

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro'yhatga olindi:

No

**NamMQI**  
2024 y. "1" "Q"  
**O'quv-uslubiy boshqarma**  
№ 280  
«30» 08 20 24g.



"Tasdiqlayman"

O'quv ishlarini bo'yicha prorektor

Q.Inoyatov

2024 y.

**FIZIKA FANINING**  
**ISHCHI O'QUV DASTURI**  
(Sirtqi ta'lim shakli uchun)

**Bilim sohasi:** 800000 – Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya;

**Ta'lim sohasi:** 810000 – Qishloq xo'jaligi;

**Ta'lim yo'nalishi:** 60811500 – Suv ta'minoti muhandislik tizimlari.

Namangan – 2024

Fan/modul kodi FIZ1205	O'quv yili 2024-2025	Semestrlar 2	ECTS – Kreditlar 5	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Fizika	20 (8/8/4)	130	150

### 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 materiallarni asosida fizik qonunlarning ob'ektiv ekanligini, o'zlashtirish imkoniyatining mavjudligini isbot etishdir.

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

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

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

**1-mavzu. Kirish.** Fanni muhim rivojlanish bosqichlari. Fanni o'qitishning maqsadlar va vazifalari. Fanning texnika va boshqa tabiiy fanlar bilan aloqasi va bu fanlar rivojidagi ahamiyati.

**Kinematika asoslari.** Koordinatalar tizimi. Fazo va vaqt. Moddiy nuqta tushunchasi. Moddiy nuqta kinematikasi. Ilgarilanma harakat kinematikasi elementlari (ko'chish, yo'l, tezlik va tezlanish). Aylanma harakat kinematikasi elementlari (burilish burchagi, burchak tezlik va burchak tezlantirish).

**2\*-mavzu. Moddiy nuqta dinamikasi.** Massa va kuch tushunchasi. Nyuton qonunlari. Inersial va 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 jism aylanna harakat dinamikasi.** Moddiy nuqta va jismning inertsia momenti. Shteyner teoremasi. Kuch momenti. Jismning harakat miqdori moment. Aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi.

**4\*-mavzu. Mexanikada saqlanish qonunlari.** 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 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 jismning energiyasi. Mexanik garmonik ossilyatorlar. Prujinali, matematik va fizik mayatniklar.

**6\*-mavzu. 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 energiyasi. 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 statsionar harakati. Bernulli tenglamasi. Qovushqoq suyuqlik gidrodinamikasi. Qovushqoqlik koeffitsienti. Suyuqlikning nay bo'ylab oqimi. Puazeyl formulasi. Stoks formulasi. Laminar va turbulent oqim. Reynold's 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.

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 bajargan ishi. Termodinamikaning birinchi qonuni. O'zgarmas hajmda va bosimda ideal gazning issiqlik sig'imi. Mayer tenglamasi. Termodinamika birinchi qonunining izojarayonlarga tadbiqu.

**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 maydonining 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. Muhitdagi elektr maydon uchun Gauss teoremasi.

**14-mavzu. O'zgaruvchi 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 qoidalari.

**15\*-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 va nomustaqil gaz razryadlari. Mustaqil gaz razryadlarining turlari va ularning qo'llanilishi.

**16\*-mavzu. Vakuumdagi magnit maydoni.** Magnit maydon induksiya vektori. Magnit maydon induksiya vektori uchun superpozitsiya prinsipi. Bio-Savar-Laplas qonuni. To'g'ri va aylana 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 jinsli 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'lqinlar.** Tebranish konturidagi fizik jarayonlar. Xususi elektr tebranishlar. Tomson formulasi. Majburiy elektr tebranish tenglamasi. Majburiy tebranish fazasi.

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

**22-mavzu. Yorug'likning elektromagnit to'lqin tabiati. Yorug'lik interferensiyasi.** 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.

**23\*-mavzu. Yorug'lik difraksiyasi.** Gyuygens-Frenel prinsipi. Frenel zonalar usuli. Disk va doiraviy tirqishdan hosil bo'ladigan Frenel difraksiyasi. Fraunhofer difraksiyasi. Bitta va ko'p tirqishlardan kuzatiladigan difraksiya. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati. Rentgen nurlari difraksiyasi. Vulf-Bregg formulasi. Rentgenostrukturaviy 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. Yorug'lik dispersiyasining klassik elektron nazariyasi. Spektral analiz haqida tushuncha. Yorug'likning yutilishi. Yutilish spektri. Buger qonuni. Qutblagichlar. Malyus 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 impulsi.

**26\*-mavzu. Atom tuzilishi. Mikrozararlarning korpuskulyar-to'lqin dualizmi.** Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Atomning planetar modeli. Vodorod atomining nurlanish spektri. Balmerning umumlashgan formulasi. Ridberg doimiysi. N. Bor postulatları. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Frank - Gers tajribasi. De-Broyl gipotezasi. De-Broyl to'lqini. Elektronlar va neytronlar difraksiyasi. Geizenbergning noaniqlik munosabatlari.

**27\*-mavzu. Shredingerning umumiy tenglamasi. Vodorod atomining kvant nazariyasi.** Shredingerning stasionar tenglamasi. Bir o'lchovli to'g'ri burchakli potensial o'radagi zarra. Borning moslik prinsipi. Tunnel effekti. Kvant mexikasida garmonik ossilyator. Kvant mexikasida vodorod 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. Mittern oq yulduzlar, neytron yulduzlar va qora tuynuklar. Fundamental o'zarota'sirturlari.

T/r	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	soat
2-semestr		
1	Kirish.	2
2	Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari.	2
3	O'zgarmas tok qonunlari.	2
4	Yorug'likning elektromagnit to'lqin tabiati. Yorug'lik interferensiyasi.	2
<b>Jami</b>		<b>8</b>

Izoh: Yuqorida yulduzcha (\*) bilan belgilab qo'yilgan mavzularni talaba fanning mohiyatini to'liq tushunish uchun, mustaqil ravishda o'zlashtirishlari shart.

### 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\*. **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 jismning inertsia momenti. Shteyner teoremasi. Kuch momenti. Jismning 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 jismning energiyasi. Prujinali, matematik va fizik mayatniklarga bag'ishlangan masalalar ko'rib chiqiladi.

6\*. **Mexanik to'lqinlar.** To'lqin uzunligi va to'lqin soni. To'lqin 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. Joule - 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-Savař-Laplas qonuni va uning turli o'tkazgichlarga tatbiqi. 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 difraksion panjaraga bag'ishlangan masalalarda yorug'lik to'lqin 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 echish ko'nikmalari hosil qilinadi.

21\*. **Issiqlik nurlanish qonunlari. Yorug'likning kvant tabiati.** Qizdirilgan jismlarning temperaturasi, energetik yorqinligi, nurlanish quvvati, spektral 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.

T/r	Amaliy mashg'uloti mavzulari	soat
<b>I-semestr</b>		
1	Kinematika asoslari	2
2	Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari.	2
3	O'zgarmas tokning asosiy qonunlari.	2
4	Yorug'lik difraksiyasi. Yorug'likning qutblanishi.	2
<b>Jami</b>		<b>8</b>

*Izoh: Yuqorida yulduzcha (\*) bilan belgilab qo'yilgan mavzularni talaba fanning mohiyatini to'liq tushunish uchun, mustaqil ravishda o'zlashtirishlari shart.*

### III.I 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 inertsia momentini aniqlash.

Berilgan balandlikdan jism tushish vaqtini bilgan holda maxovik g'ildirakning inertsia moment aniqlanadi.

#### 4\*. Egilishda Yung modelini 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\*. Yakka 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 izolyasiyasining funksiyasi sifatida aniqlash.

Quyosh kollektorining temperatura koeffitsientini issiqlik izolyasiyasi bilan va usiz o'lchash. 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'lchash. 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'lchash.

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

#### 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'lchov 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\*. Difraksion panjara yordamida yorug'lik to'lqin uzunligini aniqlash.

Difraksiya hodisaning fizik mazmuni va difraksion panjara yordamida yoru g'likning to'lqin uzunligini o'lchash usuli bilan tanishiladi.

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

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

T/r	Tajriba mashg'uloti mavzulari	Soat
<b>I-semestr</b>		
1	Erkin tushish tezlanishini Video Com qurilmasida aniqlash	2
2	Magnit o'zakkaga ega bo'lmagan induktiv g'altakning magnit maydonini o'lchash.	2
<b>Jami</b>		<b>4</b>

*Izoh: Yuqorida yulduzcha (\*) bilan belgilab qo'yilgan mavzularni talaba fanning mohiyatini to'liq tushunish uchun, mustaqil ravishda o'zlashtirishlari shart.*

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 tasviya etiladi:

1. Amaliy va tajriba mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish hamda mavzular bo'yicha berilgan uy vazifalarini bajarish.
2. Fizik qonunyatlar va hodisalarga doir amaliy loyiha yoki fizikaviy stendlar tayorlash 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 ishlariga 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 bilimlarini chuqurlashtirishga, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantirishga erishiladi.

Topshiriqlarini 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'qituvchilar tomonidan ishlab chiqiladi. Mavzular bo'yicha amaliy topshiriqlar va mustaqil ishlash uchun vazifalar fan o'qituvchilar tomonidan belgilanadi.

#### 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 xossalari zamonaviy atomistik va kvant nazariyalari haqida **tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)**

- qattiq jismlarning mexanik xossalari (zichligi, elastikligi) aniqlashda fizik usullarni qo'llashni, suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsientini Stoks usulida aniqlashni, o'tkazgichning qarshiligi va elektr sig'imini Uitson 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'lqin uzunligini difraksiyon panjara yordamida aniqlashni **bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)**

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 umumiylikini hisobga olish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)**

#### VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

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

#### VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'liq aks etira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilga mustaqil ish va nazorat topshiriqlarini bajarish asosida yakuniy nazorat bo'yicha test yoki yozma ishni topshirish.

**Topshiriqlar boyicha nazorat.** Fan bo'yich topshiriqlar kafedrada kengashilib belgilanadi. Topshiriq nazoratlari semester davomida olib boriladi va maksimal 50 ball bilan baholanadi. O'qituvchi raxbarligida bajariladigan mustaqil ishlarni bajarilish sifatiga qarab maksimal 50 ball (ma'ruzalar bo'yicha topshiriqqa 15 ball, masalalar echish bo'yicha amaliy topshiriqqa 20 ball va tajriba ishlari topshiriqqa 15 ball) bilan baholanadi. Talabalarning bajargan

mustaqil ishlari portfolio shaklida jamlanib, tahlil qilib baholanadi.

Talaba semester davomida oraliq nazorat va mustaqil ta'lim topshiriqlari bo'yicha ajratilgan maksimal ballarni 60 foizni to'plaganda yakuniy nazoratga qo'yiladi.

#### Yakuniy nazorat (chiqish nazorati).

Yakuniy nazorat Fizika fanining ma'ruza mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim mavzulariga oid bo'lgan savollar bo'yicha test sinovi shaklida o'tkaziladi.

Talabaniy yakuniy nazoratdagi o'zlashtirishi maksimal 50 ballik tizimda baholanadi. Talabaniy oraliq va yakuniy nazorat turlaridan to'plagan bali fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini belgilaydi va quyidagi jadval asosida uning baholash ko'rsatkichi aniqlanadi.

100 ballik baholash shkala	5 ballik baholash shkala
100-90	5
89-70	4
69-60	3
59-0	2

Mazkur fan bo'yicha talaba semestrda ajratilgan mavzular asosida tuzilgan mustaqil ish va nazorat topshiriqlarini kamida 60% ni bajarish lozim. Aks holda yakuniy nazoratga qo'yilmaydi.

#### 1-semestr

$$N_i = N_i \geq 60\%$$

$$M_i = (M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5) / 5 \geq 60\%$$

$$\text{Kredit} = B_{YN} = (N_i + M_i) / 2 \geq 60\%$$

Izoh:  $N_i$  - talaba tomonidan topshirishi kerak bo'lgan nazorat ishlari

$M_i$  ( $i=1,2,3,4,5$ ) - talaba tomonidan topshirishi kerak bo'lgan mustaqil ishlar.

$B_{YN}$  = talabalarining joriy semestrda yakuniy nazorat bali ushbu ball kredit miqdorini belgilaydi.

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.

#### Asosiy adabiyotlar

1. Abduraxmonov Q.P., Xamidov V.C., Axmedova N.A. Fizika. Darslik, -T: Aloqachi, 2018; 652 b.
2. A.G.Gaibov, O.Ximmatkulov. Fizika. O'quv qo'llanma, -T: Fan va texnologiya, 2019, 518 b
3. Xudoyberganov A.M., Maxmudov A.A. Atom fizikasi. "Navruz". 2018
4. Chertov A., Vorobyov A. Fizikadan masalalar to'plami. Darslik -T.: O'zbekiston, 1997
5. Q.Umarov, M.Qosimova. Optika. O'quv qo'llanma, Namangan, 2020.
6. Q.Umarov. Fizika (elektr). O'quv qo'llanma, Namangan, 2023.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

7. Qodirov O., Boydedayev A. Fizika kursi. Qism-3: Kvant fizikasi – T: O'zbekiston, 2005
8. Ismoilov M., Xabibullaev P.K., Xaliulin M. Fizika kursi. Darslik, T: O'zbekiston, 2000
9. Axmadjonov O. Fizika kursi. Darslik, 1-3 q.-T., "O'qituvchi", 1999.
10. Трефимова Т.И. Курс физики. Учебник. -М.: «Академия», 2007
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.
12. Douglas C. Giancoli, Physics: Principles with Applications, Prentice Hall; 6th edition January 17, 2004 USA.
13. Дефлаф А.А., Явориский Б.М., Курс физики. Учебник -Москва.: "Академия", 2007
14. Майсова В.В. Практикум по курсу общей физики. Учебник -М.: Наука, 1995
15. Abduraxmonov K.P., Egamov O'. Fizika kursi. Darslik –Toshkent; 2010
16. Sultanov N. Fizika kursi. Darslik, -T: Fan va texnologiya, 2007
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
18. Чертов А., Воробёв А. Физикадан масалалар тўплами. Дарслик - Тошкент Ўзбекистон, 1997
19. Юсупов Д.Б., Узақов А.А. Методическая указания к лабораторным работам по физике, част II. ТГТУ 2010

Axbobrot manbalari

1. [www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz)

2. [www.phys.ru](http://www.phys.ru)

3. <https://phet.colorado.edu>

Fan dasturi Nmangan muhandislik-qurilish instituti kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan

#### Fan/modul uchun masullar.

Q.Umarov - fizika-matematika fanlari nozodi, dotsent.

A.R.Turg'unov – Fizika kafedrasida o'qituvchisi

#### Taqrizchilar.

M. Muradov – NamMQI, "Energetika" kafedrasida mudiri, t.f.n., dotsent.