

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

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**



**01.04.11 – LAZER FIZIKASI X TISOSLIGI BO‘YICHA TAYANCH
DOKTORANTURAGA KIRISH SINOV LARI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Samarqand – 2023

Annotatsiya:

Dastur 01.04.11 – Lazer fizikasi ixtisosligiga kiruvchilar uchun 5A140202 – Fizika (yo‘nalishlar bo‘yicha) mutaxassisligi Lazer fizikasi ixtisosligi bo‘yicha tuzilgan va tasdiqlangan o‘quv rejadagi fanlar asosida tuzildi.

Tuzuvchilar:

Eshqobilov N.B. – SamDU Fizika fakulteti «Nazariy fizika va kvant elektronika» kafedrası mudiri, fizika matematika fanlari doktori, professor.

Sabirov L.M – SamDU Fizika fakulteti «Nazariy fizika va kvant elektronika» kafedrası professori, fizika matematika fanlari doktori.

Taqrizchilar:

Jumanov X – TATU Samarqand filiali. «Telekumikatsiya va injenering» kafedrası dotsenti, fizika matematika fanlari nomzodi.

Semenov D.I. – SamDU Fizika fakulteti «Nazariy fizika va kvant elektronika» kafedrası dotsenti, fizika matematika fanlari doktori.

Dastur Muhandislik fizikasi institutining 2023-yil ____-sonli Kengash yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

Lazer fizikasi – radiofizika, spektroskopiya va to‘lqin optikasi sohaslarining rivojlanishidan hosil bo‘lgan fizikaning yangi sohasi hisoblanadi. Lazer nurlarining kashf qilinishi nafaqat fizika-texnika sohalari, balki, ximiya, biologiya, meditsina, qishloq xo‘jaligi, aloqa, telekommunikatsiya kabi xalq xo‘jaligining ko‘plab sohalarni rivojlanishiga turtki bo‘ldi.

Lazer nurlarini qo‘llash sohalari yildan – yilga kengayib bormoqda. Lazer asboblari yordamida metallarga ishlov berish, metallarni yenish, teshik ochish, payvandlash kabi ishlar bajarilayotir. Lazerlardan aloqada, qurilishda, qishloq xo‘jaligida, madaniyat sohasida, hisoblash mashinasini mukammallashtirishda, geodeziyada, ximiyada, biologiyada, tibbiyotda va turli sohalarda foydalanilmoqda.

Lazer fizikasi texnologik jarayonlarni va ulardagi o‘zgarishlarni nazariy va amaliy ravishda idora qilishda, yani ularni olib borishni optimal shart-sharoitlarni belgilashda lazer sanoati texnologiyalarini boshqarish va sifatli maxsulotlar xosil qilish unumdorligini oshirishda amaliy ahamiyatga egadir.

01.04.11 – Lazer fizikasi ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoranturaga kiruvchi da’vogarlar uchun 5A140202- Fizika (yo‘nalishlar bo‘yicha) magistratura mutaxassisligi o‘quv rejasiga asosan quyidagi fanlari bo‘yicha: “Kvant elektronikasi”, “Lazer texnikasi va texnologiyasi”, “Lazerli o‘lchov texnikasi”, “Nochiziqli molekulyar optika” va “Lazer spektroskopiya” fanlaridan savollar bazasi shakllantirilgan.

Bu fanlar o‘z negizida qamrab olingan ma’lumotlar quyida batafsil keltirilgan.

KVANT ELEKTRONIKASI

fani bo‘yicha:

Yorug‘likning Spontan va majburiy nurlanishlar. Yorug‘likning kuchayishi. Spektral chiziqlarning kengligi va shakli. Kuchayishning tuyinishi. Aktiv modda hosil qilish usullari. Optik va elektrik damlash. Damlash tezligi. Rezonator va ularning turlari. Optik rezonatorlar. Rezonatorning aslligi va yo‘qotish koeffitsiyenti. Lazer generatsiyasining umumiy nazariyasi. Aksial modalar. Generatsiyaning kinetik tenglamasi. Lazer generatsiyasining spektral xarakteristikalar. Lazer nurlarining monoxromatikligi yakka modali lazerlar. Lazer nurlanishning kinetikasi. Lazer nurlarining kogerentligi. Fazoviy va vaqtli kogerentlik. Impulsli generatsiyaning dinamikasi. Ulkan impulsli generatsiyani hosil qilish usullari. Modalar sinxronizmini hosil qilish usullari. O‘ta qisqa impulsli generatsiyalar.

LAZER TEXNIKASI VA TEXNOLOGIYASI

fani bo'yicha:

Lazer nurlanishi turlari. Quvvatli lazer nurlanishi bilan moddaning ta'siri. Lazerli parmalash. Lazerli payvantlash. Mikrosxemalar tayyorlashda lazerlardan foydalanish. Lazerlar yordamida materiallar kesish. Zamonaviy lazer texnologiyasi. Zamonaviy lazer texnologiyasining buguni va istiqboli. Lazerli skalpel va uning xususiyatlari. Lazerlarning xirurgik operatsiyalarda qo'llanilishi. Lazerlarning aftamologiyada qo'llanilishi. Lazerli stomatologiya. Lazerli terapiya. Oyda lazerli lokatsiya. Lazerli lokatorlarning qo'llanilish sohalari. Obyektlar o'lchamini lazerlar bilan o'lchash. Suyuqlik va gazlarda zarralarning harakatini lazerlar yordamida o'lchash. Lazerli giroskop. Optik golografiya. "Muzlatilgan" yorug'lik to'lqini. Optik golografiyaning asosiy prinsipi. Tekis va xajmiy golografiya. Materiallarda gologramma yozishda foydalanish. Optik gologrammaning buguni va istiqboli. Gologrammaning atrofimizdagi olamga singishi. Lazerli aloqa. Lazer nuri yordamida axborotni uzatish. Lazerli aloqaning buguni va istiqboli. Lazerli kosmik aloqa sistemasi. Dielektrik tolalarda yorug'likning tarqalishi. Optik tolali masala va uning yechimlari. Optik sistemada axborotlarni qayta ishlash. Golografik eslab qoluvchi qurilmalar. Atmosfera holatini lazerli nazorat qilish. Lidar. Golografik interferometriya. Aviatsiyada lazerli nazorat. Lazerli termoyadro sintezi. Termoyadro sintezini boshqarish va uning istiqboli. Lazer nurlanishi bilan termoyadro reaksiyasini "yoqish". Termoyadro nishoniga lazer nurini fokuslash. Lazerli termoyadro reaktori.

LAZERLI O'LCHOV TEXNIKASI

fani bo'yicha:

Optik kvant generatorlarining tuzilishi va umumiy sxemasi. Qattiq jisimli lazerlar. Yoqut va Neodim lazerlari. Gaz lazerlari. Geliy-Neon, korbanat angidrid va azot lazerlari. Ionli lazerlar. Argon lazeri. Metall bug'li lazerlar. Bo'yoq lazerlari. Rodamin – 6J lazerining ish rejimi. Yarim o'tkazgichli lazerlar. Arsinidiy-galliy lazeri. Kimyoviy lazerlar. Eksimer lazerlari. Parametrik generatorlar.

NOCHIZIQLI MOLEKULAR OPTIKA

fani bo'yicha:

Chiziqli bo'lmagan dielektriklarning skalyar nuqtai nazardan tahlili. Chiziqli bo'lmagan dielektriklarning tenzor ko'rinishlari. Optikaviy detektorlash va garmonikalar generatsiyasi. Ikkinchi garmonikani kuzatish. Yorug'likning o'zini-o'zi fokuslashi va kanalizatsiya qilishi. Yorug'likning o'zini-o'zi

difraksiyalashi. Yorug'likning ko'p fotonli yutilishi. Yorug'likning parametrik generatsiyasi. Lazerlarda nurlanish chastotasini bir maromda tekis o'zgartirish. Yorug'likning majburiy sochilishi. Majburiy Mandelshtam-Brillyuen sochilishi. Yorug'likning majburiy kombinatsion sochilishi.

LAZER SPEKTROSKOPIYA

fani bo'yicha:

Yorug'likning Molekulyar sochilishining tabiati. Yorug'likning molekulyar sochilishining termodinamik nazariyasi. Turli fluktuatsiyalar tufayli sochilgan yorug'likning intensivliklarini hisoblash. Ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. Kritik oppalesensiya. Yorug'likning anizotrop sochilishi. Molekulyar sochilishning nozik strukturasi. Mandelshtam-Brillyuen komponentalari. Nozik struktura spektrlari intensivliklari orasidagi munosabatlar (Landau-Plachek munosabatlari). Suyuqliklarda tovush tarqalishining gidrodinamik nazariyasi. Suyuqliklarda tovush tarqalishining relaksatsion nazariyasi. Reley chizig'ining nozik strukturasi qayd qilish metodikasi. Tovush tezligi dispersiyasini. Nochiziqli spektroskopiya. Yorug'likning dinamik sochilishi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. L.M.Sabirov, N.B.Eshqobilov, X.S. Xaydarov Kvant elektronikasi asoslari o`quv qo`llanma. Samarqand -2020y
2. Tursunov A.T., Tuxliboyev O. Kvant elektronikasiga kirish. T.:O`qituvchi, 1992.
3. Карлов Н.В. Лекции по квантовой электронике. М.: Наука, 1988.
4. Бакланов Е.В. Основы лазерной физики Новосибирский государственный технический университет- 2011-ИСВН 978-5-7782-1606-8
5. Панов М. Ф., Соломонов А.В. Физические основы фотоники Издательство: Лан, 2018 г. ИД товара: 577600 ISBN: 978-5-8114-2319-4
6. Звелто О. Принципы лазеров. М.: Мир, 1990. (<https://www.labirint.ru/books/577600/>)
7. Демтредер Волфганг Переводчик: Дербов В. Л., Мелников Л. А., Ряб Современная лазерная спектроскопия Издательство: ИД Интеллект, 2014 г. ИД товара: 435907 ISBN: 978-5-91559-114-0 (<https://www.labirint.ru/books/435907/>)
8. Крилов К. И. и др. Основы лазерной техники. Л.: Машиностроение, 1990.
9. Н.Г.Басов . О квантовой электронике.-М.: Наука” 1987г
10. Рикалин Н.Н.,Углов А.А.,Кокора А.Н.Лазерная обработка материалов.М.,Машниз,1975.
11. И.Л. ФАбелинский. Молекулярное рассеяние света. Изд. «Наука», М. 1966
12. Л.М.Сабилов, Д.И.Семенов, Х.С.Хайдаров «Лазерная акусто-оптическая спектроскопия конденсированных сред» 1 част Тонкая структура спектра молекулярного рассеяния света: экспериментальное исследование и анализ в рамках релаксационной теории. – Самарканд: Изд-во СамГУ, 2017 г.
13. Реди Дж. Действие мощного лазерного излучений.М., “Мир”,1974.
14. Mirinoytov M. M. Lazer fizikasi va texnikasi, O`quv qo`llanma, Toshkent, 2005 y.
15. Федоров Б.В. Лазери. Основы устройства и применение. М. 1988.
16. Шен И.Р. Принципы нелинейной оптики. - М.: Наука, 1989.- С.558.

**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