

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

СамДУ ректори

проф.

Р.И.Халмурадов

2022 йил

01.04.09 – « МАГНИТ ҲОДИСАЛАР ФИЗИКАСИ »
ИХТИСОСЛИГИ БЎЙИЧА ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРАГА
КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС ИХТИСОСЛИК
ФАНЛАРИДАН

ДАСТУР ВА БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

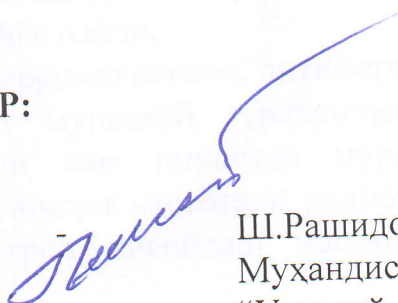
Самарканд-2022 й.

Аннотация:

Дастур “ 01.04.09 - “Магнит ҳодисалар физикаси” ихтисослигига кирувчилар учун 70530901– Физика (йўналишлар бўйича) мутахассислигини 2021 йилда тасдиқланган ўқув режасидаги тегишли асосий фанлар асосида тузилди.

ТУЗУВЧИЛАР:

Қувандиқов О. Қ.



Ш.Рашидов номидаги СамДУ,
Муҳандислик физикаси институти,
“Умумий физика” кафедраси
профессори, физика-математика
фанлари доктори.

Мазкур дастур Муҳандислик физикаси институтининг 2022 йил _____ даги № _____ сонли Кенгаш йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган

КИРИШ

Мутахассислик бўйича малака имтиҳони илмий ва илмий-педагогик кадрларни давлат аттестациясидан ўтказишнинг ажралмас қисми ҳисобланади. "Магнит ҳодисалар физикаси" мутахассислиги бўйича малака имтиҳонлари дастури бу физиканинг каттиқ жисмлар физикаси, магнит ҳодисалар физикаси, магнитооптика, микромагнетизм, магнит материаллар, магнит ёзиб олиш физикаси ва техникаси ҳамда асбобсозлик саноати соҳасининг ҳозирги ҳолатини ақс эттиради ва у билимлари юқори малакали мутахассис учун зарур бўлган муҳим бўлимларини ўз ичига олади.

Жумладан, ферромагнетизм, антиферромагнетизм, ферримагнетизм магнетизмнинг энг мураккаб турларидан бири ҳисобланади. Унинг кристалл тузилиши ҳам ниҳоятда мураккабдир. Ферромагнетиклар техникада айниқса юқори частотали радиотехникада, магнит ёзиб олиш техникасида, электрон ҳисоблаш машиналари техникасида энг кўп қўлланилади.

Фаннинг вазифаси – номзодларда келажакда муваққил илмий тадқиқот ва амалий ишлаб чиқариш жараёнларида магнит ҳодисалар физикаси фани бўйича эгалланган назарий билим ва кўникмаларни тегишли тажриба натижаларини талқин қилишга амалда қўллаш, фан соҳасига оид масалаларни ечиш жараёнида магнит материалларни олиш технологиясига доир билим ва малакаларини ҳосил қилишдан иборатдир.

Номзодлар назарий ва профессионал тайёргарликнинг юқори даражасини, физиканинг умумий концепциялари ва методик масалаларини, унинг шаклланиши ва ривожланиш тарихи, конденсирланган ҳолат физикасининг асосий бўлимларини чуқур тушуниш ҳамда тадқиқот ва амалий муаммоларни ҳал қилиш учун ўз билимларини қўллаш қобилиятини билиши керак.

Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисидаги қонун»и ва «Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури» ҳар томонлама баркамол шахснинг шаклланишини таъминловчи узлуксиз таълим тизимининг асосий ҳуқуқий ҳужжати дир. Мамалакатимизнинг ҳар томонлама ривожланиши, кўп жиҳатдан олий ва ўрта махсус билим юртлари етиштириб берадиган мутахассисларнинг билими ва савияси билан чамбарчас боғлиқ, чунки бу кадрлар ёш авлодни ўқитишдан тортиб то турли технологик жараёнларни бошқаришгача бўлган мураккаб ва маъсулиятли вазифаларни бажарадилар. Шу жумладан, докторантларимиз бугунги кунда фаннинг барча соҳаларидан хабардор бўлишлари зарур. 01.04.09 – Магнит ҳодисалар физикаси ихтисослиги бўйича таянч доктоантурага кириш хоҳиши бўлган талабгорлардан бакалавриатура ва магистратура босқичида ўқитилган махсус фанлар дастурларига киритилган мавзулар бўйича қуйидаги тушунчаларга эга бўлиши ва саволларга жавоб бера олиш талаб қилинади.

“МАГНИТ ХОДИСАЛАР ФИЗИКАСИ” фани бўйича

1. Умумий тушунчалар

Магнит майдон. Магнит момент. Магнит индукция вектори, магнитланиш, магнит майдон кучланганлиги. Магнит оқими. Магнит заряд. Магнит диполь.

2. Магнит структурлар ва магнетиклар типлари

Магнит структура. Тартибланган магнит структуралар. Магнит панжара. Ферромагнит структура. Антиферромагнит структура. Кучсиз ферромагнетизм. Ферримагнит структура. Суперпарамагнетизм. Магнит суюкликлар. Спиральсимон магнит структура. Магнит ячейка. Магнит нейтронография. Тартибланмаган магнит структуралар. Спин шиша.

3. Магнит ўзаро таъсирлар

Алмашинув ўзаро таъсир ва унинг энергияси. Билвосита алмашинув ўзаро таъсир. Спин-орбитал ўзаро таъсир. Магнит диполь ўзаро таъсир. Ўта нозик ўзаро таъсир.

4. Магнит анизотропия

Магнит анизотропия энергияси. Магнит анизотропия константалари. Анизотропиянинг эффектив магнит майдони. Магнит анизотропия ўқи. Енгил магнитланиш ўқи ва енгил магнитланиш текислиги. Магнит анизотропия типи. Сунъий магнит анизотропия.

5. Магнитоэластик ходисалар

Магнитострикция. Магнитоэластик энергия. Магнитоэластик доимийликлар. Магнитострикция константалари. Магнитоэластик тўлқинлар. Магнитоэластик сўниш.

6. Магнитоэлектрик ходисалар.

Мультиферроиклар.

7. Гальваномагнит ва термомагнит ходисалар.

Гальваномагнит ва термомагнит эффектлар классификацияси. Гальваномагнит эффектлар: Холл эффекти, Магниторезистив эффектлар. Термомагнит эффектлар: Нернст-Эттингсгаузен эффекти, Рики-Людуки эффекти. Бўйлама ва кўндаланг термомагнит эффектлар.

8. Доменлар ва домен чегаралар

Магнит домен. Домен чегара (Блох, Неель назариялари). Домен структура. Йул- йул ва лабиринт домен структурлар, Цилиндрик магнит домен. ЦМД панжара.

9. Магнитланиш жараёни, кайта магнитланиш, магнитсизланиш

Ташки магнит майдони. Магнитланиш. Магнитланиш гистеризиси. Баркгаузен эффекти. Магнит тўйиниш. Домен чегарада ҳаракатчанлик ва эффектив масса. Кайта магнитланиш. Коэрцитив куч. Магнит гистерезис халқаси. Магнит қабул қилувчанлик ва сингдирувчанлик. Ўзгарувчан магнит майдонида киздириш туфайли магнитсизланиш, Магнитсизланиш ички магнит майдони.

10. Магнит фаза ўтишлар ва критик ходисалар.

Магнит фазавий ўтишлар: биринчи ва иккинчи тур фаза ўтишлар. Ҳолат

диаграммаси. Критик температура. Кюри ва Нель температураси.

11. Магнит резонанслар

Магнит резонанс классификацияси: ферромагнит, парамагнит, антиферромагнит, ферримагнит, ядро магнит ва квадрупол резонанс. Спин тўлкинлар. Спин-тўлкин резонанс, γ - резонанс, Мёсбауур эффекти.

12. Магнитооптика

Магнитооптик эффектлар: Фарадей эффекти, Коттона-Мутон эффекти, Керр эффекти. Фотомагнит эффектлар. Холл-Кикоин эффекти. Гиротроп мухитлар.

13. Магнит материалларнинг характеристикалари

Магнит юмшок материаллар. Магнит каттик материаллар. Тўғри бурчакли гистеризис халқали магнит материаллар. Ўта юкори частотали магнит материаллар. Доимий магнитлар учун магнит материаллар. Магнит ёзиб олишда ишлатилувчи магнит материаллар. Цилиндрик магнит доменли магнит материаллар. Магнитострикцион материаллар. Ахборотни термомагнит ёзиб олишда ишлатилувчи материаллар. Текстурали магнит материаллар.

14. Магнит материаллар асосий параметрлари

Магнитсизлаш ва гистеризис. Магнитсизлаш ва уюрмали тоқлар. Магнит каршилиқлар. Кайта магнитланиш ваќти ва тезлиги. Магнит гистерезис халқасининг тўғри бурчаклилик коэффициенти.

15. Конденсирланган мухитлар физикаси элементлари.

Конденсирланган мухитлар физикаси предмети. Модданинг конденсирланган ҳолатини ўрганиш усуллари. Конденсирланган моддани олиш усуллари. Каттик жисмлар симметрияси. Симметрия синфлари. Каттик жисмлар иссиқлик сиғими. Каттик жисмларнинг электр хоссалари. Электр ўтказувчанлик бўйича каттик жисмларни классификацияси. Ярим ўтказгичларнинг электр ўтказувчанлиги ва унинг температурага боғлиқлиги. Иссиқлик сиғимининг классик назарияси. Кристалл панжара типлари. Браве панжараси. Иссиқлик сиғимининг Квант назарияси. Каттик жисмларнинг оптик хоссалари. Ёруғликнинг ярим ўтказгичларда ютилиш механизмлари. Каттик жисмлар электр ўтказувчанлигининг классик электрон назарияси. Аморф ярим ўтказгичлар ва уларнинг қўлланилиши. Каттик жисмларнинг фото ўтказувчанлиги. Диэлектриклар диэлектрик сингдирувчанлигининг частотага боғлиқлиги. Металл шиша, унинг олиниши ва физик хоссалари. Диэлектриклар электр ўтказувчанлиги. Суперион ўтказувчанлик. Каттик жисмларда кимёвий боғланиш типлари.

ТАВСИЯ ҚИЛИНГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Магнит ҳодисалар физикаси

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 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 Е.С., Еременко В.В., Мильнер 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 твердотела. 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. Қувондиқов О.Қ., Шақаров Х.О., Структурные и магнитные свойства соединений редкоземельных металлов с нормальными и переходными металлами при высоких температурах. Т. Fan va texnologiya. 2017. 308с
17. Туров Е.А., Колчаков А.В., Менвшенкн В.В., Мирсаев И.Ф., Никоолаев В.В. Симметрия и Физические свойства антиферромагнетиков. М. ФИЗМАТЛИТ, 2001. 560 с. ISBN 5-9221-0099-8.
18. Преображенский А.А., Бишард Е.Г. Магнитные материалы и элементы: Учебник для студ. Вузов по спец. Полупроводники и диэлектрики. 3-е изд., перераб. И допю М. висш. шк., 1986, 352 с. Ие.
19. Ю.А. Байков, В.М. Кузницов. Физика конденсированного состояния. Москва БИНОМ. Лаборатория знаний. 2015.
20. Ю.В. Ракитин, В.Т. Каменников. Современная магнитохимия. Санкт-Петербург. Наука. 1994.

**ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
УНИВЕРСИТЕТИНИНГ ТАЯНЧ ДОКТОРАНТУРА
ИХТИСОСЛИКЛАРИГА КИРИШ СИНОВЛАРИ УЧУН МАХСУС
ФАНЛАРДАН ДАЪВОГАРЛАРНИНГ БИЛИМЛАРИНИ БАҲОЛАШ
МЕЗОНИ**

Синов топшириш шакли	Ёзма
Ажратилган вақт	120 дақиқа
Саволлар сони	5
Ҳар бир савол учун белгиланган балл	20
Максимал балл	100
Ўтиш бали	55

SamDU Muxandislik fizikasi instituti
“Umumiy fizika” kafedrasi mudiri



R. M. Rajabov