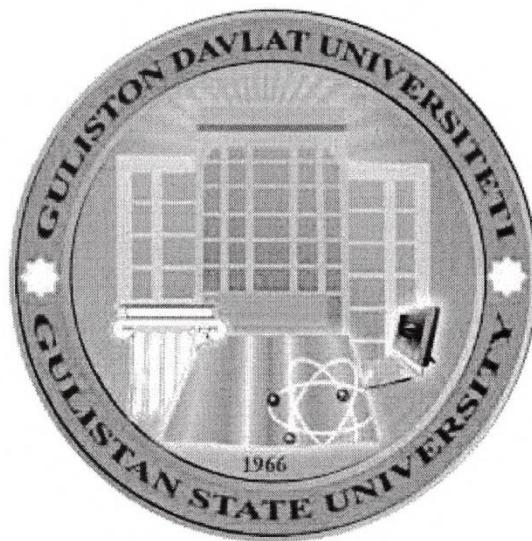
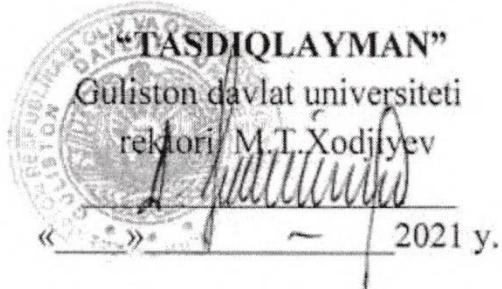


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



**MAGISTRATURAGA KIRISH IMTIHONI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN SINOV DASTURI VA ABITURIENTLARNING
BILIMLARINI BAHOLASH MEZONI**

**5A140204- Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va barqaror atrof muhit
fizikasi**

Guliston -2021

Mazkur “Magistraturaga kirish imtihoni uchun mutaxassislik fanlaridan sinov dasturi va abiturientlarning bilimlarini baholash me’zoni” 5A140204- Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va barqaror atrof muhit fizikasi yo‘nalishi uchun Guliston davlat universiteti “Fizika” kafedrasining 2021 yil 25 iyundagi yig‘ilish qarori bilan tasdiqlangan (GulDU “Fizika” kafedrasining 11-sonli bayonnomasi).

Tuzuvchilar:

Sh.A.Ashirov - GulDU “Fizika” kafedrasi mudiri

G.B.Samatov – GulDU “Fizika” kafedrasi dotsenti

K.I.Tursunmaxatov - GulDU “Fizika” kafedrasi o‘qituvchisi

Taqrizchi:

A.S.Saidov – O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi,
“Fizika-Quyosh” IIChB, Fizika-texnika instituti laboratoriya mudiri,
fizika-matematika fanlari doktori, professor

Kirish

Magistratura ta’lim bosqichining “5A140204- Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va barqaror atrof muhit fizikasi” mutaxassisligiga kirish bo‘yicha “Mutaxassislik” fanidan tayyorlangan maxsus sinov dasturini tuzishda fizika bakalavriat ta’lim yo‘nalishida o‘qitiladigan “Mexanika”, “Molekulyar fizika”, “Elektr va mgnetizm”, “Optika”, “Atom fizikasi” va “Atom yadrovi va elementar zarralar fizikasi” kabi ixtisoslik fanlarining mazmunini qamrab oluvchi mavzular saralab olingan.

Asosiy qism

Mexanika fani bo‘yicha

Kinematika

Kinematika asoslari. Mexanik xarakat. Fazo, vakt, sanok sistemalari xakida tushuncha. To‘g‘ri chizikli xarakat. Tugri chizikli tekis xarakat. Tugri chizikli tekis o‘zgaruvchan xarakat. Egri chizikli xarakat. Egri chizikli harakatda tezlik va tezlanish. Aylanma harakat yukoriga tik otilgan va erkin gushayotgan jism xarakagi. Gorizoptal va gorizontga qiya otilgan jism xarakati va ularning xarakat tenglamalari. Jismning uchish vaqt, uchish uzokligi, ko‘tarilish balandligi. To‘la, normal va tangentsial tezlanishlar.

Dinamika

Kuch. Kuchlarni o‘lchash. Kuchlarni qo‘sish. Nuqtaga ta’sir etuvchi kuchlarning muvozanat sharti. Nyutonning I-qonuni. Nyutonning II-qonuning umumiyligi ko‘rinishi. Inertsial sanoq sistemalari. Nyutonning III-konuni va uning tadbipi. Jismarning erkin tushishi. Og‘irlilik. Vaznsizlik. O‘ta yuklanish. Jismning erkin bo‘lmagan xarakati. Impuls. Kuch va jism impulsi. Impuls saqlanish qonuni. O‘zgaruvchan massali jism xarakati. Meshcherskiy tenglamasini keltirib chiqarish. Kuchning ishi. F.I.K.

Mexanik energiya.

Kinetik energiya. Jismning to‘liq energiyasi. Energiyaning saqlanish konuni. Erning tortish maydonida jismning potentsial energiyasi. To‘liq noelastik va elastik to‘qnashishlar.

Deformatsiya va uning turlari.

Elastiklik kuchlari. Mexanik kuchlanish. Mustahkamlik. Elastiklik moduli. Bikrlik. Deformatsiyalangan jism energiyasi.

Noinertsial sistemada jismning xarakati.

Aylanma xarakat qilayotgan sistemada inertsiya kuchlari. Burchak tezlik va chizikli tezlik vektorlari orasidagi bog‘lanish. Kariolis tezlanishi va kuchi. Fuko mayatnigi. Ber konuni.

Ishqalannish turlari va ishqalanish kuchlari.

Qovushoq ishqalanish. Stoks formulasi. Quruq ishqalanish. Sirpanish ishqalanish. Dumalanish ishqalanish.

Qattiq jismning ilgarilanma va aylanma xarakati.

Qo‘zg‘almas o‘qqa ega bo‘lgan jismning muvozanat sharti. Jismning qo‘zg‘almas o‘k atrofida aylanma xarakat konuni va uning tenglamasi. Impuls momenti. Impuls momentining o‘zgarish qonuni. Og‘irlilik va inertsiya markazi, uni aniqlash usullari. Impuls momentining saqlanish konuni. Shteyner teoremasi va uning tadbipi. Qattiq jism inertsiya markazining xarakat qonuni. Qattik jism xarakati uchun dinamikaning asosiy konunlari. Aylanma va ilgarilanma xarakat qilayotgan jismning kinetik energiyasi

Molekulyar fizika va termodinamika fani bo‘yicha

Agregat holat va fazoviy o‘tishlar. Muvozanat va nomuvozanat holatlar va jarayonlar. Muhitning (sistema) entropiyasi. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Entropiyaning o‘sishi.

Ideal gaz: Izoyerayonlar. Ideal gazning issiqlik sig‘imi. Karno tsikli. Ideal gaz entropiyasi. Gazlarda o‘tish jarayonlar. Molekulaning erkin yugurish yo‘li va to‘qnashishlari soni.

Real gazlar, suyuqliklar: Suyuqliqlarning asosiy xossalari. Molekulyar bosim va sirt taranglik.

Kristall va amorf jismlar. Kristall holatlar, kristall holatga o‘tish (kristallizasiya), erish va qattiq jismning bug‘lanishi, kristall panjara turlari. Qattiq jismning issiqlik sig‘imi, issiqlik o‘tkazuvchanlik va issiqlikdan kengayish.

Entropiyaning statistik mazmuni. Energiyaning taqsimoti. Molekulalarning tezliklar bo‘yicha

Maksvell taqsimoti. Gaz issiqlik sig‘imining kvant tushunchasi. O‘z-o‘zidan va majburiy nurlanishlar. Lazerlar, Fermi-Dirak statistikasi. Fermi satxi. Elektron gaz, uning issiqlik sig‘imi. Fotonlar haqida tushuncha. Kristallarning issiqlik sig‘imi. Energetik zonalar. O‘tkazgichlar, dielektriklar va yarim o‘tkazgichlar. O‘ta o‘tkazuvchanlik hodisasi.

Elektromagnitizm fani bo‘yicha

Elektr toki: Metallarda o‘tkazuvchanlikning elektron nazariyasi. Om va Joul-Lents qonunlarining differensial ko‘rinishi. Metallardan elektronlarning chiqish ishi. Gazlarda elektr toki. Plazma haqida tushuncha. Suyuqliklarda elektr toki.

Bio-Savar-Laplas qonuni. Harakatdagi zaryad va tokli o‘tkazgich atrofidagi magnit maydoni. Magnit maydonida zaryadning harakati. Tokli o‘tkazgichning magnit maydonida bajargan ishi. Faradey va Lents qonunlari. Induktsiya va o‘zinduktsiya hodisalari. Uyurmali tok. Moddalarning dia-para va ferromagnetik xossalari.

So‘nuvchi elektromagnit tebranishlar. Elektromagnit to‘lqinlar. To‘lqin tenglamasi. Yassi monoxromatik elektromagnit to‘lqin. Elektromagnit to‘lqin tarqalishi. Doppler hodisasi. Dipolning nurlanishi. Elektromagnit to‘lqin shkalasi.

Optika fani bo‘yicha

Maksvell tenlamasining differensial ko‘rinishi E va H vektorlarning bir-biriga munosabati. Yorug‘likning tezligi.

Malyus va Bryuster qonunlari. Yorug‘likning ikkilanma sinishi. Elliptik aylana va chiziqli qutblangan to‘lqinlar.

Kogerrent va nokogerrent to‘lqinlar. Vaqtiy va fazoviy kogerentlik. Nyuton xalqasi.

Frenel difraksiyasi. Fraunhofer difraksiyasi. Difraksiyon panjara. Geometrik optikaning asosiy qonunlari. Ko‘zgular va linzalarning formulalari. Normal va anomal dispersiya. Dispersiya tenglamasi. Yorug‘likning yutilishi.

Atom fizikasi fani bo‘yicha.

Atom fizikasi fani. Atom fizikasining tarixi va uning rivojlanish boskichlari Mikrodunyo o‘lchamlari. Doimiylar. Xozirgi zamon atomistikasi.

Issiklikning nurlanishi

Issiqlik nurlanishi. Kirxgof qonuni. Stefan-Boltsman qonuni va Vin siljish qonuni. Reley-Jins formulasi. Plank gipotezasi. Plank formulasi. Optik pirometriya.

Elektromagnit nurlanishning korpuskulyar xususiyatlari

Rentgen spektrining qisqa to‘lqin chegarasi. Tashqi fotoeffekt va uning asosiy qonunlari. Bote tajribasi. Fotonlar. Kompton effekt.

Vodorod atomining Bor nazariyasi

Vodorod atom spektridagi qonuniyatlar. Ridberg doimiysi. Umumlashgan Balmer formulasi. Spektral termlar. Kombinatsion tamoyil. Tomson atom modeli. Rezerford tajribalari. Rezerford formulasi. Atomning yadro modeli. Bor postulatlari. Frank va Gerts tajribalari. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Pikering seriyasi. Bor atom modelini relyativistik umumlashtirish. Atom satxlarining izotopik siljishi. Vodorodning myuon atomi. Bor nazariyasining asosiy kamchiliklari.

Zarralar va to‘lqinlar

De-Broyl gipotezasi. Zarralar to‘lqin xususiyatlari. Devisson-Jermer va Tomson-Tartakovskiy tajribalari. Biberman, Fabrikant va Sushkin tajribalari. De-Broyl to‘lqinining xususiyatlari. To‘lqin paket. De Broyl to‘lqinining statistik talqini. Noaniqlik munosabati.

Kvant mexanikasining asoslari fani bo‘yicha

To‘lqin funktsiyasi va uning xususiyatlari. Shredinger tenglamasi. Statsionar va nostatsionar xolatlar. Fizik kattaliklarning operatorlari. Mikrozarralarning erkin xarakati. To‘g‘ri burchakli potentsial chuqurlik. Chiziqli garmonik ostsillyator. Zarralarning potentsial to‘siqdan o‘tishi. Tunnel effekti. Tunnel mikroskop. Yadrolar ss-parchalanishi. Avtoelektron emissiya.

Bir elektronli atomlar

Vodorod atomi. Elektronning orbital mexanik va magnit momentlari. Shtern va Gerlax tajribasi. Ishqoriy metallar spektri. Spektrning multipletligi. Ulenbek va Gaudsmiit gipotezasi. Elektronning

spini. Elektronining xususiy magnit momenti. Spin-orbital o‘zaro ta’sir. Vodorod va vodorodsimon atomlar spektrining nozik strukturasi.

Ko‘p elektronli atomlar

Aynan uxshash zarralar. Pauli printsipi. Elektron konfiguratsiyam. Atom elektron qobiqlarini elektronlar bilan to‘ldirish. Xunda qoidasi. Mendeleev davriy sistemasi. Ko‘p elektronli atomlar termlari. Atomlarning mexanik va magnit momentlari.

Xarakteristik rentgen nurlanish.

Xarakteristik rentgen nurlanish. Rentgen nurlar spektrlari. Mozli konuni. Oje effekti. Kristallarda rentgen nurlar difraktsiyasi. Kristallarda difraktsiya xodisasini kuzatish metodlari. Laue tenglamasi. Vulf-Bregg sharti. Rentgen nurlarining moddada yutilishi.

Atom tashqi kuchlar maydonida

Atom magnit maydonda. Zeeman effektlari. Pashen-Bak effektlari. Elektron paramagnit rezonans (EPR). Atom elektr maydonda.

Molekulalar

Vodorod molekulyar ioni. Vodorod molekulasi. Ikki atomli molekulalar termlari. Ximiyaviy bog‘lanish. Kovalent va ion bog‘lanishlar. Molekulalar energiyasi. Valentlik. Molekulalar spektrlari.

Atom yadroси fani bo‘yicha

Yadro tarkibi. Yadroning zaryadi va barion zaryadi. Yadroning massasi va bog‘lanish energiyasi. Yadro massasini o‘lchash metodlari. Yadro radiusi. Yadro o‘lchami va zichligi. Yadro spini. Yadroning magnit dipol momenti. Yadroning elektr kvadropol momenti. Statistika va juftlik.

Yadro kuchlar

Yadro kuchlarining umumiy tavsifi va xossalari. Yadro kuchlarning o‘rganish metodi. Deytron. Yadro kuchlarining spinga bog‘likligi.

Yadro modellari

Yadroni modellar orqali tasavvur qilish zarurligi. Yadro modellari klassifikatsiyasi. Tomchi modeli. Fermi-gaz modeli. Kobik modeli. Umumlashgan yadro modeli.

Radioaktivlik

Radioaktivlik xodisasini moxiyati. Radioaktiv emirilishning asosiy qonunlari. Ketma-ket emirilishlar. Alfa-emirilishi. Alfa-emirilishi nazariyasi. Beta-emirilishi. Beta-yemirilish nazariyasi. Yadrolarning gamma-nurlanishi. Tanlash qoidalari. Ichki konversiya. Myossbauer effekti va uning qo‘llanilishi. Og‘ir yadrolarning bulinishi. Ekzotik radioaktiv emirilishlar. Klaster emirilishlar. Radioaktiv fon. Kosmogen va texnogen radionuklidlar. Radiatsion ekologiya.

Yadro nurlanishlarning modda bilan o‘zaro ta’siri

Zaryadlangan og‘ir zarralarning muxit bilan o‘zaro ta’siri. Zarra energiyasining atomlarni ionizatsiyalash va uyg‘otishga sarf bo‘lishi. Zaryadlangan zarralarning yugurish uzunligi. Zaryadlangan engil zarralarning modda bilan o‘zaro ta’siri. Elektronlarning radiatsion tormozlanishi. Sinxrotron nurlanishlar. Vavilov-Cherenkov nurlanishlar. Gamma-nurlanishlarning modda bilan o‘zaro ta’siri. Neytronlarning modda bilan o‘zaro ta’siri. Neytronlarning sekinlashishi.

Yadro reaktsiyalar

Asosiy tushunchalari va ta’rifi. Yadro reaktsiyalarining kinematikasi. Yadro reaktsiyalarida saqlanish qonunlari. Yadro reaktsiyalarining kesimi va chiqishi. Yadro reaktsiyalarining mexanizmi. To‘g‘ridan to‘g‘ri yuz beradigan yadro reaktsiyalar. Fotoyadro reaktsiyalar. Neytronlar ishtirokidagi yadro reaktsiyalar. Og‘ir ionlar ishtirokidagi yadro reaktsiyalarini va o‘ta og‘ir elementlarni su’niy sintez kilish. Zanjir reaktsiyasi. Yadro reaktorlari. Yadro energetikasi. Termoyadro reaktsiyalarini.

Elementar zarralar

Elementar zarralarning asosiy xususiyatlari va klassifikatsiyasi. Elementar zarralarning manbalari: kosmik nurlar, zamonaliv tezlatgichlar. Zarra va antizarralar. Elementar zarralar va saklanish qonunlari. Kuchli o‘zaro ta’sir. Kvarklar.

Koinot

Koinot. Katta potlash. Koinotning birinchi daqiqalari. Barion asimmetriyasi. Koinot nurlari. Yadro astrofizikasi.

III.5A140204- Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va barqaror atrof muhit fizikasi magistraturaga kirish imtihoni savollarini baholash tartibi va mezonlari.

Kirish imtihonini baholash tartibi

1. Kirish imtihoni yozma ravishda o'tkazilishi belgilangan bo'lib, 100 ballik mezon asosida baholanadi.
2. Da'vogarlar javob yozishi lozim bo'lgan variantlarda 5 tadan savol bo'lib, har bir savol bo'yicha yozilgan javobga maksimal 20,0 balldan ajratiladi.
3. Har qaysi savolga yozilgan javob quyidagicha baholanadi:

20 balldan Har bir savol uchun	Yozgan javobiga qo'yiladigan talablar
18,0-20,0	Berilgan savolga to'g'ri va to'liq javob yozilgan. Savolning mazmuni, mohiyati to'g'ri va izchil yoritilgan. Savolga javo berishda ijodiy yondoshilgan, javob mantiqiy yaxlitlikka erishilgan.
15,0-17,0	Berilgan javobga to'g'ri javob yozilgan. Savolning mazmuni to'liq yoritilgan. Qisqacha xulosa bergan. Fikrlarni sodda bayon etgan.
11,0-14,0	Berilgan savolga to'g'ri javob yozilgan, lekin berilgan savolning mazmuni to'liq yoritilmagan. Misollar bilan asoslanmagan.
0-10,0	Berilgan savolga javob noto'g'ri yoki yuzaki javob yozilgan. Savol bo'yicha anik tasavvurga ega emas.

4. Har qaysi savolga qo'yilgan ballar jamlanib, da'vogarning umumiy olgan bali chiqariladi va baholanadi.

ESLATMA: 1. Imtihon jarayonida qo'yilgan bahodan norozi bo'lgan da'vogarlar sinov natijalari e'lon qilingan kundan e'tiboran uch kun muddat ichida appelyatsiya komissiyasiga murojat qilishga haqli.

**5A140204- Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va barqaror atrof muhit fizikasi
mutaxassisligi bo'yicha magistraturaga kirish imtihoni savollari**

.Mexanika fani bo'yicha

1. Mexanika faniga kirish. Kinematika asoslari. Mexanik harakat. Fazo, vaqt, sanoq sistemalari haqida tushuncha.
2. To'g'ri chiziqli harakat. To'g'ri chiziqli tekis harakat. To'g'ri chiziqli tekis o'zgaruvchan harakat.
3. Egri chiziqli harakat. Egri chiziqli harakatda tezlik va tezlanish. Aylanma harakat.
4. Yuqoriga tik otilgan va erkin tushayotgan jism harakati.
5. Gorizontal va gorizontga qiya otilgan jism harakati va ularning harakat tenglamalari.
6. Jismning uchish vaqt, uchish uzoqligi, ko'tarilish balandligi.
7. To'la, normal va tangentsial tezlanishlar.
8. Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch. Kuchlarni o'lchash.
9. Kuchlarni qo'shish. Nuqtaga ta'sir etuvchi kuchlarning muvozanat sharti.
10. Nyutonning I -II qonunining umumiy ko'rinishi. Massa. Inertsial sanoq sistemalari.
11. Nyutonning III – qonuni va uning tadbiqi.
12. Jismlarning erkin tushishi. Og'irlilik. Vaznsizlik. O'ta yuklanish.
13. Jismning erkin bo'lmagan harakati. Impuls.
14. Kuch va jism impulsi. Impuls saqlanish qonuni.
15. O'zgaruvchan massali jism harakati.
16. Meshcherskiy tenglamasini keltirib chiqarish. Kuchning ishi. F.I.K.
17. Mexanik energiya. Kinetik energiya. Jismning to'liq energiyasi.
18. Energiyaning saqlanish qonuni.
19. Yerning tortish maydonida jismning potentsial energiyasi.
20. To'liq noelastik va elastik to'qnashishlar.
21. Deformatsiya va uning turlari. Elastiklik kuchlari. Mexanik kuchlanish. Mustahkamlik.
22. Elastiklik moduli. Bikrlik. Deformatsiyalangan jism energiyasi.
23. Noinertsial sistemada jismning harakati. Aylanma harakat qilayotgan sistemada inertsiya kuchlari. Burchak tezlik va chiziqli tezlik vektorlari orasidagi bog'lanish.
24. Kariolis tezlanishi va kuchi. Fuko mayatnigi. Ber qonuni.
25. Ishqalanish turlari va ishqalanish kuchlari. Qovushoq ishqalanish. Stoks formulasi.
26. Quruq ishqalanish. Sirpanish ishqalanish. Dumalanish ishqalanish.
27. Qattiq jismning ilgarilanma va aylanma harakati.
28. Qo'zg'almas o'qqa ega bo'lgan jismning muvozanat sharti.
29. Jismning qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat qonuni va uning tenglamasi.
30. Impuls momenti. Impuls momentining o'zgarish qonuni.
31. Og'irlilik va inertsiya markazi, uni aniqlash usullari. Impuls momentining saqlanish qonuni.
32. Shteyner teoremasi va uning tadbiqi.
33. Qattiq jism inertsiya markazining harakat qonuni.
34. Qattiq jism harakati uchun dinamikaning asosiy qonunlari.
35. Aylanma va ilgarilanma harakat qilayotgan jismning kinetik energiyasi.
36. Erkin aylanish o'qlari. Giroskoplar. Erkin giroskop o'qining harakati. Giroskopik kuchlar.
37. Butun olam tortish qonuni. Tortishishning potentsial energiyasi.
38. Koinot mehanikasining asosiy qonunlari va uning isbotlari. Kepler qonunlari.
39. Yer yo'ldoshi va kosmik apparatlarning harakati. I, II, III - kosmik tezliklar.
40. Moddaning agregat holatlari. Suyuqlikning statsionar oqishi.
41. Ideal suyuqlik zarrasi uchun dinamikaning asosiy qonuni.
42. Suyuqliklar oqimida energiyaning saqlanish qonuni. Bernulli tenglamasi.
43. Suyuqlik yoki gaz oqimining jismga ta'siri. Reynolds soni.
44. Torrichelli formulasi. Magnus effekti. Ko'tarish kuchi.
45. Davriy jarayonlar. Garmonik tebranma harakat, uning parametrlari. Amplituda, chastota, tebranishlar davri tushunchalari.
46. Matematik mayatnik va uning kinematikasi, dinamikasi. Matematik mayatnik qonunlari.

47. Fizik mayatniklar, turlari, ularning harakat tenglamalari.
48. Prujinali mayatnik, uning harakat tenglamasi, tebranish qonuniyatları. Kyoning teoremasining tadbiqi.
49. Xususiy tebranishlarda energiyaning o‘zgarishi va uning grafigi. So‘nuvchan tebranma harakat. So‘nish dekrementi.
50. Majburiy tebranishlar. Majburiy tebranishlar va uning harakat tenglamasi. Rezonans.
51. Tebranishlarni qo‘sish. O‘zaro perpendikulyar tebranishlarni qo‘sish.
52. To‘lqin tushunchasi. Ko‘ndalang va bo‘ylama to‘lqinlar. To‘lqin sirti va fronti. Torning tebranishi.
53. Yassi sinusoidal to‘lqin. To‘lqin harakat energiyasi.
54. To‘lqin energiyasi oqimi. Umov vektori. To‘lqin intensivligi.
55. To‘lqin interferentsiyasi. Turg‘un to‘lqinlar.
56. Akustika elementlari. Tovush parametrleri: kuchi, balandligi, tembri. Tovush bosimi.
57. Tovush intensivligi. Tovush kuchi (qattiqligi).
58. Dopler effekti.

Molekulyar fizika va Termodinamika fani bo‘yicha

59. Ultratovush va uni hosil qilish usullari. Ultratovushning qo‘llanilishi.
60. Modda haqidagi molekulyar - kinetik tasavvurlarning rivojlanish va uning tuzilishi xaqidagi mumtoz va kvant fizikasi modellari.
61. Modda hossalari o‘rganishdagi dinamik, statistik va termodinamik usullar.
62. Ideal gaz bosimi. Gaz molekulyar - kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi.
63. Temperatura. Ideal gaz holat tenglamasi.
64. Ideal gaz qonunlari. Gaz molekulalarining tezliklari.
65. Shtern tajribasi. Broun harakati.
66. Barometrik formula. Perren tajribasi.
67. Boltsman qonuni. Ehtimollik. Ehtimolliklar nazariyasiniig ayrim tushunchalari va ular ustida amallar.
68. Taqsimot funktsiyasi. Gaz molekulalarining komponentalari bo‘yicha taqsimoti.
69. Molekulalarning tezliklar bo‘yicha taqsimoti-Maksvell- Boltsman taqsimoti.
70. Nisbiy tezliklar bo‘yicha Maksvel taqsimoti.
71. Gaz molekulalariniig o‘rgacha arifmetik va eng katta ehtimolli tezliklari.
72. Taqsimot qonunini eksperimental tekshirish.
73. Fermi-Dirak va Boze-Eynshteyn statistikasi to‘g‘risidagi tushuncha.
74. Ideal gazning ichki energiyasi. Issiqlik miqdori.
75. Termodiiamikaniig 1- qonuni. Ideal gazlarning issiqlik sig‘imi.
76. Bir atomli gazlarning issiqlik sig‘imi.
77. Gazlarning issiqlik sig‘imi va molekulalarning erkinlik darajasi.
78. Teng taqsimot qonuni.
79. Ikki va ko‘p atomli gazlarning issiqlik sig‘imlari.
80. Issiqlik sig‘imining kvant nazariyasi.
81. Gaz hajmining o‘zgarishida bajarilgan ish.
82. Adiabatik jarayon. Adiabatik jarayonda bajarilgan ish. Politropik jarayon.
83. Molekulyar harakatlar va ko‘chish xodisalari.
84. Effektiv kesim yuzi. O‘rtacha erkin yugurish yo‘li.
85. Diffuziya va modda ko‘chishi. Statsionar va nostatsionar issiqlik o‘tkazuvchanlik.
86. Qovushoqlik. Ko‘chish koeffitsientlari orasidagi bog‘lanish.
87. Molekulalararo o‘zaro ta’sir kuchlari.
88. Gazlarning suyulishi. Eksperimental izotermalar.
89. Fazaviy o‘tish. Fazaviy diagrammalar.
90. Real gazning holat tenglamasi. Van-der-Vaals izotermalari.
91. Kritik holat. Van-der-Vaalsning keltirilgan tenglamasi.
92. Mos holatlar qonuni. Van-der-Vaals tenglamasini tajriba ma’lumotlari bilan taqqoslash.
93. Muvozanatli va muvozanatsiz jarayonlar.

94. Qaytuvchan va qaytmas jarayonlar.
95. Termodinamikaning Birinchi bosh qonuni.
96. Issiqlikning mexanikaviy ishga aylantirish.
97. Siklik jarayon va Karko sikli. Entropiya. Klauzius tengsizligi.
98. Termodinamikaning II qonuni. Termodinamik munosabatlar.
99. Entropiya va extimollik. Entropiya va tartibsizlik.
100. Termodinamikaning III bosh qonuni. Manfiy temperaturalar.
101. Suyuqlarlarning issiqlik sig'imi.
102. Suyuqlik chegarasida bo'ladigan hodisalar.
103. Suyuqlik egri sirtida yuzaga keluvchi kuchlar.
104. Kapillyar hodisalar. Sirt taranglik koeffitsentini o'lchashning metodlari.
105. Suyuqlikning bug'lanishi. Suyuqlikning qaynashi.
106. Osmotik bosim. Vant - Goff qonuni.
107. Kristall panjara va ularning turlari.
108. Brav fazoviy panjaralar klassifikatsiyasi. Polimorfizm.
109. Kristallar anizatropiyasi.
110. Metallarda diffuziyaning mexanizmlari.
111. Metallarning issiqlik sig'imi.

Elektrodinamika fani bo'yicha

112. Zarralar va zaryadlar sistemasining asosiy xossalarini tushuntiring.
113. Galiley va Eynshteyn nisbiylik printsiplari.
114. Nisbiylik nazariyasida zarralarning o'zaro ta'siri klassik mexanikadagi tushunchalarida farqi.
115. Elektrodinamikada eng qisqa ta'sir printsipi.
116. Vektorlar analizi amallarining elektrodinamikada qo'llanilishi.
117. Skalyar va vektor kattaliklar hamda ularning komponentalari.
118. Vektorlardan tenzorlarga o'tish.
119. Kronikker simvoli.
120. Lorents almashtirishlari.
121. Klassik mexanika va relyativistik mexanika.
122. Ta'sir va Lagranj funktsiyasi.
123. Eng qisqa ta'sir printsipi.
124. O'zaro ta'sirlarning tarqalishi.
125. Tezliklarni almashtirish.
126. Zarralarning parchalanishi.
127. Zarralarning elastik to'qnashishida energiya va impuls.
128. Zarralarning parchalanishida energiyaning saqlanish qonuni.
129. Bog'lanish energiyasi.
130. Zarralar parchalanishida impuls saqlanish qonunini.
131. Zaryadlarning elektromagnit maydondagi harakat tenglamalari.
132. Elektromagnit maydondan harakatlanayotgan zarrachaga ko'rsatiladigan ta'sirni vektor va skalyar potentsial orqali ifodalanishi.
133. Vektor va skalyar potentsiallar.
134. Lagranj funktsiyasi.
135. Gamilton funktsiyasi.
136. To'rt o'lchamli potentsiallar.
137. Elektromagnit maydondagi zaryadning harakat tenglamasi.
138. Maydon tenglamalarini to'rt o'lchovli vektor va tenzorlarda ifodalanishi. Ta'sir integrali.
139. Maydon kattaliklarni kalibrovkasi.
140. Bir jinsli o'zgarmas elektr maydonida zaryadning harakat tenglamasi.
141. Bir jinsli o'zgarmas magnit maydonida zaryadning harakat tenglamasi.
142. Elektromagnit maydon kattaliklari.
143. Klassik mexanikada Lorents almashtirishlari.

144. Relyativistik mexanikada Lorents almashtirishlari.
145. Elektromagnit maydon tenzori.
146. Elektromagnit maydon energiya va impuls tenzori.
147. Klassik mexanikadagi energiya va impuls ifodasi relyativistik mexanikadagi ifodasidan qanday farq qiladi?
148. Energiya va impuls hamda Lagranj funktsiyalari o‘zaro qanday bog‘lanishga ega?
149. Maksvell-Lorents tenglamalarining birinchi jufti.
150. Gauss va Stoks teoremalaridan foydalanilganda Maksvell-Lorents tenglamasining birinchi juftidan qanday xulosalalar kelib chiqadi?
151. Elektromagnit maydon kattaliklari uchun Lorents almashtirishlari.
152. Elektromagnit maydon uchun ta’sir integrali.
153. To‘rt o‘lchovli tok ifodasi qanday kattaliklarni o‘z ichiga oladi?
154. Uzlusizlik tenglamasi va uning ma’nosи.
155. Maksvell-Lorents tenglamalarining ikkinchi jufti.
156. Energiya-impuls tenzori.
157. O‘zgarmas elektromagnit maydon tenglamalari.
158. Dipol momenti, multipol momentlar.
159. Larmor teoremasi.
160. Bo‘shliqda elektromagnit maydon.
161. Elektromagnit to‘lqinlarning qutblanishi.
162. Yassi to‘lqin tenglamasi.
163. Nurlanish nazariyasi. Nurlanish reaktsiyasi.
164. Mikroskopik va makroskopik elektrodinamik tenglamalarini o‘zaro bog‘lanishi.
165. Elektromagnit maydon kattaliklarining qo‘sishimcha bog‘lanishlari. Chegaraviy shartlar.
166. Maksvell tenglamalarini tadbiq qilish chegaralari.
167. Elektrostatik masalalarni echishning usullari.
168. Dielektriklar tashqi elektrostatik maydonda.
169. O‘tkazgichlar tashqi elektrostatik maydonda.
170. Chiziqli o‘tkazgichlar.
171. Vavilov-Cherenkov nurlanishi.
172. Yorug‘likning sochilishi.
173. Maydon kattaliklarini ýrtachalash.
174. Elektr maydonda muxitning qutblanishi.
175. Nurlanish reaktsiyasi.
176. Chegaraviy shartlar.
177. Tok zichligining ýrtacha qiymati.
178. Multipol momentlar.
179. Maksvell va bog‘lanish tenglamalari.
180. Makroskopik elektrodinamika.
181. Bo‘shliqda elektromagnit maydon.
182. Muhitda elektromagnit maydon. Mikroskopik va makroskopik elektrodinamikaning bog‘lanishi.
183. Magnit momenti. Larmor teoremasi.
184. Nurlanish nazariyasi.
185. Elektr va magnit maydon kuchlanganlik vektorlarining qýshimcha bog‘lanishlari.
186. Kvadrupol nurlanishi.
187. Dielektrikning qutblanishi.
188. Muxitda elektromagnit maydon energiyasining saqlanish qonuni.
189. Doppler effekti.
190. Muxitda elektrostatik maydon.
191. Elektromagnit maydon D va B - induktsiya vektorlarining qýshimcha bog‘lanishlari.
192. O‘tkazgichlarda elektrostatik maydon.
193. O‘tkazgichlar energiyasi.

194. Tok j-zichligi vektori uchun qýshimcha bog‘lanishlari.
195. Elektromagnit maydon kuchlanganlik E va H- vektorlari uchun chegaraviy shartlar.
196. O‘zgarmas elektromagnit maydon. Kulon konuni .
197. Dielektrik va o‘tkazgichlar tashqi elektrostatik maydonda.
198. Tok j-zichligi vektori uchun chegaraviy shartlar.
199. Elektrostatika masalalarini echishning maxsus usullari.
200. Elektromagnit maydon D va B- induktsiya vektorlari uchun chegaraviy shartlar.
201. O‘zgarmas magnit maydon. Toklarning magnit maydoni.
202. Muxitda elektromagnit maydon energiyasining saqlanish qonuni.
203. O‘zgarmas tokli chiziqli o‘tkazgichlar.
204. O‘tkazuvchanlik p-uchun qýshimcha bog‘lanishlar.
205. O‘tkazgichlarda o‘zgarmas tok. Statsionar tokning magnit maydoni.
206. O‘tkazuvchanlik p-uchun chegaraviy shartlar.
207. Mikroskopik va makroskopik elektrodinamikaning bog‘lanishi.
208. Bog‘lanish va Maksvell tenglamalarining tadbiq qilish chegaralari.
209. Dielektriklarda elektrostatik maydon.
210. Kvazistatsionarlik shartlari va asosiy tenglamalar.
211. Vavilov-Cherenkov nurlanishi. Nurlanish reaktsiyasi.
212. O‘zgarmas magnit maydon. Om qonuni.
213. Harakatdagi o‘tkazgich va muhitda induktsiya qonuni.
214. Statsionar tokning magnit maydoni.
215. Elektromagnitik to‘lqinlar uchun Maksvel tenglamalar sistemasi.
216. Elektromagnitik to‘lqinlarning umumiy ko‘rinishi va xossalari. Yassi elektromagnitik to‘lqin tenglamasi.
217. Elektromagnitik to‘lqin spektri.

Optika fani bo‘yicha

218. Yorug‘lik hodisalarining elektromagnitik tabiatи.
219. Yorug‘likning vakuumda va muhitdagi tezligi. Elektromagnit to‘lqin energiyasi.
220. Umov-Poynting vektori. Elektromagnitik to‘lqin intensivligi.
221. Yorug‘lik bosimi va elektromagnit to‘lqin impulsi.
222. Elektromagnit to‘lqinlarni dielektriklarda tarqalishi. Kompleks sindirish ko‘rsatkichi.
223. Elektromagnit to‘lqinning superpozntsiyasi (maksimum, minimum shartlari). Turg‘un elektromagnit to‘lqinlar.
224. Elektromagnitik to‘lqinlarning ikki muhit chegarasida qaytishi va sinishi.
225. Yorug‘likning to‘la ichki qaytishi va Bryuster burchagi.
226. Ferma printsepi. Qaytgan va singan nurning intensivliklari.
227. Frenel tenglamalari. Yorug‘lik dispersiyasi.
228. Normal va anomal dispersiya. Yorug‘lik dispersiyasining klassik nazariyasi.
229. Yorug‘likning yutilishi.
230. Buger-Lambert-Ber konuni. Yorug‘likning to‘la va fazoviy teziklari.
231. Reley formulasi. Nurtola optikasi va uning amaliyotdagi o‘rni.
232. Interferentsiya. Kogerent to‘lqinlar va ularning qo‘shilishi.
233. Optik yollar farqi va fazalar farqi. Yorug‘lik interferentsiyasi:
234. Yung tajribasi, Frenelning biko‘zgu, bilinza va biprizma usullari.
235. Interferentsion polosalar kengligi. O‘tgan va qaytgan nurlardan hosil bo‘lgan interferentsiya (yupka parda, Nyuton halqlari, ponasi).
236. Ikki nurli interferometrlar. Jamen va Maykelson interferometrlari.
237. Fabri - Pero interferometri.
238. Gyuygens - Frenel printsipi.
239. Frenelning zonalar usuli.
240. Zonaviy plastinkalar.
241. Dumaloq tirkich, dumaloq to‘sinq, to‘g‘ri chiziqli tirkich va to‘g‘ri chiziqli to‘sinqdagi difraktsiya.

242. Fraunhofer difraktsiyasi.
243. Difraktsion panjara va uning asosiy xarakteristikalari.
244. Dispersiya, ajrata olish qobiliyati. Difraktsiya hodisasining amaliyotdagi o‘rnii.
245. Spektral qurilmalar va ularning klassifikatsiyasi.
246. Tabiiy va qutblangan nurlar. Chiziqli qutblangan nur.
247. Malyus qonuni. Bir o‘qli va ikki o‘qli kristallar.
248. Yorug‘likning ikkilanib sinishi.
249. Polyarizatsion qurilmalar. Elliptik va doiraviy qutblangan nurlarni olish va uni tekshirish.
250. Sun’iy optik anizotroplik.
251. Deformatsiya natijasida hosil bo‘lgan anizotroplik. Kerr effekti.
252. Qutblanish tekisligining aylannshi. Saxarometr.
253. Jismlarning nur chiqarish va nur yutish qobiliyati. Absolyut qora jism nurlanishi.
254. Issiqlik nurlanishi qonunlari Kirxgof qonuni.
255. Stefan- Boltsman konuni, Vinning siljish qonuni.
256. Plank formulasi. Issiklik nurlanishi qonunlarining qo‘llanilishi.
257. Optik pirometrlar, Yorug‘lik manbalari.
258. Fotolyuminestsentsiya, fosforesentsiya va flyuoresentsiya.
259. Fotoeffekt. Tashqi fotoeffekt uchun Eynshteyn formulasi.
260. Fotoeffekt hodisalarining amalda qo‘llanilishi.
261. Optik bir jinsli bo‘lmagan muhitda Yorug‘likning sochilishi.
262. Yorug‘likning muhitlardan molekulyar va kombinatsion sochilishi. Sochilish spektrini tajrabada qayd qilish.
263. Sochilish nazariyalari. Sochilgan Yorug‘likning qutblanishi.
264. Sochilishning noziq strukturasi. Mondelshtam- Brilyuen effekti. Sochilish effektini amalyotdagi o‘rnii.
265. Kompton effekti. Yorug‘lik to‘lqini uchun Doppler effekti. Spontan, majburiy va indutsirlangan nurlanish.
266. Lazerlar. Golografiya va uning amalda qo‘llanilishi.
267. Zeeman effekti. Faradey effekti. Shtark effekti.
268. Sun’iy anizatropiya. Nurning magnit maydonida ikkilanib sinishi. Kerr magnitooptik effekti.

Elektr va magnitizm fani bo‘yicha

269. Jismlarni elektrlanishini tushintiring.
270. Musbat va manfiy ionlar hosil bo‘lishini tushintiring.
271. Zaryadlarning o‘zaro ta’siri va Kulon qonuni.
272. Elektrostatik maydon. Elektrostatik maydon kuchlanganligi.
273. Elektr dipoli.
274. Elektr siljish vektorining induktsiyasi va oqimi. Ostrogradskiy – Gauss teoremasi.
275. Puasson tenglamasi.
276. Elektrstatik maydonda bajarilgan ish. Potentsiallar farqi va potentsiallar gradienti.
277. O‘tkazgichlar sig‘imi, Kondensatorlar.
278. Elektrostatik maydon energiyasi.
279. Dielektriklar. Dielektriklarning qutblanishi.
280. Segnetoelektriklar.
281. Pzoelektriklar.
282. Elektr toki. Elektr tokining asosiy xarakteristikalari.
283. Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni.
284. Om qonuning differentsiyal shakli
285. Berk zanjir uchun Om qonuni. Elektr yurituvchi kuch.
286. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgrf qoidalari.
287. Shunt qarshiliklarni tushintirining.
288. Elektr tokining bajargan ishi tushintirining.
289. Lents-Joul qonuni tushintirining.
290. Foydali ish koefitsientining ma’nosini tushintirining.

291. Metalalarda elektr toki tashuvchilarining tabiatи.
292. Metallarda elektr toki o‘tkazuvchanlikning klassik elektron nazariyasi.
293. Klassik elektron nazariyasi asosida Om, Joul-Lents va Videman va Frants qonunlarini tushintirilishi.
294. Elektr o‘tkazuvchanlikning kvant nazariyasi.
295. Elektron emissiya Termoelektron emissiya.
296. Gazlarda elektr toki. Gaz razryadi
297. Elektrolitlarda elektr toki. Faradey qonunlari.
298. Yarim o‘tkazgichlarning elektr o‘tkazuvchanligi. Sof va aralashmali o‘tkazuvchanligi.
299. Kontakt potentsiallar farqini tushintiring.
300. Pelte effekti va Tomson effekti.
301. Termoparalarni ishlashi tushintiring.
302. Magnit maydoni. Tokli o‘tkazgichlarning magnit maydoni.
303. Solenoidning magnit maydon kuchlanganligi.
304. Elektr va magnit maydonalar harakatlanayotgan zaryadga ta’sir etuvchi to‘liq kuch. Lorents kuchi.
305. Elektromagnit induktsiya qonuni.
306. O‘zinduktsiya hodisasi.
307. O‘zaroinduktsiya hodisasi.
308. Moddalarning magnitlanishi. Molekulyar toklar. Magnit momenti.
309. Magnetizmning formal nazariyasi.
310. Domenlar qanday tushintiriladi ?
311. Elektr va magnit maydonlar orasidagi bog‘lanish.
312. Uyurmaviy elektr va magnit maydonlar.
313. Maksvell nazariyasining birinchi asosiy qoidasi.
314. Maksvell nazariyasining ikkinchi asosiy qoidasi.
315. Siljish tokini tushintirining.
316. Differentsial shakldagi Maksvell tenglamalari.
317. Elektr tebranishlari. Xususiy elektr tebranishlar. Xususiy elektr tebranishlar tenglamasi.
318. So‘nish bo‘lgandagi elektr tebranishlar.
319. Majburiy elektr tebranishlar.
320. Vektor diagrammalari metodi.
321. O‘zgaruvchan tok. Tok kuchi va kuchlanish.
322. O‘zgaruvchan tok zanjirning aktiv va reaktiv qarshiligi.
323. Kompleks kattaliklar.
324. Elektromagnit to‘lqinlar tenglamasi.
325. Turg‘un elektromagnit to‘lqinlar.
326. Erkin elektromagnit to‘lqinlar.
327. G. Gerts tajribalari. Radio to‘lqinlar.

Atom va elementar zarralar fizikasi fani bo‘yicha

329. Atom fizikasi fani. Atom fizikasining tarixi va uning rivojlanish boskichlari Mikrodunyo ulchamlari. Doimiylar. Xozirgi zamon atomistikasi.
330. Issiklik nurlanishi. Kirxgof konuni. Stefan-Boltsman konuni va Vin siljish konuni.
331. Reley-Jins formulasi. Plank gipotezasi. Plank formulasi. Optik pirometriya.
332. Rentgen spektrining kiska tulkin chegarasi. Tashki fotoeffekt va uning asosiy konunlari.
333. Bote tajribasi. Fotonlar. Kompton effekt.
334. Vodorod etom spektridagi konuniyatlar. Ridberg doimiysi. Umumlashgan Balmer formulasi. Spektral termlar.
335. Kombinatsion tamoyil. Tomson atom modeli.
336. Rezerford tajribalari. Rezerford formulasi.
337. Atomning yadro modeli. Bor postulatlari. Frank va Gerts tajribalari. Vodorod atomining Bor nazariyasi.

338. Pikering seriyasi. Bor atom modelini relyativistik umumlashtirish.
339. Atom satxlarining izotopik siljishi. Vodorodning myon atomi. Bor nazariyasining asosiy kamchiliklari.
340. De-Broyl gipotezasi. Zarralar tulkin xususiyatlari.
341. Devisson-Jermer va Tomson-Tartakovskiy tajribalari.
342. Biberman, Fabrikant va Sushkin tajribalari.
343. De-Broyl tulkinining xususiyatlari. Tulkin paketa. Broyl tulkinining statistik talkini. Noaniklik munosabati.
344. Tulkin funktsiyasi va uning xususiyatlari. Shredinger tenglamasi. Statsionar va nostatsionar xolatlar.
345. Fizik kattaliklarning operatorlari. Mikrozarralarning erkin xarakati.
346. Tugri burchakli potentsial chukurlik. Chizikli garmonik ostsillyator.
347. Zarralarning potentsial tusikdan utishi. Tunnel effekti. Tunnel mikroskopi.
348. Yadrolar ss-parchalanishi. Avtoelektron emissiya.
349. Vodorod atomi. Elektronning orbital mexanik va magnit momentlari. Shtern va Gerlax tajribasi.
350. Ishkoriy metallar spektri. Spektrning multipletligi.
351. Ulenbek va Gaudsmiit gipotzasi. Elektronning spin. Elektronining xususiy magnit momenta.
352. Spin-orbital uzaro ta'sir. Vodorod va vodorodsimon atomlar spektrining nozik strukturası.
353. Aynan uxshash zarralar. Pauli printsipi. Elektron konfiguratsiyam.
354. Atom elektron kobiklarini elektronlar bilan tuldirish.
355. Xunda koidasi. Mendeleev davriy sistemasi.
356. Kup elektronli atomlar termlari.
357. Atomlarning mexanik va magnit momentlari.
358. Vodorod molekulyar ioni. Vodorod molekulasi.
359. Ikki atomli molekulalar termlari. Ximiyaviy boglanish.
360. Kovalent va ion bog'lanishlar. Molekulalar energiyasi. Valentlik. Molekulalar spektrleri.
361. Atom yadrosi va zarralar fizikasining asosiy rivojlanish boskichlari. Mikrodunyo xodisalarining masshtabi.
362. Yadro tarkibi. Yadroning zaryadi va barion zariyadi. Yadroning massasi va boglanish energiyasi.
363. Yadro massasini ulchash metodlari. Yadro radiusi. Yadro ulchami va zichligi.
364. Yadro spin. Yadroning magnit dipol momenti. Yadroning elektr kvadrupol momenti. Statistika vajuftlik.
365. Yadro kuchlarining umumiyyatini va xossalari. Yadro kuchlarning urganish metodi.
366. Deytron. Yadro kuchlarining spinga boglikligi.
367. Yadroni modellar orkali tasavvur kilish zarurligi. Yadro modellari klassifikatsiyasi.
368. Tomchi modeli. Fermi-gaz modeli. Krbik modeli. Umumlashgan yadro modeli.
369. Radioaktivlik xodisasini moxiyati. Radioaktiv emirilishning asosiy konunlari.
370. Ketma-ket emirilishlar. Alfa-emirilishi. Alfa-emirilishi nazariyasi.
371. Beta-emirilishi. Beta-emirilish nazariyasi. Yadrolarning gamma-nurlanishi. Tanlash koidalari.
372. Ichki konversiya. Myossbauer effekti va uning kullanilishi.
373. Ogir yadrolarning bulinishi. Ekzotik radioaktiv emirilishlar.
374. Klaster emirilishlar. Radioaktiv fon. Kosmogen vatexnogen radionuklidlar.
375. Radiatsion ekologiya.
376. Zaryadlangan ogir zarralarning muxit bilan uzaro ta'siri.
377. Zarra energiyasining atomlarni ionizatsiyalash va uygotishga sarf bulishi.
378. Zaryadlangan zarralarning yugurish uzunligi. Zaryadlangan engil zarralarning modda bilan uzaro ta'siri.
379. Elektronlarning radiatsion tormozlanishi. Sinxrotron nurlanishlar.
380. Vavilov-Cherenkov nurlanishlari. Gamma-nurlanishlarning modda bilan uzaro ta'siri.
381. Neytronlarning modda bilan uzaro ta'siri. Neytronlarning sekinlashishi.
382. Asosiy tushunchalari va ta'rifi. Yadro reaktsiyalarining kinematikasi.

- 383. Yadro reaktsiyalarida sakdanish konunlari. Yadro reaktsiyalarining kesimi va chikishi.
- 384. Yadro reaktsiyalarining mexanizmi. Tugridan tugri yuz beradigan yadro reaktsiyalar.
- 385. Fotoyadro reaktsiyalar. Neytronlar ishtirokidagi yadro reaktsiyalar.
- 386. Ogor ionlar ishtirokidagi yadro reaktsiyalari va uta ogir elementlarni su'niy sintez kilish.
- 387. Zanjir reaktsiyasi.
- 388. Yadro reaktrolari. Yadro energetikasi. Termoyadro reaktsiyalari.
- 389. Elementar zarralarning asosiy xususiyatlari va klassifikatsiyasi.
- 390. Elementar zarralarning manbalari: kosmik nurlar, zamonaviy tezlatgichlar.
- 391. Zarra va antizarralar. Elementar zarralar va sakdanish konunlari.
- 392. Kuchli uzaro ta'sir. Kvarklar.
- 393. Koinot. Katta potlash. Koinotning birinchi dakikalari.
- 394. Barion asimmetriyasi. Koinot nurlari. Yadro astrofizikasi.
- 395. Zanjir reaktsiyasi.
- 396. Yadro reaktrolari. Yadro energetikasi. Termoyadro reaktsiyalari.
- 397. Elementar zarralarning asosiy xususiyatlari va klassifikatsiyasi.
- 398. Elementar zarralarning manbalari: kosmik nurlar, zamonaviy tezlatgichlar.
- 399. Zarra va antizarralar. Elementar zarralar va sakdanish konunlari.
- 400. Kuchli uzaro ta'sir. Kvarklar.
- 401. Koinot. Katta potlash. Koinotning birinchi dakikalari.
- 402. Barion asimmetriyasi. Koinot nurlari. Yadro astrofizikasi

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

- 1.Raxmatullayev M.. Fizika kursi. Mexanika. Toshkent «O‘qituvchi», 1996.
 - 2.Axmadtjonov O. Fizika kursi. I-qism. Toshkent «O‘qituvchi», 1987.
 - 3.Zisman G.A., Todes A.O. Kurs fiziki, t.1. M., Nauka, 1974
 - 4.Savelev I.V.. «Umumiy fizika kursi», t.1,T.: «O‘qituvchi», 1975.
 - 5.Kikoin I. K., A. K. Kikoin. Molekulyar fizika. Toshkent. O‘qituvchi. 1978.
 - 6.Sivuxin D. V. Umumiy fizika kursi. Termodinamika va molekulyar fizika. Toshkent. O‘qituvchi. 1994.
 - 7.Yakovlev V.F., Kurs fiziki. Teplota i molekulyarnaya fizika. M. Prosvehenie, 1976
 - 8.Izbosarov B.F., Kamolov I.P. Elektromagnetizm. 2005 yil.
 - 9.Landsberg G.S.. «Optika» T: “O‘qituvchi” 1990.
 - 10.O‘lmasova M.va boshqalar. “Fizika” (Elektr, optika, atom va yadro fizikasi) T: “O‘qituvchi” 1995.
 - 11.Matveev A.N. Atomnaya fizika. Moskva. Vo‘sshaya shkola. 1990.
 - 12.Shpolkskiy E.V. Atomnaya fizika. V dvux tomakh. Moskva, Nauka, 1984
- 13.www.zyonet.uz - O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi rasmiy sayti.
- 14.www.ufj.uz - O‘zbekiston Respublikasi qonunchilik hujjalari milliy bazasi.
- 15.www.yok.academy.uz – Juhon banki guruhi rasmiy sayti.
- 16.www.freebookcentre.net/Physics/Physics-Books – O‘zbekiston Respublikasi Tashqi savdo va investitsiyalar vazirligi investitsiya portali.