

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**



**01.04.05 – OPTIKA IXTISOSLIGI BO‘YICHA TAYANCH
DOKTORANTURAGA KIRISH SINOV LARI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Samarqand – 2023

Annotatsiya:

Ushbu dasturda ixtisoslik fanlari majmuasi o‘zida aks etgan.

Mazkur dastur 01.04.05 – Optika mutaxassisligi bo‘yicha maxsus fanlardan tayanch doktoranturaga kirish sinovlarini topshiruvchilarga mo‘ljallangan.

Mazkur dastur Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi instituti “Optika va spektroskopiya” kafedrası majlisida muhokama qilingan hamda tavsiya etilgan.

**Ilmiy ishlar va innovatsiyalar
bo‘yicha prorektor:**

H.Xushvaqtoy

“Optika va spektroskopiya” kafedrası mudiri:

G‘.Sharifov

TUZUVCHILAR:

Jumabayev A.	SamDU, “Optika va spektroskopiya” kafedrası professori, fizika-matematika fanlari doktori, professor
Murodov G‘.	SamDU, “Optika va spektroskopiya” kafedrası dotsent, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.
Sharifov G‘.	SamDU, “Optika va spektroskopiya” kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent.

Dastur Muhandislik fizikasi institutining 2023-yil ___-___ № 2-sonli Kengash yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risidagi qonun”i va “Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi” har tomonlama barkamol shaxsning shakllanishini ta’minlovchi uzluksiz ta’lim tizimining asosiy huquqiy hujjatidir. Mamalakatimizning har tomonlama rivojlanishi, ko‘p jihatdan oliy va o‘rta maxsus bilim yurtlari etishtirib beradigan mutaxassislarining bilimi va saviyasi bilan chambarchas bog‘liq, chunki bu kadrlar yosh avlodni o‘qitishdan tortib to turli texnologik jarayonlarni boshqarishgacha bo‘lgan murakkab va ma’suliyatli vazifalarni bajaradilar. Shu jumladan, doktorantlarimiz bugungi kunda fanning barcha sohalaridan xabardor bo‘lishlari zarur. 01.04.05 – Optika ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoanturaga kirish xohishi bo‘lgan talabgorlardan bakalavriatning 60530900 – Fizika hamda magistraturaning 5A140202 – fizika ta’lim yo‘nalishi bosqichida o‘qitilgan maxsus fanlar dasturlariga kiritilgan mavzular bo‘yicha quyidagi tushunchalarga ega bo‘lishi va savollarga javob bera olish talab qilinadi.

Ixtisoslik fanlari bo‘yicha

Fanning nazariy mashg‘ulotlarini mazmuni quyidagilardan iborat:

Elektromagnit to‘lqinlar

Optika fanining rivojlanish tarixi va boshqa bo‘limlar bilan bog‘liqligi. Optikaga oid umumiy ma’lumotlar. Maksvel tenglamalari. Maksvell tenglamalarining integral ko‘rinishi. Maksvell tenglamalarining differensial ko‘rinishi. Elektromagnit to‘lqinlarning umumiy ko‘rinishi. Yassi elektromagnit to‘lqin tenglamasi, elektromagnit to‘lqin shkalasi. Yorug‘lik hodisalarining elektromagnit tabiati. Elektromagnit to‘lqinning superpozitsiyasi (maksimum, minimum shartlari).

Geometrik optika qonunlari

Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalish qonuni. Yorug‘likning mustaqillik qonuni. Yorug‘likning qaytish qonuni. Yorug‘likning ikki muhit chegarasida sinish qonuni. To‘la ichki qaytish hodisasi. Sferik ko‘zgular. Yorug‘likning parallel plastinkalar va prizmalarda sinishi. Linzalar va ularda tasvir yasash. Ko‘z – optik sistemasi. Optik asboblari va ularning turlari.

Fotometrik kattaliklar.

Fotometriya. Yorug‘lik energiyasi va intensivligi. Yorug‘lik oqimi. Yorug‘lik kuchi. Yoritilganlik. Yorqinlik. Ravshanlik. Yorug‘lik kuchi va yoritilganlik orasidagi bog‘lanish.

Yorug‘lik interferensiyasi

Kogerent to‘lqinlar. Yo‘llar farqi va fazalar farqi. Interferensiya olish usullari. Yung usuli, Frenelning biko‘zgu, bilinza va biprizma usullari. Interferensiya hodisasini amaliyotga tadbqiq. Fabri-Pero interferometri. Ikki nurli interferometrlar. O‘tgan va qaytgan nurlardan hosil bulgan interferensiya. Yupqa pardadagi interferensiya. Nyuton halqalari. Yupqa ponadagi interferensiya).

Yorug‘lik dispersiyasi

Yorug‘lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Yorug‘lik dispersiyasining elementar klassik nazariyasi. Yorug‘likning to‘da va fazoviy tezliklari. Vavilov - Cherenkov nurlanishi.

Yorug‘lik difraksiyasi

Sferik elektromagnit to‘lqin tenglamasi. Gyuygens - Frenel prinsipi. Frenelning zonalar usuli. Frenel tipidagi difraksiya. Dumaloq tirqich, dumaloq to‘siq, to‘g‘ri chiziqli tirqich va to‘g‘ri chiziqli to‘siqdagi difraksiya. Fraungofer difraksiyasi. Difraksion panjara.

Yorug‘likning qutblanishi va kristallar optikasi

Yorug‘lik to‘lqinining ko‘ndalangligi. Tabiiy va qutblangan yorug‘lik. Malyus qonuni. Bryuster qonuni. Bir o‘qli va ikki o‘qli kristallar. Yorug‘likning ikkilanib sinishi. Qutblangan yorug‘likni interferensiyasi. Elliptik qutblangan yorug‘likni olish.

Harakatlanuvchi muhit optikasi va nochiziqli jarayonlar

Yorug‘lik to‘lqini uchun Doppler effekti. Energetik sathlar. Spontan va majburiy nurlanish. Optik kvant generatorlar-lazerlar. Inversion zichlik.

Yorug‘likning yutilishi va sochilishi

Optik bir jinsli bo‘lmagan muhitda yorug‘likning sochilishi. Yorug‘likning molekulyar sochilishi. Reley qonuni. Sochilishning asosiy xarakteristikalari. Yorug‘likning kombinatsion sochilishi. Stoks va antistoks chiziqlari. Yorug‘likning yutilishi. Buger-Lambert-Ber qonuni.

Yorug‘likning korpuskulyar xususiyati

Fotoeffekt hodisasi. Stoletov tajribasi. Tashqi fotoeffekt uchun eynshteyn formulasi. Yorug‘lik bosimi. Lebedev tajribasi.

Issiqlik nurlanish

Jismlarning nur chiqarish va nur yutish qobiliyati. Absolyut qora jism nurlanishi. Issiqlik nurlanish qonunlari. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Plank formulasi. Issiqlik nurlanish qonunlarining

qo‘llanilishi. Optik pirometrlar, yorug‘lik manbalari. Fotolyuminessensiya, fosforesensiya va flyuoresensiya.

Ixtisoslik fanlariga doir savollar va masalalar

1. Optika fanining rivojlanish tarixi va boshqa bo‘limlar bilan bog‘liqligi.
2. Maksvell tenglamalari.
3. Maksvell tenglamalarining integral ko‘rinishi.
4. Maksvell tenglamalarining differensial ko‘rinishi.
5. Elektromagnit to‘lqinlarning umumiy ko‘rinishi.
6. Yassi elektromagnit to‘lqin tenglamasi, elektromagnit to‘lqin shkalasi.
7. Yorug‘lik hodisalarining elektromagnit tabiati.
8. Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalish qonuni.
9. Yorug‘likning mustaqillik qonuni.
10. Yorug‘likning qaytish qonuni.
11. Yorug‘likning ikki muhit chegarasida sinish qonuni.
12. To‘la ichki qaytish hodisasi.
13. Sferik ko‘zgular.
14. Yorug‘likning parallel plastinkalar va prizmalarda sinishi.
15. Linzalar va ularda tasvir yasash.
16. Ko‘z – optik sistemasi.
17. Optik asboblari va ularning turlari.
18. Fotometrik kattaliklar
19. Yorug‘lik energiyasi va intensivligi.
20. Yorug‘lik oqimi.
21. Yorug‘lik kuchi.
22. Yoritilganlik.
23. Yorqinlik.
24. Ravshanlik.
25. Yorug‘lik kuchi va yoritilganlik orasidagi bog‘lanish.
26. Yorug‘lik interferensiyasi
27. Kogerent to‘lqinlar.
28. Yo‘llar farqi va fazalar farqi.
29. Interferensiya olish usullari. Yung usuli, Frenelning biko‘zgu, bilinza va biprizma usullari.
30. Interferensiya hodisasini amaliyotga tadbiqu.
31. Fabri-Pero interferometri.
32. Ikki nurlu interferometrlar.
33. O‘tgan va qaytgan nurlardan hosil bulgan interferensiya.
34. Yupqa pardadagi interferensiya.

35. Nyuton halqalari.
36. Yupqa ponadagi interferensiya.
37. Yorug'lik dispersiyasi.
38. Normal va anomal dispersiya.
39. Yorug'lik dispersiyasining elementar klassik nazariyasi.
40. Yorug'likning to'da va fazoviy tezliklari.
41. Vavilov - Cherenkov nurlanishi.
42. Yorug'lik difraksiyasi
43. Sferik elektromagnit to'lqin tenglamasi.
44. Gyuygens - Frenel prinsipi.
45. Frenel tipidagi difraksiya.
46. Dumaloq tirqich, dumaloq to'siq, to'g'ri chiziqli tirqich va to'g'ri chiziqli to'siqdagi difraksiya.
47. Fraunhofer difraksiyasi.
48. Difraksion panjara.
49. Yorug'likning qutblanishi
50. Yorug'lik to'lqinining ko'ndalangligi.
51. Tabiiy va qutblangan yorug'lik.
52. Malyus qonuni.
53. Bryuster qonuni.
54. Yorug'likning ikkilanib sinishi.
55. Qutblangan yorug'likni interferensiyasi.
56. Elliptik qutblangan yorug'likni olish.
57. Harakatlanuvchi muhit optikasi
58. Yorug'lik to'lqini uchun Doppler effekti.
59. Energetik sathlar. Energetik sathlar orasidagi o'tishlar
60. Spontan va majburiy nurlanish.
61. Optik kvant generatorlar-lazerlar. Inversion zichlik.
62. Optik bir jinsli bo'lmagan muhitda yorug'likning sochilishi.
63. Yorug'likning molekulyar sochilishi.
64. Reley qonuni.
65. Sochilishning asosiy xarakteristikalar.
66. Yorug'likning kombinatsion sochilishi.
67. Stoks va antistoks chiziqlari.
68. Yorug'likning yutilishi.
69. Buger-Lambert-Ber qonuni.
70. Yorug'likning korpuskulyar xususiyati
71. Fotoeffekt hodisasi.
72. Stoletov tajribasi.

73. Tashqi fotoeffekt uchun Eynshteyn formulasi.
74. Yorug'lik bosimi. Lebedev tajribasi.
75. Issiqlik nurlanish. Issiqlik nurlanish qonunlari.
76. Jismlarning nur chiqarish va nur yutish qobiliyati.
77. Absolyut qora jism nurlanishi.
78. Issiqlik nurlanish qonunlarining qo'llanilishi.
79. Lyuminessensiya va uning turlari
80. Fotolyuminessensiya, fosforesensiya va flyuoresensiya.
81. Optik tolali aloqa nima? Qaysi hodisaga asoslangan?
82. Optik spekroskopiya.
83. Yorug'likning modda bilan ta'siri. Yorug'likning sochilishi. Sochilishning turlari.
84. Yorug'likning kombinatsion sochilishi. Uning amalda qo'llanilishi
85. Vodород bog'lanish turlari.
86. Atomlar sistemasining simmetiyasi. Simmetriya elementlari
87. Yorug'likning yutilishi. Moddalarning tarkibini yutilish spektrlari yordamida o'rganish
88. Spektral asboblarning turlari.
89. Spektral asboblarning umumiy optik sxemasi
90. Spektral qurilmalarning asosiy xarakteristikalar.
91. Prizmalı spektr qurilmalar
92. Spektral qurilmalar tarkibidagi optik qismlarga qo'yiladigan talablar.
93. Spektral qurilmalarning ajrata olish qobiliyati. Reley kriteriyasi
94. Spektral tahlil nima.
95. Difraksion spektral qurilmalar. Ularning ajrata olish qobiliyati.
96. Fure spektrometrlari va ularning ishlash prinsipi.
97. Spektral qurilmalarning apparat funksiyasi
98. Nurlanishni qayd qiluvchilarning asosiy xarakteristikalar. Sezgirliги.
99. Molekulalararo o'zaro ta'sirlar, ularning turlari. Energiyasi.
100. Molekulaning to'liq energiyasi

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sh.M.Mirziyoyev. Oliy Majlisga Murojaatnoma, Toshkent, 2020-yil 24-yanvar.
2. Sh.M.Mirziyoyev. Buyuk kelagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: “ O‘zbekiston”, 2017.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-sonli Farmoni.
4. M.A.Еляшевич. Атомная и молекулярная спектроскопия. М.Наука., 2004.-892 с.
5. G‘.Murodov, H.Xushvaqto'v. Spektroskopiya asoalari. Voris nashriyot, Toshkent-2015.
6. Ф.Х.Тухватуллин, У.Н.Ташкенбаев, А.Жумабаев, Х.Хушвақтов, А.Абсанов. Структура молекулярных агрегатов в жидкостях и их проявления в спектрах комбинатсионного рассеяния. Ташкент-2014
7. М.Г.Бахшиев. Спектроскопия межмолекулярных взаимодействий. –Ленинград: Наука. 1972, с.208.
8. М.В.Волкенштейн, Л.А.Грибов, М.А.Еляшевич, Б.И.Степанов. Колебания молекул. 1972.
9. П.К.Хабибулаев, В.Булавин, В.Е.Погорелов, Ф.Х.Тухватуллин, А.Жумабаев. Динамика молекул в жидкостях, Ташкент ФАН, 2010.- 401 с.
10. К.Бенуелл Основы молекулярной спектроскопии: Москва «Мир» 1985. – 384 с.
11. Малсев А.А. Молекулярная спектроскопия. М., изд-во МГУ, 1980, -272 с.
12. Ташкенбаев У.Н., Тухватуллин Ф.Х. Сеит-Энон М.А., Жумабоев А. Изучение межмолекулярных взаимодействий в жидком хлороформе методами спектроскопии комбинатсионного рассеяния и квантовой химии // ДАН РУз. 1999. №6. С.23-26.
13. Ф.Х.Тухватуллин, В.Е.Погорелов, У.Н.Ташкенбаев, А.Жумабоев, Х.Хушвақтов, М.Сеит-Энон, С.А.Османов. Интермолесулар интерастион ин ликуид диметхйлформамиде анд итс манифестатион ин Раман спестра.//Ж. Оф Раман спестроссопй, 2003.В.34(10), п. 813-818.
14. Шахпаронов М.И. Межмолекулярные взаимодействия. М: Знание. 1983. - 64 с.
15. Otajonov SH. «Molekulyar optika» T.1994.

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETINING TAYANCH DOKTORANTURA
IXTISOSLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN MAXSUS
FANLARDAN DA'VOGARLARNING BILIMLARINI
BAHOLASH MEZONI**

Sinov topshirish shakli	Yozma
Ajratilgan vaqt	120 daqiqa
Savollar soni	5
Har bir savol uchun belgilangan ball	20
Maksimal ball	100