicha o‘z takliflarini bera olmasligi, adabiyotlar bilan ishlay olmasligi, himoya qilishda fikr mazmunsizligi;	2

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

#### 5.1.2–jadval

<b>№</b>	<b>Nazorat shakli</b>	<b>Baholash mezonlari</b>	<b>Test</b>	<b>Baho</b>
1	Variantda 5 ta savol bo‘lib, har bir savol alohida baholanadi.  20 ta test savoldan iborat variant beriladi	–qo‘yilgan 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 tadbiiq etishi, yozma ishni tushunarli husnixat bilan yozishi, imlo va stilistik xatolarga yo‘l qoymasligi.	18-20	5
		–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,	15-17	4

	va maksimal 5 baho bilan baholanadi.	amaliyotga va hayotga qo'llashda chuqur kirib bora olmasligi, yozma ishda tushunarli husnixat bilan yozishi, lekin ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qoyish.		
		–savollarga to'g'ri javob berishi, fikrlash va mushohada qilishining sezilishi, lekin ba'zi bir noaniqliklarga yo'l qoyilishi, masalani yoritishda ijodiy yondashuv va muammoni tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olishda ayrim kamchiliklar mavjudligi, amaliyotga va hayotga qo'llashda chuqur kirib bora olmasligi, yozma ishda tushunarli husnixat bilan yozishi, lekin ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qoyish.	11-14	3
		–savollar boyicha aniq tasavvurga ega emas, lekin qisman javob bor. yozma ishda o'quv adabiyotlardan so'zma–so'z ko'chirgan.	0-10	0

ON va joriy nazoratlarni o'zlashtira olmagan talabalar YN ga kiritmaydi.

## 5.2. YAKUNIY NAZORAT

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

Yakuniy nazoratda saralash balidan kam ball olgan talabaning bali hisobga olinmaydi va qaydnomaning YN qismiga «0» ball qoyiladi, hamda ON ballari jamlanib, umumiy ball chiqariladi. Talaba yakuniy nazoratga kirmagan bo'lsa, qaydnomaning YN qismiga «kelmadi» deb yoziladi va umumiy ball chiqarilmaydi.

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

**Yakuniy nazoratni quyidagi mezonlar boyicha o'tkazish tavsiya etiladi:**

### 5.2.1–jadval

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

maksimal 5 baho beriladi.	–qoyilgan masalani mazmunan tushunib yetishi, savolga deyarli toʻlalgicha javob berishi, mustaqil fikr va mushohada yuritishi, ijodiy fikrlay olish, umumiy xulosalar chiqara olishi, amaliyot bilan bogʻlay olishi, yozma ishni tushunarli husnixat bilan yozishi, imlo va stilistik xatolarga yoʻl qoymasligi/	18-21	4 baho
	–savollarga toʻgʻri javob berishi, fikrlash va mushohada qilishining sezilishi, lekin baʼzi bir noaniqliklarga yoʻl qoyilishi, masalani yoritishda ijodiy yondashuv va muammoni tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olishi, amaliyotga va hayotga qoʻllashda chuqur kirib bora olmasligi, yozma ishda tushunarli husnixat bilan yozishi, lekin ayrim imlo va stilistik xatolarga yoʻl qoyish.	14-17	3 baho
	–savollarga toʻgʻri 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 yoʻl qoyish.	0-13	2 baho