

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**

**NamMQ**  
O'quv-uslubiy boshq.  
№ 195  
«30» 08 2024 y.



“TASDIQLAYMAN”  
NamMQ rektori  
Sh. Ergashev  
№ 36 08 2024 yil

**FIZIKA**  
**FANINING O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:** 700000 –Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari;  
**Ta'lim sohasi:** 710000 –Muhandislik ishi;  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60711000 –Mexatronika va robototexnika;

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestrlar	ECTS - Kreditlar
FIZ11210	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 (60/46/44)	150	300
<b>1.</b>	<b>I. Fanning mazmuni</b>		
<b>2.</b>	<p>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.</p> <p>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 ssikllarda 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.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. Kirish.</b> Fanni muhim rivojlanish bosqichlari. Fanni o'qitishning maqsadlar va vazifalari. Fanning texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojidagi ahamiyati.</p> <p><b>Kinematika asoslari.</b> Koordinatalar tizimi. Fazo va vaqt. Moddiy nuqta tushunchasi. Moddiy nuqta kinematikasi. Ilgarilama harakat kinematikasi elementlari (ko'chish, yo'l, tezlik va tezlanish). Aylanma harakat kinematikasi elementlari (burlish burchagi, burchak tezlik va burchak tezlanish).</p> <p><b>2-mavzu. Moddiy nuqta dinamikasi.</b> Massa va kuch tushunchasi. Nyuton qonunlari. Inersial va noninersial sanoq tizimlari. Mexanikaning nisbiylik printsiplari. Tabiatdagi kuchlar va ularning xususiyatlari. Inersiya kuchlari. Qattiq jismlar deformatsiyasi va mexanik kuchlanish. Guk qonuni. Yung moduli.</p> <p><b>3-mavzu. Qattiq jismlar aylanma harakat dinamikasi.</b> Moddiy nuqta va jismlar inertsia momenti. Shteyner teoremasi. Kuch momenti. Jismlar harakat miqdori moment. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi.</p> <p><b>4-mavzu. Mexanikada saqlanish qonunlari.</b> Mexanikada saqlanadigan kattaliklar. Impuls va uning saqlanish qonuni. Ilgarilama harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Aylanma harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni. Quvvat. Konservativ va</p>		

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 jismlarning energiyesi. Mexanik garmonik ossilyatorlar. Prujinali, matematik va fizik mayatniklar.

**6-mavzu. Mexanik to'liqlar.** Mexanik to'liq jarayonlari. Ko'ndalang va bo'yama 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 energiyesi. Tovush. Ul'tranovush va uning texnikada qo'llanishi.

**7-mavzu. Suyuqlik va gazlarning umumiy xossalari.** Suyuqlik harakatini kinematik tavsiflash. Ideal va qovushqoq suyuqlik. Siqilmaydigan suyuqlik gidrostatikasi. Paskal qonuni. Ideal suyuqlikning stasionar harakati. Bernulli tenglamasi. Qovushqoq suyuqlik gidrodinamikasi. Qovushqoqlik koeffitsienti. Suyuqlikning nay bo'yab 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. Molekular issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyesi. Makroskopik parametrlar va holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Ideal gazlar holat tenglamasi.

Zarralar issiqlik harakatining tezligi. Maksvell va Bol'tsman taqsimotlari. Erkinlik darajasi. Energiyaning erkinlik darajalari bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni.

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

**10-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.

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

**Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining sirkulyasiyasi.** 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.

**12-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.

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

**14-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 jinsi bo'lmagan zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari.

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

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

**17-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.

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

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

**20-mavzu. Elektromagnit tebranishlar va to'liqlar.** Tebranish konturidagi fizik jarayonlar. Xususit elektr tebranishlar. Tomson formulasi. Majburiy elektr tebranish tenglamasi. Majburiy tebranish fazasi.

**21-mavzu. O'zgaruvchan tok.** O'zgaruvchan tok zanjirida qarshilik, sig'im va induktivlik. Kuchlanish rezonansi. Tok rezonansi. O'zgaruvchan tok quvvati. Quvvat koeffitsienti. Tok generatorlari.

**22-mavzu. Yorug'likning korpuskulyar-to'liq dualizmi.** Elektromagnit interferensiyasi. Yorug'likning korpuskulyar-to'liq dualizmi. Elektromagnit

to'liqlarining 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.

**23-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. Difraksiyon panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari difraksiyasi. Vulf-Bregg formulasi. Rentgenostrukturaviy analiz usuli.

**24-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. Malysy qonuni.

**25-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 impulsisi.

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

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

**28-mavzu. Qattiq jism fizikasi elementlari.** 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.

**29-mavzu. Atom yadrosining tuzilishi va xossalari.** Yadro kuchlari. Massa defekti va yadro bog'lanish energiyasi. Radioaktiv emirilish. Yadro reaksiyalari. Yadrolarning bo'linish reaksiyalari. Zanjir reaksiya. Yadro reaktorlari.

**30-mavzu. Olamning hozirgi zamon fizik tasavvuri.** Kengayotgan Olam modeli. Yulduzlarning paydo bo'lishi va evolyusiyasi. Mitti 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 tavsifiya etiladi:

### 1. Kinematika

Moddiy nuqta, harakat traektoriyasi, tezlik, tezlantishlarga 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. **Moddiy nuqta dinamikasi.** Nyuton qonunlari. Mexanikaning nisbiylik printsipi. Qattiq jismlar deformatsiyasi va mexanik kuchlanish. Guk qonuni. Yung moduliga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

3. **Qattiq jism aylanma harakat dinamikasi.** Moddiy nuqta va jismining inertsiya momenti. Shteyner teoremasi. Kuch momenti. Jismining harakat miqdori moment. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasiga doir masalalar ko'rib chiqiladi.

4. **Mexanikada saqlanish qonunlari.** Impuls va uning saqlanish qonuni. Ilgarilama harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Aylanma harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni. Quvvat. Potensial energiya. To'la mexanik energiyaning saqlanish va aylanish qonuniga doir masalalar ko'rib chiqiladi.

5. **Mexanik tebranishlar.** 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. Prujinali, matematik va fizik mayatniklarga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

6. **Mexanik to'liqlar.** To'liq uzunligi va to'liq soni. To'liq energiyasi va tovushga doir masalalar ko'rib chiqiladi.

7. **Suyuqlik va gazlarning umumiy xossalari.** Qovushqoq suyuqlik va siqilmaydigan suyuqlik gidrostatikasi. Paskal qonuni. Bernulli tenglamasi. Laminar va turbulent oqimga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

8. **Molekulyar kinetik nazariya.** Molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Molekularlar issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyasiga doir masalalar ko'rib chiqiladi.

9. **Ideal gaz qonunlari.** Mendeleev - Klayperon tenglamasi va izojarayonlarga bag'ishlangan masalalar beriladi.

### 10. Termodinamika

Termodinamika qonunlariga bag'ishlangan ichki energiya, issiqlik mashinasining F.I.K. kabi kattaliklarni aniqlashga oid masalalar echilishi o'rganiladi.

11. **Elektrostatika.** Kulon qonunini qo'llashga hamda elektr maydonining kuchlanganligini aniqlashga oid masalalar beriladi.

12. **Elektrostatik maydon potentsiali.** Nuqtaviy zaryad va zaryad tizimi maydonlarining potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi bilan potentsiali orasidagi bog'lanish. Elektr maydonining ishiga doir masalalar echiladi.

13. **Elektrostatik maydondagi o'tkazgichlar.** Elektr sig'imi, kondensatorlarga oid masalalar ushbu bo'limda keltirilgan.

14. **O'zgarmas tokning asosiy qonunlari.** Zanjirning bir qismi va to'liq zanjir uchun Om qonuni. Kirxgof qoidalari. Tokning ishi va quvvati. Joul - Lens

qonuniga oid masalalar ko'riladi.

15. **Turli muxitlarda elektr toki.** Vakuumba elektr toki. Metallardan elektronlarning chiqish ishi. Gazlarda elektr tokiga oid masalalar echilishi o'rganiladi.

16. **Magnit maydoni.** Bio-Savar-Laplas qonuni va uning turli o'tkazgichlarga ta'biqi. Magnit maydonida tokli o'tkazgich. Amper kuchi. Lorens kuchini hisoblashga bag'ishlangan masalalar o'rin olgan.

17. **Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya. Induktivlik.** Elektromagnit induksiya hodisasi, induktivlik va o'zinduksiyaga doir masalalarni ishlash. to'g'risida ko'nikma hosil qilinadi.

18. **Elektromagnit tebranishlar.** Tebranish konturidagi fizik jarayonlar. Tomson formulasi. O'zgaruvchan tok. O'zgaruvchan tok zanjirida qarshilik, sig'im va induktivlik. O'zgaruvchan tok quvvati. Kuchlanish rezonansi. Tok rezonansiga doir masalalar echish ko'nikmalari hosil qilinadi.

19. **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.

20. **Yorug'lik difraksiyasi. Yorug'likning qutblanishi.** Yorug'likning difraksiya hodisasiga va difraksiyon panjaraga bag'ishlangan masalalarda 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 echish ko'nikmalari hosil qilinadi.

21. **Issiqlik nurlanish qonunlari. Yorug'likning kvant tabiati.** Qizdirilgan jismlarning temperaturasi, energetik yorqinligi, nurlanish quvvati, spektrial zichligi kabi kattaliklarni aniqlashga doir masalalar echilishi o'rganiladi. Yorug'likning kvant xossalari ya'ni Plank formulasi yordamida fotonlarning energiyasi, chastotasini va massasini topishga doir masalalar ko'rib chiqiladi.

22. **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 echilishi o'rganiladi. Shuningdek Bor nazariyasiga asoslangan masalalar ko'rib chiqiladi.

23. **Radioaktivlik. Massa defekti. Atom yadrolarining bog'lanish energiyasi.**

Radioaktivlik hodisasi, radioaktiv moddalarning emirilish, yarim emirilish davri, yadroviy reaksiyalar hamda bog'lanish energiyasini taxlil etishga bag'ishlangan masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilinadi.

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

### III Tajriba ishlari bo'yicha ko'rsatma va tasviyalar

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. Prujinali va matematik mayatniklar yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash (online va offline).**
- 3. Maxovik g'ildirakning inertsiya momentini aniqlash.**  
Berilgan balandlikdan jism tushish vaqtini bilgan holda maxovik g'ildirakning inertsiya moment aniqlanadi.
- 4. Egilishda Yung modulini aniqlash.**
- 5. Havodagi tovush tezligini aniqlashni o'rganish**  
Mazkur tajriba tovush impulsining havodagi tarqalish tezligini gruppaviy va fazaviy tezliklari teng bo'lgan holda aniqlash
- 6. 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.
- 7. Gaz qonunlarini o'rganish (online va offline).**  
Izobarik, izotermik, izoxorik jarayonlarni o'rganish
- 8. Yakkla plastina metodi bilan issiqlik o'tkazuvchanlikni aniqlash**  
Qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanligini aniqlashda temperaturalar farqidan foydalanish to'g'risida tasavvur hosil qilinadi.
- 9. Quyosh kollektorining effektivligini issiqlik izolyasiyasing funksiyasi sifatida aniqlash.**  
Quyosh kollektorining temperatura koeffitsientini issiqlik izolyasiyasi bilan va usiz o'lish. Quyosh kollektorini effektivligini baholash.
- 10. Yashirin bug'lanish issiqligini aniqlash.**
- 11. Noma'lum qarshilikni Uitston ko'prigi yordamida aniqlash**  
Qarshiliklar bilan tanishish va ularning kattaligini o'lish. Shu bilan birga qarshiliklarni ketma-ket va parallel ulash yordamida qarshilikning ortishi va kamayishi tajribada aniqlanadi.
- 12. Yoritkichning qarshiligi va quvvatini aniqlash (online va offline)**  
O'zgarmas tok qonunlari bilan tanishish va cho'g'lanma lampochkaning qarshiligi hamda quvvatini tajribada aniqlash ko'nikmasi hosil qilinadi.
- 13. Vakuumli diodning volt-ampere xarakteristikasini aniqlash.**
- 14. Magnit o'zakka ega bo'lmagan induktiv g'altakning magnit maydonini**

### o'lish.

Magnit o'zakka ega bo'lmagan galtakning magnit induksiya vektorini tok kuchi va uzunlikka bog'liqlik funksiyasi sifatida o'lish.

### 15. Erkin elektromagnit tebranishlar. Tebranish konturi.

Elektr tebranishlar konturi bilan tanishish tebranish konturini hususiy chastotasini tekshirish.

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

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

### 17. Linzalarning fokus masofasini aniqlash (online va offline)

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

Suyuqlikning nur sindirish ko'rsatkichini aniqlashni organish

### 19. Difraksiyon panjara yordamida yorug'lik to'lqin uzunligini aniqlash.

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

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

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

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.

### IV. Mustaqil ta'lim topshiriqlari

Mustaqil ta'lim topshiriqlari uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

1. Amaliy va tajriba mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish hamda mavzular bo'yicha berilgan uy vazifalarini bajarish.
2. Fizik qonunlar va hodisalarga doir amaliy loyiha yoki fizikaviy stendlar 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 tayyorgarlik ko'rish, shuningdek, qo'shimcha o'quv va ilmiy adabiyotlarni o'qib o'rganish, nazorat ishlari tayyorgarlik ko'rish.
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 manbalardan foydalanib taqdimot va ma'ruzalar tayyorlashga, darsda olgan

<p>bilimlarini chuqurlashtirishga, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantirishga erishiladi.</p> <p>Topshiriqlarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot va ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchilari tomonidan hafta davomida amalga oshiriladi.</p> <p>Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar fan o'qituvchilar tomonidan ishlab chiqiladi. Mavzular bo'yicha amaliy topshiriqlar va mustaqil ishlash uchun vazifalar fan o'qituvchilar tomonidan belgilanadi.</p>	<p>3. <b>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p><b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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; <b>(bilim)</b></li> <li>• qattiq jismlarning mexanik xossalarni (zichligi, elastikligi) aniqlashda fizik usullarini qo'llashni, suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsientini Stoks usulida aniqlashni, o'tkazgichning qarshiligi va elektr sig'imini Uitsen ko'prigi yordamida aniqlashni, suyuqliklarning yorug'lik yutish koeffitsientini va eritmalarning konsentratsiyasini aniqlashda optik usullarni qo'llashni, shaffof jismlarning sindirish ko'rsatkichini mikroskop yordamida aniqlashni, yorug'likning to'lqin uzunligini difraksion panjara yordamida aniqlashni bilishi va ulardan foydalanish; <b>(ko'nikma)</b></li> <li>• kelgusida oladigan mutaxassisliklari 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 <b>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</b></li> </ul> <p>4. <b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadlar;</li> <li>• amaliy va laboratoriya (mantiqiy fikrlash, 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>5. <b>VII. Krediflarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarini to'g'ri aks etira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish,</p>
---	---

<p>yakuniy nazorat bo'yicha test yoki yozma ishini 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 baholash tizimi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida" buyrug'i, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9-avgustdagi" Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi nizomiga muvofiq amalga oshiriladi.</p>	<p>6. <b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abduraxmonov Q.P., Xamidov V.C., Axmedova N.A. Fizika. Darslik, -T: Aloqachi, 2018; 652 b.</li> <li>2. Gaibov A.G., Ximmatkulov O., Fizika. O'quv qo'llanma, -T: Fan va texnologiya, 2019, 518 b</li> <li>3. Xudoyberganov A.M., Maxmudov A.A. Atom fizikasi. "Navruz". 2018</li> <li>4. Chertov A., Vorobyov A. Fizikadan masalalar to'plami. Darslik -T: O'zbekiston, 1997</li> <li>5. Umarov Q., Qosimova M., Optika. O'quv qo'llanma, Namangan, 2020.</li> <li>6. Umarov Q., Fizika (elektr). O'quv qo'llanma, Namangan, 2023.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <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. Трефимова Т.И. Курс физики. Учебник. -М.: «Академия», 2007</li> <li>11. Raymond A. Serway , John W. Jewett . Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Cengage Learning; 9 edition (January 17, 2013), Brooks/cole 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA.</li> <li>12. Douglas C. Giancoli ,Physics: Principles with Applications, Prentice Hall; 6th edition January 17, 2004 USA.</li> <li>13. Дефлаф А.А., Явориский Б.М., Курс физики. Учебник -Москва.: "Академия", 2007</li> <li>14. Майсова В.В. Практикум по курсу общей физики. Учебник -М.: Наука, 1995</li> <li>15. Abduraxmonov K.P., Egamov O'. Fizika kursi. Darslik –Toshkent; 2010</li> <li>16. Sultanov N. Fizika kursi. Darslik, -T: Fan va texnologiya, 2007</li> <li>17. Yusupov D.B., Kamolxo'jaev Sh.M., Gaibov A.G., Uzoqov A.A. Fizika fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko'rsatma. - T: ToshDTU, 2015</li> <li>18. Чертов А., Воробёв А. Физикадан масалалар тўплами. Дарслик -Ташкент Ўзбекистон, 1997</li> <li>19 Юсупов Д.Б., Узақов А.А. Методическая указания к лабораторным работам по физике, част II. ТГТУ 2010</li> </ol> <p><b>Axborot manbalari</b></p> <p>I. <a href="http://www.ziyouct.uz">www.ziyouct.uz</a></p>
---	--

	<p>2. <a href="http://www.phys.ru">www.phys.ru</a></p> <p>3. <a href="https://phet.colorado.edu">https://phet.colorado.edu</a></p> <p>Fan dasturi Namangan muhandislik-qurilish instituti kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2024 yil 20.02) dagi 1 -sonli bayonnoma).</p>
7	<p><b>Fan/modul uchun ma'sullar.</b></p> <p>Shahobiddinov. B.B. – NamMQI, “Fizika” kafedrası katta o'qituvchisi</p> <p>Boydedyev. S.R. - NamMQI, “Fizika” kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi, dots.</p> <p>Umaraliyev.M.– NamMQI, “Fizika” kafedrası katta o'qituvchisi.</p>
8	
9	<p><b>Taqrizchi.</b></p> <p>Inoyatov.Sh- NamDU “Fizika o'qitish metodikasi” kafedrası mudiri, PhD. dotsent.</p>