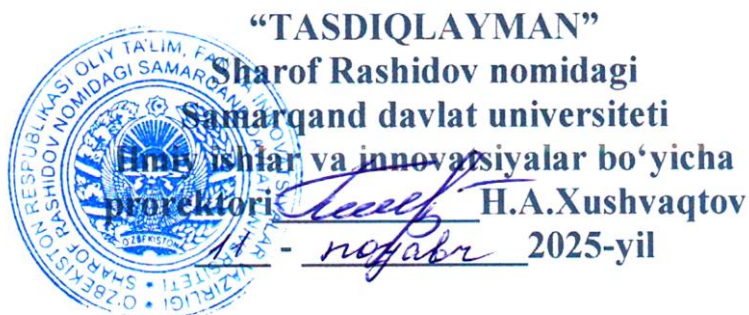




**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**



**01.04.09 – MAGNIT HODISALAR FIZIKASI IXTISOSLIGI BO'YICHA
TAYANCH DOKTORANTURAGA KIRISH SINOVLARI UCHUN
MUTAXASSISLIK FANLARIDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Annotatsiya:

Dastur 01.04.09 – Magnit hodisalar fizikasi ixtisosligiga kiruvchilar uchun 70530901 – Fizika (yo‘nalishlar bo‘yicha) mutaxassisligini 2023-yilda tasdiqlangan o‘quv rejasidagi tegishli asosiy fanlar asosida tuzildi.

Tuzuvchi:

Quvandiqov O.Q.

–

Sharof Rashidov nomidagi SamDU, Muhandislik fizikasi instituti, “Umumiy fizika” kafedrası professori, fizika-matematika fanlari doktori.

Dastur Muhandislik fizikasi institutining 2025-yil 29-avgustdagi 1-sonli Kengash yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

Mutaxassislik bo'yicha malaka imtihoni ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlarni davlat attestatsiyasidan o'tkazishning ajralmas qismi hisoblanadi. "Magnit hodisalar fizikasi" mutaxassisligi bo'yicha malaka imtihonlari dasturi bu fizikaning qattiq jismlar fizikasi, magnit hodisalar fizikasi, magnitooptika, mikromagnetizm, magnit materiallar, magnit yozib olish fizikasi va texnikasi hamda asbobsozlik sanoati sohasining hozirgi holatini aks ettiradi va u bilimlari yuqori malakali mutaxassis uchun zarur bo'lgan muhim bo'limlarini o'z ichiga oladi.

Jumladan, ferromagnetizm, antiferromagnetizm, ferrimagnetizm magnetizmning eng murakkab turlaridan biri hisoblanadi. Uning kristall tuzilishi ham nihoyatda murakkabdir. Ferromagnetiklar texnikada ayniqsa yuqori chastotali radiotexnikada, magnit yozib olish texnikasida, elektron hisoblash mashinalari texnikasida eng ko'p qo'llaniladi.

Fanning vazifasi – nomzodlarda kelajakda mustaqil ilmiy tadqiqot va amaliy ishlab chiqarish jarayonlarida magnit hodisalar fizikasi fani bo'yicha egallangan nazariy bilim va ko'nikmalarni tegishli tajriba natijalarini talqin qilishga amalda qo'llash, fan sohasiga oid masalalarni yechish jarayonidamagnit materiallarni olish texnologiyasiga doir bilim va malakalarini hosil qilishdan iboratdir.

Nomzodlar nazariy va professional tayyorgarlikning yuqori darajasini, fizikaning umumiy konsepsiyalari va metodik masalalarini, uning shakllanishi va rivojlanish tarixi, kondensirlangan holat fizikasining asosiy bo'limlarini chuqur tushunish hamda tadqiqot va amaliy muammolarni hal qilish uchun o'z bilimlarini qo'llash qobiliyatini bilishi kerak.

O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risidagi qonun"i 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 yetishtirib beradigan mutaxassislarning 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. 01.04.09 – Magnit hodisalar fizikasi ixtisosligi bo'yicha tayanch doktoranturaga kirish hoxishi bo'lgan talabgorlardan bakalavriatura va magistratura bosqichida o'qitilgan maxsus fanlar dasturlariga kiritilgan mavzular bo'yicha quyidagi tushunchalarga ega bo'lishi va savollarga javob bera olish talab qilinadi.

MAGNIT HODISALAR FIZIKASI

fani bo'yicha

1. Umumiy tushunchalar

Magnit maydon. Magnit moment. Magnit induksiya vektori, magnitlanish, magnit maydon kuchlanganligi. Magnit oqimi. Magnit zaryad. Magnit dipol.

2. Magnit strukturalar va magnetiklar tiplari

Magnit struktura. Tartiblangan magnit strukturalar. Magnit panjara. Ferromagnit struktura. Antiferromagnit struktura. Kuchsiz ferromagnetizm. Ferrimagnit struktura. Superparamagnetizm. Magnit suyuqliklar. Spiralsimon magnit struktura. Magnit yacheyka. Magnit neytronografiya. Tartiblanmagan magnit strukturalar. Spin shisha.

3. Magnit o'zaro ta'sirlar

Almashinuv o'zaro ta'sir va uning energiyasi. Bilvosita almashinuv o'zaro ta'sir. Spin-orbital o'zaro ta'sir. Magnit dipol o'zaro ta'sir. O'ta nozik o'zaro ta'sir.

4. Magnit anizotropiya

Magnit anizotropiya energiyasi. Magnit anizotropiya konstantalari. Anizotropiyaning effektiv magnit maydoni. Magnit anizotropiya o'qi. Yengil magnitlanish o'qi va yengil magnitlanish tekisligi. Magnit anizotropiya tipi. Sun'iy magnit anizotropiya.

5. Magnitoelastik hodisalar

Magnitostriksiya. Magnitoelastik energiya. Magnitoelastik doimiyliklar. Magnitostriksiya konstantalari. Magnitoelastik to'liqlar. Magnitoelastik so'nish.

6. Magnitoelektrik hodisalar.

Multiferroiklar.

7. Galvanomagnit va termomagnit hodisalar.

Galvanomagnit va termomagnit effektlar klassifikatsiyasi. Galvanomagnit effektlar: Xoll effekti, Magnitorezistiv effektlar. Termomagnit effektlar: Nernst-Ettingsgauzen effekti, Riki-Lyuduki effekti. Bo'ylama va ko'ndalang termomagnit effektlar.

8. Domenlar va domen chegaralar

Magnit domen. Domen chegara (Blox, Neel nazariyalari). Domen struktura. Yo'l- yo'l va labirint domen strukturalar, Silindrik magnit domen. SMD panjara.

9. Magnitlanish jarayoni, kayta magnitlanish, magnitsizlanish.

Tashqi magnit maydoni. Magnitlanish. Magnitlanish gisterezisi. Barkgauzen effekti. Magnit to'yinish. Domen chegarada harakatchanlik va effektiv massa. Qayta magnitlanish. Koersitiv kuch. Magnit gisterezis xalqasi. Magnit qabul qiluvchanlik va singdiruvchanlik. O'zgaruvchan magnit maydonida qizdirish tufayli magnitsizlanish, Magnitsizlanish ichki magnit maydoni.

10. Magnit faza o'tishlar va kritik hodisalar.

Magnit fazaviy o'tishlar: birinchi va ikkinchi tur faza o'tishlar. Holat diagrammasi. Kritik temperatura. Kyuri va Nel temperaturasi.

11. Magnit rezonanslar

Magnit rezonans klassifikatsiyasi: ferromagnit, paramagnit, antiferromagnit, ferrimagnit, yadro magnit va kvadrupol rezonans. Spin to'liqlar. Spin-to'liq rezonans, γ - rezonans, Messbauer effekti.

12. Magnitooptika

Magnitooptik effektlar: Faradey effekti, Kottona-Muton effekti, Kerr effekti. Fotomagnit effektlar. Xoll-Kikoin effekti. Girotrop muhitlar.

13. Magnit materiallarning xarakteristiklari

Magnit yumshoq materiallar. Magnit qattiq materiallar. To'g'ri burchakli gisterizis xalqali magnit materiallar. O'ta yuqori chastotali magnit materiallar. Doimiy magnitlar uchun magnit materiallar. Magnit yozib olishda ishlatiluvchi magnit materiallar. Silindrik magnit domenli magnit materiallar. Magnitostriksion materiallar. Axborotni termomagnit yozib olishda ishlatiluvchi materiallar. Teksturali magnit materiallar.

14. Magnit materiallar asosiy parametrlari

Magnitsizlash va gisterizis. Magnitsizlash va uyurmali toklar. Magnit qarshiliklar. Qayta magnitlanish vaqti va tezligi. Magnit gisterezis xalqasining to'g'ri burchaklilik koefitsienti.

15. Kondensirlangan muxitlar fizikasi elementlari.

Kondensirlangan muxitlar fizikasi predmeti. Moddaning kondensirlangan holatini o'rganish usullari. Kondensirlangan moddani olish usullari. Qattiq jismlar simmetriyasi. Simmetriya sinflari. Qattiq jismlar issiqlik sig'imi. Qattiq jismlarning elektr xossalari. Elektr o'tkazuvchanlik bo'yicha qattiq jismlarni klassifikatsiyasi. Yarim o'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanligi va uning temperaturaga bog'liqligi. Issiqlik sig'imining klassik nazariyasi. Kristall panjara tiplari. Brave panjarasi. Issiqlik sig'imining kvant nazariyasi. Qattiq jismlarning optik xossalari. Yorug'likning yarim o'tkazgichlarda yutilish mexanizmlari. Qattiq jismlar elektr o'tkazuvchanligining klassik elektron nazariyasi. Amorf yarim o'tkazgichlar va ularning qo'llanilishi. Qattiq jismlarning foto o'tkazuvchanligi. Dielektriklar dielektrik singdiruvchanligining chastotaga bog'liqligi. Metall shisha, uning olinishi va fizik xossalari. Dielektriklar elektr o'tkazuvchanligi. Superion o'tkazuvchanlik. Qattiq jismlarda kimyoviy bog'lanish tiplari.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Вонсовский С.В. Магнетизм. – М.: Наука, 1971.
2. Крупичка С. Физика ферритов и родственных им магнитных окислов. – М.: Мир, 1976.
3. Тикадзуми С. Физика ферромагнетизма. Магнитные свойства вещества. – М.: Мир, 1983.
4. Тикадзуми С. Физика ферромагнетизма. Магнитные характеристики и практическое применение. – М.: Мир, 1987.
5. Хандрих К., Кобе С. Аморфные ферро-и ферримагнетики. – М.: Мир, 1982.
6. Малоземов А., Слонзуски Дж. Доменные стенки в материалах с цилиндрическими магнитными доменами. – М.: Мир, 1982.
7. Кринчик Г.С. Физика магнитных явлений. Изд. – МГУ, 1985.
8. Белов К.П. Редкоземельные магнетики и их применение. – М.: Наука, 1980.
9. Тейлор К., Дарби М. Физика редкоземельных соединений. – М.: Мир, 1974.
10. Боровик Э.С., Эременко В.В., Милнер Ф.С. Лекции по магнетизму. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
11. Боровик-Романов А.С. Лекции по низкотемпературному магнетизму. – М.: МГУ, 2010.
12. Займан Ж. Принципы теории твердого тела. – М. Мир, 1974.
13. Жданов Г.С., Хундижуа А.Г. Лекции по физике твердого тела. – М. МГУ, 1988.
14. Р. Вейсс. Физика твердого тела. Атомиздат. – М., 1968.
15. Л.И. Королёв. Магнитные полупроводники. Физический факультет. – МГУ, 2003. – 312 с.
16. Кувондиқов О.Қ., Шакаров Х.О., Структурные и магнитные свойства соединений редкоземельных металлов с нормальными и переходными металлами при высоких температурах. – Т. Фан ва технология, 2017. – 308 с.
17. Туров Э.А., Колчаков А.В., Менвшенкн В.В., Мирсаев И.Ф., Никоолаев В.В. Симметрия и Физические свойства антиферромагнетиков. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 560 с. ИСБМ 5-9221-0099-8.
18. Преображенский А.А., Бишард Э.Г. Магнитные материалы и элементы: Учебник для студ. Вузов по спец. Полупроводники и диэлектрики. 3-е изд., перераб. И допю. – М. высш. шк., 1986, 352 с. Ие.
19. Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов. Физика конденсированного

состояния. Москва БИНОМ. Лаборатория знаний. 2015.

20. Ю.В. Ракитин, В.Т. Каменников. Современная магнетохимия.
– Санкт-Петербург. Наука. 1994.

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETINING TAYANCH
DOKTORANTURA IXTISOSLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN
MUTAXASSISLIK FANLARDAN TALABGORLARNING BILIMLARINI
BAHOLASH MEZONI**

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