

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-ushibiy boshqarmasi  
№ 182  
«20» 08 2024 y.



“TASDIQLAYMAN”  
NamMQI-rektori

Sh. Ergashev  
08 2024 yil

**FIZIKA FANINING  
O'QUV DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	700000 –	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari;
<b>Ta'lim sohasi:</b>	710000 –	Muhandislik ishi;
<b>Ta'lim yo'nalishi:</b>	60711400 –	Transport vositalari muhandisligi

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestrlar	ECTS - Kreditlar
FIZ1210	2024-2025	1 / 2	6 / 4
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek	6 / 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Fizika	150 (60/44/46)	150	300

### I. Fanning mazmuni

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 ob'ektiv ekanligini, o'zlashtirish imkoniyatining mavjudligini isbot etishdir.

Fanning 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 ssiklarda modda va issiqlik balansini hisoblash, materiallarning issiqlik, elektr o'tkazuvchanligi, elastiklik modullarini aniqlash, kimyoviy reaksiyalar kinetikasi hisoblash kabi masalalarni echish uchun ularning fizik modelini yaratish yo'lidagi o'quvlarini shakllantirishdir.

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

#### II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

- 1-mavzu. Kirish. Kinetika asoslari.** Fanni muhim rivojlanish bosqichlari. Fanni o'qitishning maqsadlari va vazifalari. Fanning texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojidagi ahamiyati. Koordinatlar tizimi. Fazo va vaqt. Moddiy nuqta tushunchasi. Moddiy nuqta kinematikasi. Ilgarlanma harakat kinematikasi elementlari (ko'chish, yo'l, tezlik va tezlanish). Aylanma harakat kinematikasi elementlari (burilish burchagi, burchak tezlik va burchak tezlanish).
- 2-mavzu. Moddiy nuqta dinamikasi.** Massa va kuch tushunchasi. Nyuton qonunlari. Inersial sanoq sistemasi. Noinersial sanoq tizimlari. Mexanikaning nisbiylik printsiplari. Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari. Inersiya kuchlari. Qattiq jismlar deformatsiyasi va mexanik kuchlanish. Guk qonuni. Yung moduli.
- 3-mavzu. Qattiq jisim aylanma harakat dinamikasi.** Moddiy nuqta va jismining inersiya momenti. Shteyner teoremasi. Kuch momenti. Jismining harakat miqdori moment. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi.
- 4-mavzu. Mexanikada saqlanish qonunlari.** Mexanikada saqlanadigan kattaliklar. Impuls va uning saqlanish qonuni. Ilgarlanma harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Aylanma harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni. Quvvat. Konservativ va nokonservativ kuchlar. Potensial energiya. To'la mexanik energiyaning saqlanish va aylanish qonuni.
- 5-mavzu. Mexanik tebranishlar.** Turli fizik tabiatga ega bo'lgan tebranishlarga

umumiy munosabat. Garmonik tebranishlar. Mexanik garmonik tebranishlar differensial tenglamasi va ularning yechimi. Garmonik tebranishlar amplitudasi, siklik chastotasi va fazasi. Rezonans hodisasi. Garmonik tebranma harakat qilayotgan jismining energiyasi. Mexanik garmonik ossilyatorlar. Prujinali, matematik va fizik mayatniklar.

**6-mavzu. Mexanik to'liqlinlar.** Mexanik to'liqin jarayonlari. Ko'ndalang va bo'yama to'liqlinlar. Yassi va sferik to'liqlinlar. Yuguruvchi va turg'un to'liqlinlar hamda ularning tenglamalari. Faza va guruhli tezliklar, to'liqin uzunligi va to'liqin soni. To'liqin energiyasi. Tovush. Ultratovush va uning texnikada qo'llanilishi.

**7-mavzu. Suyuqlik va gazlarning umumiy xossalari.** Suyuqlik harakatini kinematik tavsiflash. Ideal va qovushqoq suyuqlik. Siqimaydigan suyuqlik gidrostatikasi. Paskal qonuni. Ideal suyuqlikning statSION harakati. Bernulli tenglamasi. Qovushqoq suyuqlik gidrodinamikasi. Qovushqoqlik koeffitsienti. Suyuqlikning nay bo'ylab oqimi. Puazeyl formulasi. Stoks formulasi. Laminar va turbulent oqim. Reynolds soni.

**8-mavzu. Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari.** Molekulyar kinetik nazariya. Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Molekulalar issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyasi. Makroskopik parametrlar va holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Ideal gazlar holat tenglamasi.

**9-mavzu. Statistik taqsimotlar.** Zarralar issiqlik harakatining tezligi. Maksvell va Bol'tsman taqsimotlari. Erkinlik darajasi. Energiyaning erkinlik darajalari bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni.

**10-mavzu. Termodinamika asoslari.** Ichki energiya. Issiqlik miqdori. Gazning kengayishda bajarilgan ishi. Termodinamikaning birinchi qonuni. O'zgarmas hajmda va bosimda ideal gazning issiqlik sig'imi. Mayer tenglamasi. Termodinamika birinchi qonunining izojarayonlarga tadbiiqi.

**11-mavzu. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Real gazlar.** Qaytar va qaytmas issiqlik jarayonlari. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Issiqlik mashinasining maksimal foydali ish koeffitsienti. Entropiya va uning statistik ma'nosi. Bolsman formulasi. Entropiyaning o'sish printsiplari. Termodinamikaning uchinchi qonuni.

**12-mavzu. Elektrostatik maydon va uning xususiyatlari.** Elektr zaryadi va uning fundamental hossalari. Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad maydonining kuchlanganligi. Superpozitsiya printsiplari. Elektr maydon kuchlanganligi vektorining oqimi. Vakuumdagi elektrostatik maydon uchun Gauss teoremasi va uning sodda elektr maydonlarini hisoblashda qo'llanilishi.

**13-mavzu. Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining sirkulyatsiyasi.** Elektrostatik maydon kuchlanganligi uchun sirkulyatsiya haqidagi teorema. Elektrostatik maydon potentsiali. Nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi bilan potentsiali orasidagi bog'lanish. Elektr maydonining ishi.

**14-mavzu. Elektrostatik maydondagi o'tkazgichlar.** Elektr maydonga kiritilgan o'tkazgichdagi zaryadlarning taqsimlanishi. Elektrostatik induksiya qonuni. Elektr sig'imi. Kondensatorlar sig'imi. Elektr zaryadlarining o'zaro ta'sir energiyasi.

**15-mavzu. Elektrostatik maydondagi dielektriklar.** Dielektriklarning turlari. Dielektriklarning qutblanishi. Elektr siljish vektori. Dielektrik singdiruvchanlik. Muhitdagi elektr maydon uchun Gauss teoremasi.

**16-mavzu. O'zgarmas tok qonunlari.** O'tkazgichlardagi elektr toki. Elektr tokining mavjud bo'lish shartlari. 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 qoidalar.

**17-mavzu. Turli muxitlarda elektr toki.** Termoelektron emissiya hodisasi. Vakuumdagi elektr toki. Metallardan elektronlarning chiqish ishi. Gazlarda elektr toki. Ionlanish va rekombinatsiyalanish jarayonlari. Gaz razryadining to'liq voltamper xarakteristikasi. Mustaqil gaz razryadlari. Mustaqil gaz razryadlarining turlari va ularning qo'llanilishi.

**18-mavzu. Vakuumdagi magnit maydoni.** Magnit maydon induksiya vektori. Magnit maydon induksiya vektori uchun superpozitsiya prinsipi. Bio-Savar-Laplas qonuni. To'g'ri va aylanma tokning magnit maydonini hisoblash. Amper kuchi. Parallell toklarning o'zaro ta'siri. Lorens kuchi. Solenoid va toroidning magnit maydoni induksiya vektori. Magnit maydon oqimi. Vakuumdagi magnit maydon uchun Gauss teoremi. Bir jinsli magnit maydonidagi tokli ramka. Tokli o'tkazgichni magnit maydonida ko'chirishdagi bajarilgan ish.

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

**20-mavzu. Moddalarning magnit xususiyatlari.** Moddadagi magnit maydon. Molekulyar toklar. Magnitlanish vektori. Muxitlardagi magnit maydon uchun to'la tok qonuni. Magnetiklarning turlari. Diamagnetiklar. Paramagnetiklar. Ferromagnetiklar.

**21-mavzu. Elektromagnit maydon uchun Maksvell tenglamalari.** Elektromagnit induksiya hodisasining Faradey-Maksvell talqini. Uyumli elektr maydon. Siljish toki. Maksvell tenglamalari tizimining integral va differensial ko'rinishi.

**22-mavzu. Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar.** 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 koeffitsienti. Tok generatorlari.

**23-mavzu. Yorug'likning elektromagnit to'liq tabiati. Yorug'lik interferensiyasi.** 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.

**24-mavzu. Yorug'lik difraksiyasi.** Gyuygens-Frenel prinsipi. Frenel zonalar usuli. Disk va doiraviy tirqishdan hosil bo'ladigan Frenel difraksiyasi. Fraungofer difraksiyasi. Bitta va ko'p tirqishlardan kuzatiladigan difraksiya. Difraktsion panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari difraksiyasi. Vulf-Bregg formulasi. Rentgenostruktura yuzi analizi usuli.

**25-mavzu. Moddalarda elektromagnit to'liqlar. Yorug'likning qutblanishi.** Yorug'lik to'liqlarining muhit bilan o'zaro ta'sirlanishi. Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Yorug'lik dispersiyasining klassik elektron nazariyasi. Spektral analiz haqida tushuncha. Yorug'likning yutilishi. Yutilish spektri. Buger qonuni. Qutblagichlar. Malyus qonuni.

**26-mavzu. Nurlanishning kvant tabiati. Kvant optikasi elementlari.** Muvozanatli issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jism nurlanish qonunlari. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Reley-Jins formulasi. Klassik fizikaning ziddiyatlari. Kvantlanish g'oyasining tasdiqlanishi. Plank gipotezasi va

formulasi. Fotonlar. Yorug'lik kvantining energiyasi va impulsi.

**27-mavzu. Atom tuzilishi. Mikrozararlarning korpuskulyar-to'liq dualizmi.** Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning planetar modeli. Vododor atomining nurlanish spektri. Balmerning umumlashgan formulasi. Ridberg doimiyi. N. Bor postulatlari. Vododor atomining Bor nazariyasi. Frank - Gers tajribasi. De-Broyl gipotezasi. De-Broyl to'liqini. Elektronlar va neytronlar difraksiyasi. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari.

**28-mavzu. Shredingerning umumiy tenglamasi. Vododor atomining kvant nazariyasi.** Shredingerning stasionar tenglamasi. Bir o'lovli to'g'ri burchakli potensial o'radagi zarra. Borning moslik prinsipi. Tunnel effekti. Kvant mexanikasida garmonik ossilyator. Kvant mexanikasida vododor atomi. Shtern va Gerlax tajribasi.

**29-mavzu. Qattiq jism fizikasi elementlari.** Zonalar nazariyasining elementlari. Zonadagi elektron holatlarning soni. Holat zichligi. Zonalarining elektronlar bilan to'ldirilishi. Metallar, dielektriklar va yarimo'tkazgichlar. Yarimo'tkazgichlarning xususiy va aralashmali o'tkazuvchanligi. Yarimo'tkazgichlarda Fermi sathi. Kontakt hodisalar.

**30-mavzu. Atom yadrosining tuzilishi va xossalari. Olamning hozirgi zamon fizik tasavvuri.** Yadro kuchlari. Massa defekti va yadro bog'lanish energiyasi. Radioaktiv emirilish. Yadro reaksiyalari. Yadrolarning bo'linish reaksiyalari. Zanjir reaksiya. Yadro reaktorlari. Kengayotgan Olam modeli. Yulduzlarning paydo bo'lishi va evolyusiyasi. Miti oq yulduzlar, neytron yulduzlar va qora tuynuklar. Fundamental o'zarota'sirturlari.

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

#### Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

##### 1. Kinematika

Moddiy nuqta, harakat traektoriyasi, tezlik, tezlanishlarga oid masalalarni echish 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 tadbqiqiga oid, ish, energiya va ularning o'zaro almashuviga oid, shuningdek impuls va uning saqlanishiga bog'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

##### 3. Qattiq jismlarning aylanma harakati

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

##### 4. Mexanikada saqlanish qonunlari.

Mexanikada saqlanadigan kattaliklar, impuls va uning saqlanish qonuni, ilgirilama harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya, aylanma harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya, impuls momenti va uning saqlanish qonuni, quvvat, konservativ va nokonservativ kuchlar, potensial energiya, to'la mexanik energiyaning saqlanish va aylanish qonuniga oid masalalar o'rganiladi.

##### 5. Mexanik tebranishlar

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

##### 6. Mexanik to'liqlar.

Mexanik to'liq jarayonlari, ko'ndalang va bo'ylama to'liqlar, yassi va sferik

to'liqlar, Yuguruvchi va turg'un to'liqlar hamda ularning tenglamalari, Faza va guruhli tezliklar, to'liq uzunligi va to'liq soni, to'liq energiyasini aniqlashga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 7. Suyuqlik va gazlarning umumiy xossalari.

Suyuqlik harakatini kinematik tavsiflash, ideal va qovushqoq suyuqlik, Paskal qonuni, ideal suyuqlikning stasionar harakati, Bernulli tenglamasi, Puazeyl formulasi, Stoks formulasi, laminar va turbulent oqim, Reynolds soniga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 8. Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari.

Molekulyar kinetik nazariya, molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi, molekular issiqlik harakatining o'rta kinetik energiyasi, makroskopik parametrlar va holatlar, ideal gaz qonunlari, izojarayonlar, ideal gazlar holat tenglamasiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 9. Statistik taqsimotlar.

Zarralar issiqlik harakatining tezligi, Maksvell va Bol'tsman taqsimotlari, erkimlik darajasi, energiyaning erkimlik darajalari bo'yicha tekis taqsimlanish qonunlariga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 10. Termodinamika asoslari.

Ichki energiya, issiqlik miqdori, gazning kengayishda bajarilgan ishi, termodinamikaning birinchi qonuni, o'zgarish hajmda va bosimda ideal gazning issiqlik sig'imi, Mayer tenglamasi, termodinamika birinchi qonunining izojarayonlarga tadbirlariga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 11. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Real gazlar.

Qaytar va qaytmas issiqlik jarayonlari, termodinamikaning ikkinchi qonuni, Karno sikli, issiqlik mashinasining maksimal foydali ish koeffitsienti, entropiya, Bolsman formulasi, termodinamikaning uchinchi qonuniga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 12. Elektrostatik maydon va uning xususiyatlari.

Elektr zaryadi va uning fundamental hossalari, Kulon qonuni, elektrostatik maydon kuchlanganligi, nuqtaviy zaryad maydonning kuchlanganligi, Vakuumdagi elektrostatik maydon uchun Gauss teoremasiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

13. Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining, sirkulyasiyasi. Elektrostatik maydon potentsiali, nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potentsiali, elektrostatik maydon kuchlanganligi bilan potentsiali orasidagi bog'lanish, elektr maydonning ishiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 14. Elektrostatik maydondagi o'tkazgichlar.

Elektr maydonga kiritilgan o'tkazgichdagi zaryadlarning taqsimlanishi, elektrostatik induksiya qonuni, elektr sig'imi, kondensatorlar sig'imi, elektr zaryadlarining o'zaro ta'sir energiyasiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

#### 15. Elektrostatik maydondagi dielektriklar.

Dielektriklarning turlari, dielektriklarning qutblanishi, elektr siljish vektorini, dielektrik singdiruvchanlik, muhitdagi elektr maydon uchun Gauss teoremasiga oid masalalar yechilishi o'rganiladi.

16. O'zgarish tokning asosiy qonunlari. Zanjirning bir qismi va to'liq zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari. Tokning ishi va quvvati. Joule - Lens qonuni

O'zgarish 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.

17. Magnit maydoni. Bio-Savar-Laplas qonuni va uning turli o'tkazgichlarga tatbiqi. Magnit maydonida tokli o'tkazgich. Amper kuchi. Lorens kuchi

Turli shakldagi, ya'ni to'g'ri, aylana va tokli solenoidlar atrofidagi yuzaga keladigan magnit maydon induksiya yoki kuchlanganligi qiymatini hisoblashga oid masalalar yechilishi 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 bog'liq masalalar o'rin olgan. Elektromagnit induksiya hodisasi, induktivlik va o'zinduksiyaga doir masalalarni ishlash to'g'risida ko'nikma hosil qilinadi.

18. Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar. 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 koeffitsienti, tok generatorlariga doir masalalarni ishlash to'g'risida ko'nikma hosil qilinadi.

19. Yorug'lik interferensiyasi. Yorug'lik difraksiyasi. Yorug'likning qutblanishi.

Yorug'lik to'liqlar amplitudasi, energiyasi va intensivligi, Poyting vektori, yorug'lik interferensiyasiga doir masalalar yechish ko'nikmalari hosil qilinadi.

Yorug'likning difraksiya hodisasiga va difraksiya panjaraga bog'liq masalalar yorug'lik to'liq uzunligi, spektr tartibi, panjara doimiyi 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.

#### 20. Issiqlik nurlanish qonunlari. Yorug'likning kvant tabiati.

Qizdirilgan jismlarning temperaturasi, energetik yorqimligi, nurlanish quvvati, spektral zichligi kabi kattaliklarni aniqlashga doir masalalar yechilishi o'rganiladi. Yorug'likning kvant xossalari ya'ni Plank formulasi yordamida fotonlarning energiyasi, chastotasini va massasini topishga doir masalalar ko'rib chiqiladi.

21. Fotoelektrik hodisa. Kompton effekti. 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.

22. Radioaktivlik. Massa defekti. Atom yadrolarining bog'lanish energiyasi Radioaktivlik hodisasi, radioaktiv moddalarning emirilish, yarim emirilish davri, yadroviy reaksiyalar hamda bog'lanish energiyasini taxil etishga bog'liq masalalar yechilishi ko'nikma hosil qilinadi.

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

amaliy mashg'ulotlarning 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'ulotlarni nafaqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki

talabalarni tarbiyalash manbai hamdir.

### III.1 Tajriba ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Tajriba mashg'ulotlar uchun tavsiya etiladi mavzular:

#### 1. Erkin tushish tezlanishini Video Com qurilmasida aniqlash

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

#### 2. Havodagi tovush tezligini aniqlashni o'rganish

Mazkur tajriba tovush impulsining havodagi tarqalish tezligini gruppaviy va fazaviy tezliklari teng bo'lgan holda aniqlash

#### 3. Suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsientini Stoks usuli bilan aniqlash

Stoks usuli-suyuqlik ichida tik yo'nalishda harakatlanuvchi sharchaga ta'sir etuvchi kuchlarning muvozanat sharti asosida suyuqlikning ichki ishqalanish koeffitsientini aniqlash to'g'risida tasavvur hosil qilinadi.

#### 4. Gaz qonunlarini o'rganish.

Izobarik, izotermik, izoxorik jarayonlarni o'rganish

#### 5. Richard usuli bilan havo uchun adiabatik ko'rsatkichi $C_p/C_v$ ni aniqlash.

Po'lat zoldimning tebranish davrini o'lchash. Havo uchun adiabat koeffitsientini aniqlash.

#### 6. Yakkala plastina metodi bilan issiqlik o'tkazuvchanlikni aniqlash

Qurilish materiallarida issiqlik o'tkazuvchanlik fizikaviy hodisasini va issiqlikning jang'arilishini, turli qurilish materiallarining temperaturaviy o'zgarishlarini vaqt funksiyasi sifatida qayd qilish. Qurilmaning issiqlik muvozanatini sifatli kuzatish va qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanligini aniqlashda temperaturalar farqidan foydalanish to'g'risida tasavvur hosil qilinadi.

#### 7. Quyosh kollektorining effektivligini issiqlik izolyatsiyasining funksiyasi sifatida aniqlash.

Quyosh kollektorining temperatura koeffitsientini issiqlik izolyatsiyasi bilan va usiz o'lchash. Quyosh kollektorini effektivligini baholash.

Ikki ishqalanish tayoqchasini bir-biriga tasir ettirib zaryadlarni ajralishini tekshirish.

#### 8. Elektrostatik maydonni o'rganish.

Elektr zaryadining turlari, ularning o'zaro tortishish kuchlarini o'rganish. Shu bilan birga zaryadlangan jismlar atrofida hosil bo'layotgan elektrostatik maydonni kuzatish

#### 9. Nomalun qarshilikni Uftston ko'prigi yordamida aniqlash

Qarshiliklar bilan tanishish va ularning kattaligini o'lchash. Shu bilan birga qarshiliklarni ketma-ket va parallel ulash yordamida qarshilikning ortishi va kamayishi tajribada aniqlanadi.

#### 10. Yoritkichning qarshiligi va quvvatini aniqlash

O'zgarmas tok qonunlari bilan tanishish va cho'g'lanma lampochkaning qarshiligi hamda quvvatini tajribada aniqlash ko'nikmasi hosil qilinadi.

#### 11. Magnit o'zakka ega bo'lmagan induktiv g'altakning magnit maydonini o'lchash.

Magnit o'zakka ega bo'lmagan g'altakning magnit induksiya vektorini tok kuchi va uzunlikka bog'liqlik funksiyasi sifatida o'lchash.

#### 12. Erkin elektromagnit tebranishlar. Tebranish konturi.

Elektr tebranishlar konturi bilan tanishish tebranish konturini hususiy chastotasini tekshirish.

#### 13. Mikroskop yordamida shisha plastinkaning sindirish ko'rsatkichini aniqlash.

O'lchov mikroskopining tuzilishi, optik chizmasi va ishlash printsiplari bilan tanishiladi. Shu bilan birga shisha plastinkaning sindirish ko'rsatkichi tajribada aniqlanadi.

#### 14. Dispers suyuqlikning nur sindirish ko'rsatkichini aniqlash.

Suyuqlikning nur sindirish ko'rsatkichini aniqlashni organish

#### 15. Difraktsion panjara yordamida yorug'lik to'lqin uzunligini aniqlash.

Difraksiya hodisaning fizik mazmunini va difraktsion panjara yordamida yorug'likning to'lqin uzunligini o'lchash usuli bilan tanishiladi.

#### 16. Yarim o'tkazgichli diodlarning ishlashini o'rganish

Yarim o'tkazgichli diodlarning (p-n o'tish) Volt-Amper xarakteristikasi o'rganiladi.

Kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan laboratoriya ishlari bajarish bo'yicha tavsiyalar va uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqiladi. Laboratoriya ishlari fizikaviy standartlar va virtual laboratoriya ishlardan iborat.

#### IV. Mustaqil ta'lim topshiriqlari

Mustaqil ta'lim topshiriqlari uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

1. Amaliy va tajriba mashg'ulotlariga tayorgarlik ko'rish hamda mavzular bo'yicha berilgan uy vazifalarini bajarish.

2. Fizik qonunlar va hodisalarga doir maketlar yoki fizikaviy standartlar tayyorlash hamda nazariy asoslash bo'yicha hisobotlar tuzish.

3. O'tilgan mavzular bo'yicha test topshiriqlari tuzish.

4. Tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanilgan holda mavzular bo'yicha taqdimot tayyorlash.

5. Amaliy va tajriba mashg'ulotlaridagi hisoblashlarni dasturiy ta'minot asosida amalga oshirish.

Talaba mustaqil ta'lim topshiriqlari bajarish orqali yangi bilimlarni mustaqil o'rganishga, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlashga internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borishga, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy mabalaridan foydalanib taqdimot va ma'ruzalar tayyorlashga, darsda olgan bilimlarini chuqurlashtirishga, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantirishga erishiladi.

Topshiriqlarni tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot va ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchilari tomonidan hafta davomida amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar fan o'qituvchilari tomonidan ishlab chiqiladi. Mavzular bo'yicha amaliy topshiriqlar va mustaqil ishlash uchun vazifalar fan o'qituvchilari tomonidan belgilanadi.

#### 3. V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari

Talaba bilishi kerak:

- voqelik to'g'risida materialistik dunyoqarashga ega bo'lishi, mexanik, elektromagnit va yadro kuchlari, issiqlik jarayonlarining molekulyar kinetik nazariya asoslari, murakkab bo'lmagan elektr zanjirlarni hisoblash usullari, turli optik effektlarni elektromagnit to'lqin nazariyasi, moddalarning tuzilishini va ularning fizik – kimyoviy xossalarning zamonaviy atomistik va kvant nazariyalari haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• qattiq jismlarning mexanik xossalari (zichligi, elastikligi) aniqlashda fizik usullarni qo'llashni, suyuqliklarning ichki ishqalamish koeffitsientini Stoks usulida aniqlashni, o'tkazgichning qarshiligi va elektr sig'imini Uritson ko'prigi yordamida aniqlashni, suyuqliklarning yorug'lik yutish koeffitsientini va eritmalarining konsentratsiyasini aniqlashda optik usullarni qo'llashni, shaffof jismlarning sindirish ko'rsatkichini mikroskop yordamida aniqlashni, yorug'likning to'liq uzunligini difraksiyon panjara yordamida aniqlashni <b>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</b></li> <li>• kelgusida oladigan mutaxassislilari bo'yicha yuzaga keladigan masalalarda voqeaning fizik mohiyatini ajrata bilish, zamonaviy fizik tajriba asboblari (mikroskop, spektroskop, difraktometr) bilan yaqindan tanish bo'lish, turli fizik tajribalarni o'tkazishda yetarli ko'nikmaga ega bo'lish, fizik qonunlarning qo'llanilish chegarasini ajrata bilish va bunda fizika fanining turli qismlariga nazariy yondoshishning umumiyligini hisobga olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</li> </ul>	<p><b>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keysy-stadilar;</li> <li>• amaliy va laboratoriya (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
<p><b>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Oraliq shakllarda berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat amaliy topshiriqlarni muvaffaqiyatli topshirish.</p> <p>Talabalardan kreditlarni olish O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 26 sentyabr 2018 yildagi № 3069-sonli "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baxolash tizimi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash xaqida" buyrug'i, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018 yil 9-avgustdagi Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi nizomiga muvofiq amalga oshiriladi.</p> <p>"Fizika" fanidan talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi orqali baxolashdan maqsad ta'lim sifatini oshirish orqali talabalarning o'z kasbiga munosib raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga erishish, ularning fanni o'zlashtirishida bo'shliqlar xosil bo'lishini oldini olish, qamchiliklarni aniqlash va ularni oldini olishdan iborat.</p> <p>Talabalarining fizika fani bo'yicha o'zlashtirishi oraliq va yakuniy baholash turlari orqali aniqlanadi.</p> <p>Oraliq nazorat, fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda ma'ruza, amaliy tajriba mashg'ulotlarida, quyidagi shakllarda o'tkaziladi: test, masala ishlash, tajriba topshirish, mustaqil ta'lim bo'yicha referat, taqdimot (fanning tegishli mavzusi bo'yicha kichik guruhlar doirasida) ko'rinishda o'tkaziladi.</p> <p>ON soni, Fizika fanining amaliy va tajriba mashg'ulotlarida o'tilgan mavzular</p>	<p><b>4.</b></p> <p>hamda mustaqil ta'lim uchun berilgan topshiriqlar bo'yicha 2 marta baholanadi. Jumladan</p> <p><b>1-oraliq nazoratida talabani:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) amaliy mashg'ulotlarning 1-7 mavzulariga oid masalalarni yechishi,</li> <li>b) tajriba mashg'ulotlarining 1-4 tajriba ishlarini topshirishi,</li> <li>c) mustaqil ta'lim bo'yicha mavzularga oid topshiriqlari bajaranganlik darajasi asosida baholanadi.</li> </ol> <p>Talaba 1-oraliq nazorat topshiriqlarining har bir turi bo'yicha kamida 60% ga o'zlashtirganda 2-oraliq nazoratni topshirish uchun ruxsat beriladi.</p> <p><b>2-oraliq nazoratida talabani:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) amaliy mashg'ulotlarning 8-15 mavzulariga oid masalalarni yechishi,</li> <li>b) tajriba mashg'ulotlarining 5-8 tajriba ishlarini topshirishi,</li> <li>c) mustaqil ta'lim bo'yicha mavzularga oid topshiriqlari bajaranganlik darajasi asosida baholanadi.</li> </ol> <p>Talaba 2-oraliq nazorat topshiriqlarining har bir turi bo'yicha kamida 60% ga o'zlashtirganda yakuniy nazorat sinovlarini topshirish uchun ruxsat beriladi.</p> <p>Fanga ajratilgan auditoriya soatlarining 25% va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan deb hisoblanadi.</p> <p>Yakuniy nazorat fizika fanining ma'ruza mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim mavzulariga oid bo'lgan savollar bo'yicha test sinovi shaklida o'tkaziladi.</p> <p><b>2-semestrda baholash mezonini mazkur semestrda mavzular bo'yicha, yuqorida keltilgan tartibda amalga oshiriladi.</b></p> <p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umarov Q., Qosimova M. Optika. O'quv qo'llanma, Namangan, 2020.</li> <li>2. Mamadjonov A. Fizika (Mexanika). O'quv qo'llanma, Namangan, 2021</li> <li>3. Umarov Q.B. Fizika (Elektr). O'quv qo'llanma, Namangan, 2023</li> <li>4. Umarov Q.B., Dadamirzayev M.G., Qosimova M.O. Fizika (Magnitizm). O'quv qo'llanma, Namangan, 2024</li> <li>5. Umarov Q.B., Dadamirzayev M.G., Majidova G.N. Fizikadan masalalar to'plami (Mexanika va molekulyar fizika). O'quv qo'llanma, Namangan, 2024</li> <li>6. Boydedayev S.R., Jalolova P.M., Turg'unov A.R. "Fizika" darslik, Namangan 2023</li> <li>7. Qodirov O., Boydedayev A. Fizika kursi. Qism-3: Kvant fizikasi – T: O'zbekiston, 2005</li> <li>8. Ismoilov M., Xabibullaev P.K., Xaliulin M. Fizika kursi. Darslik, T: O'zbekiston, 2000</li> <li>9. Axmadjonov O. Fizika kursi. Darslik, 1-3 q.-T., "O'qituvchi", 1999</li> <li>10. Xudoyberganov A.M., Maxmudov A.A. Atom fizikasi. "Navruz", 2018</li> <li>11. Maysova V.V. Praktikum po kursu obshey fiziki. Uchebnik -M.: Nauka, 1995</li> <li>12. Chertov A., Vorobyov A. Fizikadan masalalar to'plami. Darslik -T.: O'zbekiston, 1997</li> </ol> <p>16. Yusupov D.B., Kamolxo'jaev Sh.M., Gaibov A.G., Uzoqov A.A. Fizika fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko'rsatma. - T: ToshDTU, 2015</p>

<p>17. Ximmatkulov O., Eshkulov A.A., Vaxobov K.I. Metodicheskie ukazaniya k laboratornim rabotam po discipline «Fizika» chast I - II. - T: TGTU, 2016.</p> <p>19. Yusupov D.B., Uzoqov A.A. Metodicheskie ukazaniya k laboratornim rabotam po fizike, chast II. TGTU 2010.</p> <p>Axbobrot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.ziyounet.uz">www.ziyounet.uz</a></li> <li>2. <a href="http://www.phys.ru">www.phys.ru</a></li> <li>3. <a href="https://phet.colorado.edu">https://phet.colorado.edu</a></li> </ol>	<p>Fan dasturi Nmangan muhandislik-qurilish instituti kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2024 yil 30.08 dagi bayonnoma).</p>
7	
8	<p><b>Fan modul uchun ma'sullar.</b>  S.R. Boydedayev - NamMQI, "Fizika" kafedrasi mudiri, f.m.f.n., dots.  M.O. Qosimova- NamMQI, "Fizika" kafedrasi dotsenti, PhD</p>
9	<p><b>Taqrizchi.</b>  Q. Umarov – NamMQI, "Fizika" kafedrasi dotsenti, f-m.f.n.  B.T. Abdulazizov – NamDU, Fizika fakulteti professori</p>