

ԱՍՊԻՐԱՆՏՈՒՐԱՅԻ ԸՆԴՈՒՆԵԼՈՒԹՅԱՆ  
ՔՆՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԱՇԱՐ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿՐԹԱՄԱՍ (75 ՀԱՐՑ )

1. Նյութական կետի դիմամիկա: Նյութոնի օրենքները: Գալիլեյի հարաբերականության սկզբունքը: Հաշվարկի ոչ իներցյալ համակարգեր: Համարժեքության սկզբունք, ծանր և իներտ զանգվածների հավասարությունը (Էտվեշի փորձը): Կենտրոնախույս և կորիոլիսյան ուժեր: Ֆուկոյի ճոճանակ:
2. Էներգիայի, իմպուլսի և իմպուլսի մոմենտի պահպանման օրենքները: Դրանց կապը տարածության և ժամանակի հատկությունների հետ:
3. Պինդ մարմնի դիմամիկա: Իներցիայի մոմենտի տենզոր: Պտտական շարժման կինեմատիկ էներգիա: Պինդ մարմնի իմպուլսի մոմենտ: Էլլեբոյան անկյուններ: Ֆիզիկական ճոճանակ:
4. Առաձգական մարմիններ: Առաձգական լարումներ: Առաձգական դեֆորմացիայի էներգիա: Իզոտրոպ մարմինների առաձգական հաստատուններ և կապը դրանց միջև: Իրական մարմինների առաձգական հատկությունները (առաձգականության սահման, պլաստիկ դեֆորմացիաներ):
5. Փոքր միաչափ տատանումներ: Հարկադրական տատանումներ: Մարող տատանումներ: Հարկադրական տատանումներ շփման առկայությամբ: Ռեզոնանս: Մեծ թվով ազատության աստիճաններ ունեցող համակարգի տատանումներ: Նորմալ տատանումներ և սեփական հաճախություններ:
6. Փոքրագույն գործողության սկզբունքը մեխանիկայում: Լագրանժի հավասարումներ: Ազատ մասնիկի Լագրանժի ֆունկցիա: Մասնիկների համակարգի Լագրանժի ֆունկցիա: Վիճակի նկարագրումը կորորդինատներով և իմպուլսներով: Համիլտոնի ֆունկցիա: Համիլտոնի հավասարումները: Համիլտոն-Յակոբիի հավասարում: Պուասոնի դասական փակագծեր:
7. Երկու մարմինների խնդիրը դասական մեխանիկայում: Բերված զանգված: Շարժում կենտրոնահամաչափ դաշտում: Կեպլերի խնդիրը:
8. Մասնիկների առաձգական և ոչ առաձգական բախումները: Ցրման արդյունարար դիֆերենցիալ և լրիվ կտրվածքներ: Ռեգերֆորդի բանաձևը:
9. Վիճակագրական ֆիզիկայի հիմնական դրույթները: Փուլային տարածություն: Մակրոսկոպական համակարգի միկրոսկոպական նկարագրումը: Բաշխման ֆունկցիա: Վիճակագրական միջինացում: Վիճակագրական անկախություն: Լիուվիլի օրենքը (փուլային ծավալի պահպանման թեորեմ):
10. Միկրոկանոնական բաշխում: Գիբսի կանոնական բաշխում: Գիբսի բաշխումը փոփոխական թվով մասնիկների համակարգի համար:
11. Իդեալական գազ: Մաքսվելի բաշխում: Մասնիկների բաշխումն ըստ արագության բացարձակ արժեքների: Բոլցմանի բաշխում: Ամենահավանական, միջին քառակուսային, միջին (թվաբանական) արագություններ: Հավասարաբաշխման օրենք: Իդեալական գազն արտաքին դաշտում: Բոլցմանի օրենքը և բարոմետրական բանաձև:

12. Տեղափոխման երևույթները գազերում: Բախումների թիվ, ազատ վազքի միջին երկարություն: Ցրման արդյունաբար կտրվածք: Դիֆուզիան, ներքին շփումը և ջերմահաղորդականությունը գազերում: Բրոունյան շարժում: Կապը դիֆուզիայի գործակցի և շարժունության միջև: Երևույթներ նոսր գազերում: Խոր վակուումի ստացման և չափման եղանակները:
13. Բոլցմանի կինետիկական հավասարումը և նրա պարզագույն լուծումները: Բոլցմանի “H – թեորեմ”:
14. Թերմոդինամիկա: Համակարգի ներքին էներգիա: Ջերմություն և աշխատանք: Իդեալական գազի ջերմունակության տեսությունը (միատոմ և բազմատոմ գազ): Թերմոդինամիկայի I օրենքը: Էնտրոպիա: Ադիաբատ պրոցես: Ջերմունակությունը տարբեր պրոցեսների դեպքում: Էնտրոպիայի աճի օրենքը: Թերմոդինամիկայի II օրենքը (Թոմսոնի և Կլաուզիուսի ձևակերպումները): Թերմոդինամիկայի III օրենքը (Նեոնստի թեորեմ):
15. Թերմոդինամիկական պոտենցիալներ: Քիմիական պոտենցիալ: Թերմոդինամիկական մեծությունների կախումը մասնիկների թվից: Կապը ջերմունակությունների միջև: Թերմոդինամիկական անհավասարություններ: Թերմոդինամիկական համակարգի կայունության պայմանները: Լե-Շատելյե-Բրաունի սկզբունքը: Ազատ էներգիայի հաշվարկը: Իդեալական գազի թերմոդինամիկական պոտենցիալները:
16. Իրական գազ: Վան-դեր-Վաալսի հավասարումը: Ջոուլ-Թոմսոնի երևույթը և գազերի հեղուկացումը: Թերմոդինամիկական մեծությունների կախումը մասնիկների թվից: Քիմիական պոտենցիալ: Ֆազերի հավասարակշռության պայմանները: Անցման ջերմություն: Կլապեյրոն-Կլաուզիուսի հավասարումը: Կրիտիկական կետ: I և II սեռի ֆազային անցումներ:
17. Ֆլուկտուացիաների տեսություն: Փոքր ֆլուկտուացիաներ: Գաուսի բաշխում: Հիմնական թերմոդինամիկական մեծությունների (ջերմաստիճան, ծավալ, ճնշում, մասնիկների թիվ և այլն):
18. Քվանտային վիճակագրություն: Ֆերմի-Դիրակի և Բոզե-Էյնշտեյնի բաշխումները: Այլասերված ֆերմի-գազ: Էլեկտրոնային գազը մետաղներում: Բոզե-Էյնշտեյնյան կոնդենսացիա: Ջերմային ճառագայթում: Պլանկի բանաձևը: Բացարձակ սև մարմին: Կիրխհոֆի օրենքը: Ստեֆան-Բոլցմանի օրենքը: Վիինի շեղման օրենքը:
19. Պինդ մարմին: Բյուրեղային և ամորֆ մարմիններ: Կապի տեսակները պինդ մարմիններում (վանդերվաալյան, իոնային, կովալենտ, մետաղական): Պինդ մարմնի ջերմունակության դասական տեսությունը: Պինդ մարմնի ջերմունակության Էյնշտեյնի և Դեբայի տեսությունները:
20. Պինդ մարմնի գոտիական տեսության հիմնական պատկերացումները: Բլոխի թեորեմը: Էներգիական գոտիներ: Մետաղներ, մեկուսիչներ, կիսահաղորդիչներ: Կիսահաղորդիչների էլեկտրոնային և խոռոչային հաղորդականությունը:
21. Էլեկտրաստատիկ դաշտ: Գաուսի թեորեմը: Էլեկտրաստատիկ պոտենցիալ: Սահմանային պայմանները հաղորդիչների մակերևույթի վրա: Էլեկտրաունակություն: Կոնդենսատորներ: Էլեկտրաստատիկ դաշտի էներգիա:
22. Դիէլեկտրիկներն էլեկտրաստատիկ դաշտում: Դիէլեկտրիկների բևեռացումը: Գաուսի թեորեմը դիէլեկտրիկների համար: Բևեռացվելիություն և դիէլեկտրական թափանցելիություն: Էլեկտրական ինդուկցիայի վեկտոր:

Սահմանային պայման ինդուկցիայի նորմալ բաղադրիչի համար: Մաքսվելի IV հավասարումը: Դիֆերենցիալների բևեռացման մեխանիզմները՝ ոչ բևեռային և բևեռային դիֆերենցիալների բևեռացումը: Գաղափար պիեզո-, պիրո- և սեգնետոէլեկտրականության մասին:

23. Հոսանքների փոխազդեցությունը: Բիո-Սավար-Լապլասի օրենքը: Հոսանքի մագնիսական դաշտ: Լորենցի ուժ:
24. Դիա-, պարա-, և ֆեռոմագնիսականություն: Ատոմների մագնիսական հատկությունները: Դիամագնիսականության «դասական» տեսությունը: Պարամագնիսականության Լանժմենի տեսությունը: Գիրոմագնիսական երևույթներ: Ֆեռոմագնիսականության Վեյսի տեսությունը:
25. Էլեկտրամագնիսական մակաձման երևույթը, Ֆարադեյի օրենքը: Լենցի կանոնը: Էլեկտրամագնիսական մակաձման օրենքը դիֆերենցիալ տեսքով: Մաքսվելի II հավասարումը: Հաղորդալարերի ինդուկտիվությունը: Ինդուկտիվություն փոխադարձ ինդուկտիվություն: Հոսանքի մագնիսական էներգիա: Մագնիսական դաշտի էներգիայի խտություն:
26. Լիցքավորված մասնիկի շարժումը հաստատուն համասեռ էլեկտրական և մագնիսական դաշտերում: Էլեկտրական և մագնիսական հոսընթաց (դրեյֆ): Ադիաբատական ինվարիանտ, ղեկավարվող ջերմամիջուկային ռեակցիայի պրոբլեմը: Արագացուցիչներ:
27. Տատանողական կոնտուրի հավասարումը: Ազատ և մարող տատանումները կոնտուրում: Բալիստիկ գալվանոմետր: Հարկադրական տատանումներ: Ռեզոնանս: Անցումային պրոցեսներ: Ունակային և ինդուկտիվ դիմադրություններ: Օհմի օրենքը և փոփոխական հոսանքի շղթայի համար: Կիրիսեռֆի կանոնները փոփոխական հոսանքի համար: Ինքնատատանումներ:
28. Շեղման հոսանք: Մաքսվելի հավասարումների համակարգն ինտեգրալ և դիֆերենցիալ տեսքով: Լիցքի պահպանման օրենքը: Նյութական հավասարումներ: Սահմանային պայմաններ:
29. Ալիքային հավասարում: Հարթ էլեկտրամագնիսական ալիքներ: Շարժվող կետային լիցքի ճառագայթումը: Գաղափար չերենկովյան, անցումային և արգելակային ճառագայթումների մասին: Գաղափար էլեկտրամագնիսական ալիքի ճնշման և իմպուլսի մասին:
30. Իոնացումը և վերամիավորումը գազերում: Իոնների շարժունություն: Ինքնուրույն և ոչ ինքնուրույն պարպումներ: Էլեկտրոնա-իոնային և իոնային սարքեր, դրանց կիրառությունները:
31. Էլեկտրամագնիսական դաշտի ինվարիանտները:
32. Լույսի արագությունը և նրա չափման մեթոդները: Ֆիզոյի և Մայքելսոնի փորձերը: Հարաբերականության հատուկ տեսության կանխադրույթները: Լորենցի ձևափոխություններ: Արագությունների գումարման ռելյատիվիստական օրենքը: Ինտերվալ և սեփական ժամանակ: Ֆիզիկական օրենքների ինվարիանտությունը Լորենցի ձևափոխությունների նկատմամբ:
33. Ազատ ռելյատիվիստական մասնիկի Լագրանժի և Համիլտոնի ֆունկցիաները: Ռելյատիվիստական մասնիկի իմպուլս, էներգիա և զանգված: Ռելյատիվիստական մասնիկի շարժման հավասարումը:

34. Քառաչափ պոտենցիալ: Էլեկտրամագնիսական դաշտի թենզոր և դաշտի  $E$  և  $H$  լարվածություններ:
35. Քառաչափ հոսանք: Լիցքի պահպանման օրենքը քառաչափ տեսքով:
36. Մաքավելի հավասարումների ռելյատիվիստական - ինվարիանտ ձևակերպումը: Էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի ձևափոխության օրենքը:
37. Դոպլերի երևույթ:
38. Ջերմային ճառագայթում: Բացարձակ սև մարմին: Ջերմային ճառագայթման օրենքները /Կիրխոֆ, Ստեֆան-Բոլցման/:
39. Բացարձակ սև մարմնի ճառագայթման սպեկտրային խտությունը: Վինի շեղման օրենքը: Քվանտային հիպոթեզ և Պլանկի հաստատուն: Պլանկի բանաձև:
40. Ֆոտոէֆեկտ: Ֆոտոէֆեկտի օրենքները: Էյնշտեյնի բանաձևը և ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը:
41. Հարթ և սֆերիկ ալիքներ: Էլեկտրամագնիսական ալիքի հատկությունները (լայնականություն, օրթոգոնալություն և համափուլություն):
42. Լույսի բևեռացում: Լուսային ալիքների էներգիան, հզորությունը: Ալիքների վերադրում: Կանգուն ալիքներ:
43. Ինտերֆերենցիա: Յունգի ինտերֆերաչափ: Տարածական և ժամանակային կոհերենտություն: Լույսի դիֆրակցիայի երևույթը: Ֆրենելի և Ֆրաունհոֆերի դիֆրակցիան: Դֆրակցիոն ցանց:
44. Ճառագայթումը և կլանումը ֆիզիկայում: Բալմերի բանաձևը: Սպոնտան և հարկադրական անցումներ: Էյնշտեյնի գործակիցներ: Անհավասարակշիռ ճառագայթում: Լյումինեսցենցիա: Երկ-, եռա- և քառամակարդակ համակարգեր: Օպտիկական մոլում և բնակեցվածության ինվերսիա: Լույսի ուժեղացում: Օպտիկական քվանտային ուժեղացուցիչներ:
45. Դասական հակադարձ կապ /ռեզոնատորներ/: Ռեզոնատորի մոդեր: Օպտիկական քվանտային գեներատորներ /լազերներ/: Լազերի ինքնագրգման պայմանը: Ազատ գեներացիա և բարորակության մոդուլյացիա: Լազերային ճառագայթման հատկությունները՝ մոնոքրոմատիկություն, ուղղորդվածություն և կոհերենտություն:
46. Լույսի դիսպերսիա: Լույսի դիսպերսիայի էլեկտրոնային տեսություն: Նորմալ և անոմալ դիսպերսիա:
47. Բևեռացման հարթության պտտումը: Բնական օպտիկական ակտիվություն: Բևեռացման հարթության պտտումը մագնիսական դաշտում: Ֆարադեյի երևույթը:
48. Միջավայրի իզոտրոպությունը և անիզոտրոպությունը: Միառանցք և երկառանցք բյուրեղներ: Լույսի տարածումը միառանցք բյուրեղներում: Երկբեկում: Արհեստական անիզոտրոպություն: Քերի երևույթ:
49. Լույսի բեկման և անդրադարձման երևույթները և նրանց օրենքները: Լույսի բեկման և անդրադարձման էներգետիկական բնութագրերը: Ֆրենելի բանաձևերը: Բրյուստերի օրենք: Լրիվ ներքին անդրադարձման երևույթը: Լուսատարներ:
50. Ներատոմական դաշտերը և նրանց մեծության կարգը: Անհարմոնիկ տատանակի մոդելը ոչ գծային օպտիկայում: Ոչ գծային ընկալունակություններ: Հիմնական ոչ

գծային օպտիկական երևույթներ. երկրորդ հարմոնիկի գեներացիա: Կոհերենտության երկարություն: Մինքրոնության պայման:

51. Ատոմի մոլորակային մոդելը: Բորի կանխադրությունները: Ֆրանկի և Հերցի փորձերը: Ատոմի իոնացման էներգիա, նրա պարբերականությունը: Գրգռված ատոմների ճառագայթումը:
52. Ինքնաբերական ճառագայթման օրինաչափությունները: Կյանքի միջին տևողություն, նրա փորձնական որոշումը: Հարկադրական ճառագայթման առանձնահատկությունները: Էյնշտեյնի գործակիցներ, կապը դրանց և միջավայրի մակրոսկոպական պարամետրերի միջև:
53. Ալկալիական մետաղների սպեկտրային օրինաչափություններ: Սպեկտրային գծերի դուպլետականություն: Ուլենբեկի և Գաուդսմիթի վարկածը, Էլեկտրոնի սպին, սպինային քվանտային թիվ, նրա հնարավոր արժեքները:
54. Էլեկտրոնի ուղեծրային մագնիսական մոմենտ: Բորի մագնետոն: Մագնիսական դիպոլի վարքն անհամասեռ մագնիսական դաշտում՝ Շտերնի և Գերլախի փորձը: Մագնիսական մոմենտների չափման ժամանակակից մեթոդները:
55. Զեեմանի նորմալ երևույթ: Լորենցի տեսությունը և քվանտային տեսությամբ երևույթի մեկնաբանումը, սպեկտրային գծերի բևեռացվածությունը: Զեեմանի անոմալ երևույթ. ուժեղ և թույլ դաշտեր: Լանդեի բազմապատկիչ, այլասերման վերացումը ուժեղ և թույլ դաշտերում:
56. Պաշեն-Բաքի երևույթը: Ատոմների և մոլեկուլների բևեռացվածությունը: Շտարկի երևույթ: Էլեկտրական ռեզոնանս:
57. Ռենտգենյան ճառագայթում: Անընդհատ սպեկտր: Կարճալիքային սահման: Գծային (բնութագրական) սպեկտր, սպեկտրային սերիաներ: Մոզլիի օրենքը:
58. Ռենտգենյան ճառագայթման անցումը նյութական միջավայրով: Ռենտգենյան ճառագայթների կլանման սպեկտրներ: Կոմպտոնի երևույթ:
59. Ռենտգենյան ճառագայթների դիֆրակցիան: Լաուեի և Բրեգի բանաձևերը:
60. Մենդելեևի պարբերական համակարգը և դրա մեկնաբանումն ըստ քվանտային մեխանիկայի: Վիճակների թիվը  $s$ ,  $p$ ,  $d$  և  $f$  վիճակներում: Վիճակների թիվը գլխավոր քվանտային թվի տվյալ արժեքի դեպքում: Բացառություններ  $4s-3d$ ,  $5s-4d$  և  $6s-5d$  վիճակների համար: Քիմիական տարրերի դասակարգումն ըստ Էլեկտրոնային կառուցվածքի (իներտ գազեր, ալկալի մետաղներ, ազնիվ մետաղներ, հալոգեններ, անցումային մետաղներ):
61. Դը Բրոյլի ալիք, դը Բրոյլի ալիքի երկարությունը: Դևիսոնի և Ջերմերի, Թոմսոնի և Տարտակովսկու փորձերը Էլեկտրոնների դիֆրակցիայի վերաբերյալ: Գաղափար ալիքային ֆունկցիայի մասին: Վերադրման սկզբունք:
62. Ալիքային ֆունկցիայի օրթոնորմավորումը: Օպերատորներ, նրանց օգնությամբ միջինների հաշվարկը: Մեփական ֆունկցիաների և սեփական արժեքների պրոբլեմ: Ստանդարտ պայմաններ: Համապատասխանության սկզբունք: Անորոշությունների առնչություններ:
63. Շրյոդինգերի հավասարումը: Միաչափ ներդաշնակ տատանակ, էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիաները: Մասնիկի անցումը պոտենցիալային արգելքով: Թունելային անցում և վերաբեկվածային անդրադարձում:

64. Ջրածնանման ատոմների էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիաները: Այլասերում ըստ ուղեծրային ու մագնիսական թվերի և դրա պատճառները: Ջրածնի ատոմի սպեկտրի նուրբ կառուցվածքը, սպին-ուղեծրային փոխազդեցություն:
65. Հելիումանման ատոմների որակական տեսությունը: Պարա- և օրթո-հելիում:
66. Յրման խնդրի դրվածքը քվանտային մեխանիկայում: Յրման ամպլիտուդ, ցրման դիֆերենցիալ կտրվածք:
67. Նույնականության սկզբունք: Միատեսակ մասնիկներից բաղկացած համակարգի ալիքային ֆունկցիայի համաչափությունը և դրա կապը մասնիկների սպինի հետ: Ֆերմիոններ և բոզոններ: Պաուլիի սկզբունք:
68. Փորձարարական տվյալներ միջուկում էլեկտրոնների գոյության անհնարինության մասին, միջուկի նեյտրոնապրոտոնային կառուցվածքը: Միջուկային ուժերի հատկությունները:  $\pi$ - մեզոնները որպես միջուկային փոխազդեցություն կրող քվանտներ: Միջուկի զանգված և կապի էներգիա, Վայցգեկերի կիսափորձնական բանաձևը: Միջուկի կայունության պայմանները:
69. Միջուկի կաթիլային և անկախ մասնիկային մոդելներ, դրանց առանձնահատկությունները և կիրառման տիրույթները: Միջուկի թաղանթային մոդել: Մոզական թվեր և միջուկների սպինները թաղանթային մոդելում: Ընդհանրացված թաղանթային մոդել, նուկլոնների միամասնիկ և կոլեկտիվ շարժումները:
70. Ռադիոակտիվություն: Միջուկների կայունության պայմանները  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - տրոհումների նկատմամբ: Ռադիոակտիվ տրոհուման վիճակագրական օրենքները: Ռադիոակտիվ տրոհումների շղթաներ, դարավոր հավասարակշռության հավասարում:
71. Ատոմային միջուկների ռադիոակտիվություն՝ տրոհման մեխանիզմը, թունելային անցում, տրոհման էներգիական սպեկտրը, երկարավազ և նուրբ սպեկտրով մասնիկներ: Ռադիոակտիվություն և էլեկտրոնների  $k$  գրավում: Էներգիական սպեկտրի տեսքը: Պահպանման օրենքները տրոհումներում և նեյտրինոյի գոյության ապացույցը:  $Z^0$   $W^\pm$  միջանկյալ բոզոնների դերը տրոհման մեխանիզմներում:
72. Միջուկների ինքնաբերական և հարկադրական բաժանում: Բաժանման մեխանիզմը (շեմ, կրիտիկական էներգիա, բաժանման հաշվեկշիռ, նեյտրոնների բազմացման գործակից): Շղթայական ռեակցիաներ, արագընթաց և դեկավարվող պրոցեսներ: Ռեակտորներ:
73. Միջուկային ռեակցիաներ: Պահպանման օրենքները ռեակցիաներում: Ռեակցիաների մոդելներ (Բորի, օպտիկական, Գլաուբերի, հեղեղագոլորշացման): Մինթեզման և տրանսուրանային տարրերի ստացման ռեակցիաներ: Ռեզոնանսային պրոցեսներ՝ Մյուսբաուերի երևույթ, Բրեյթ-Վիգների բանաձևը ռեզոնանսային պրոցեսների համար:
74. Տարրական մասնիկների հիմնական հատկությունները: Լեպտոններ և հադրոններ: Մասնիկներ և հակամասնիկներ: Մեզոնային և բարիոնային մուլտիպլիտներ: Հիմնարար փոխազդեցություններ տարրական մասնիկների ֆիզիկայում:

75. Քվարկային մոդելի ներմուծման անհրաժեշտությունը: Քվարկներ և գյուտներ, դրանց հատկությունները և փոխազդեցությունները: Հաղորդների քվարկային կառուցվածքը: Մեզոնային և բարիոնային մուլտիպլետները քվարկային մոդելում:

### ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿՐԹԱՄԱՍ (25 ՀԱՐՑ)

1. Տեղափոխական համաչափություն: Վիզներ-Չեյտցի բջիջ: Բրավեի ցանց:
2. Հակադարձ ցանց: Ատոմային հարթություններ: Միլերյան ցուցիչներ:
3. Բյուրեղային մարմինների դասակարգումը: Վան-դեր-վաալյան կապ, իոնային կապ, կովալենտ կապ, մետաղական կապ, ջրածնային կապ:
4. Ներդաշնակ մոտավորություն: Տատանումները և ալիքները պարզ միաչափ ցանցում:
5. Վիճակների խտության ֆունկցիա:
6. Ցանցի տատանումների քվանտացումը: Ֆոնոններ: Չայնային և օպտիկական ֆոնոններ: Ֆոնոնների միջին թիվը ջերմային հավասարակշռության վիճակում:
7. Ֆերմի-Դիրակի բաշխում: Էլեկտրոնային գազի ներքին էներգիայի եւ Էլեկտրոնային գազի ջերմունակությունը հաշվարկ:
8. Էլեկտրոնի շարժումը պարբերական դաշտում: Բլոխի թեորեմը: Բլոխի ֆունկցիա:
9. Քվազիմպուլս: Էներգիական գոտիներ: Հաղորդիչներ, մեկուսիչներ, կիսահաղորդիչներ:
10. Կինետիկ հավասարում: Էլեկտրահաղորդականություն: Ռելաքսացիայի ժամանակի հաշվարկ:
11. Պինդ մարմինների դասակարգումն ըստ մագնիսական հատկությունների: Ազատ էլեկտրոնների ուղեծրային դիամագնիսականությունը:
12. Մագնիսական կարգավորվածություն: Ֆեռո-, հակաֆեռո- և ֆեռիմագնիսականություն:
13. Դիսպերսիա և կլանում: Միջգոտիական անցումներ: Լույսի կլանումը կիսահաղորդիչներում: Միջգոտիական կլանում:
14. Չափային քվանտացման երևույթը: Քվազիերկչափ, քվազիմիաչափ և զրոչափ էլեկտրոնային համակարգեր: Քվանտային թաղանթներ, քվանտային լարեր և քվանտային կետեր:
15. Էլեկտրոնների էներգիական սպեկտրները և վիճակների խտության ֆունկցիաները 2D-, 1D- և 0D համակարգերում: Գերցանցեր:
16. Գեն: Գենի կառուցվածքը և հատկությունները: Գենետիկական կոդ: Նրա հատկությունները:
17. Ամինաթթուներ: Սպիտակուցների առաջնային կառուցվածքը: Պեպտիդային կապ: Նրա հատկությունները:
18. Սպիտակուցների տարածական կազմակերպման սկզբունքները. առաջնային, երկրորդային, երրորդային, չորրորդային կառուցվածքները:

19. ԴՆԹ-ի կրկնակի պարույրի A, B, C, Z ձևերը: ԴՆԹ-ի ձևերի **A** և **B** ընտանիքներ: Շրջանային դիքրոիզմի մեթոդը ԴՆԹ-ի երկպարույր կառուցվածքում կոնֆորմացիոն անցումների ուսումնասիրման համար:
20. ԴՆԹ-ի հալումը: Հալման կոր: Նրա ստացումը: Հալման պարամետրեր:
21. ԴՆԹ-ի կրկնակի պարույրը կայունացնող ուժերը: Արտաքին պայմանների / իոնական ուժ և pH / ազդեցությունը ԴՆԹ-ի կրկնակի պարույրի կառուցվածքի վրա:
22. ԴՆԹ-ի հետ լիզանդների ընտրողականության ուսումնասիրությունը հալման կորերի օգնությամբ:
23. ԴՆԹ-ի հետ լիզանդների փոխազդեցության ուսումնասիրությունը տիտրման սպեկտրների օգնությամբ: Կապման իզոթերմեր: Կապման թերմոդինամիկական պարամետրերի որոշումը:
24. ԴՆԹ-ի ոչ կանոնիկ ձևերը (G-քվադրուպլեքս և I-մոտրվ): Միջավայրի ազդեցությունը դուպլեքս G-քվադրուպլեքս և դուպլեքս - I-մոտրվ հավասարակշռության վրա:
25. Ջրի կառուցվածքը և անոմալ հատկությունները: Ջրի դերը գլոբուլային սպիտակուցների և նուկլեինաթթուների երկրորդային և երրորդային կառուցվածքի կազմավորման մեջ: