

**Ե.12.03 - ՀԵՌԱՀԱՂՈՐԴԱԿՑԱԿԱՆ ՑԱՆՑԵՐ, ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ ԵՎ  
ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**

**ԱՍՊԻՐԱՆՏՈՒՐԱՅԻ ԸՆԴՈՒՆԵԼՈՒԹՅԱՆ ՔՆՆՈՒԹՅԱՆ  
ՀԱՐՑԱՇԱՐ**

**Ընդհանուր մասնագիտական կրթամաս  
Մեխանիկա**

1. Գալիլեյի հարաբերականության սկզբունքը: Հաշվարկի ոչ իներցյալ համակարգեր: Համարժեքության սկզբունք, ծանր և իներտ զանգվածների հավասարությունը:
2. Էներգիայի, իմպուլսի և իմպուլսի մոմենտի պահպանման օրենքները:
3. Կենտրոնախույս և կորիոլիսյան ուժեր: Ֆուկոյի ճոճանակ:
4. Պինդ մարմնի դինամիկա իներցիայի մոմենտի թենզոր: Պտտական շարժման կինետիկ էներգիան:
5. Երկու մարմինների խնդիրը դասական մեխանիկայում: Բերված զանգված: Շարժում կենտրոնահամաչափ դաշտում: Կեպլերի խնդիրը:

**Մոլեկուլային ֆիզիկա և ջերմադինամիկա**

6. Տեղափոխման երևույթները գազերում: Բախումների թիվ, ազատ վազքի միջին երկարություն: Ցրման արդյունարար կտրվածք:
7. Համակարգի ներքին էներգիան: Ջերմություն և աշխատանք: Թերմադինամիկայի I օրենքը: Էնտրոպիա: Ադիաբատ պրոցես:
8. Թերմադինամիկական պոտենցիալներ: Քիմիական պոտենցիալ: Թերմադինամիկական մեծությունների կախումը մասնիկների թվից: Կապը ջերմունակությունների միջև:
9. Իրական գազ: Վան-Դեր-Վալսի հավասարումը: Ջուլ-Թոմսոնի երևույթը և գազերի հեղուկացումը:
10. Քվանտային վիճակագրություն, Ֆերմի-Դիրակի և Բոզե-Էյնշտեյնի բաշխումները: Այլասերված ֆերմի-գազ:
11. Ջերմային ճառագայթում: Պլանկի բանաձևը: Բացարձակ սև մարմին: Կիրխոֆի օրենքը: Ստեֆան-Բոլցմանի օրենքը: Վինի շեղման օրենքը:

**Ռադիոտեխնիկայի և տատանումների տեսության հիմունքներ**

12. Սպեկտրալ վերլուծություն /պարբերական և ոչ պարբերական ազդանշանների դեպքերում/: Ազդանշանի սպեկտրալ լայնություն:
13. Դիֆերենցող և ինտեգրող RC, RL շղթաներ:
14. Հաջորդական և զուգահեռ տատանողական կոնտուրներ: Լարումների և հոսանքների ռեզոնանս:
15. Երկար գծեր, ալիքային պարամետրեր: Հեռագրային հավասարումը: Անդրադարձումը երկար գծերում, կանգուն ալիքներ:
16. Սպեկտրի ձևափոխությունը ոչ գծային շղթաներում. ուղղում, հաճախության փոխակերպում, մոդուլում, դետեկտում:

17. Մոդուլման տեսակները: Ամպլիտուդամոդուլված ազդանշանի սպեկտրը:
18. Ուժեղացուցիչներ: Հետադարձ կապ: Հետադարձ կապի ազդեցությունը ուժեղացուցչի պարամետրերի վրա:
19. Գեներատորներ: Գրգռման փափուկ և կոշտ ռեժիմներ: Գեներատորի ինքնազրգոման պայմանը:

#### **Հեռահաղորդակցության հիմունքներ**

20. Ինֆորմացիայի ներկայացումը թվային տեսքով: Դիսկրետացում, Նայքվիստի չափանիշ. քվանտացում, քվանտացման աղմուկներ:
21. Թվային մոդուլման եղանակները:
22. Միջսիմվոլային վերադրում, Նայքվիստի իդեալական գոտիչ, Նայքվիստի իմպուլսներ, Բարձրացված կոսինուսիդալ գոտիչ:
23. Թվային ազդանշանների վերծանում, մաքսիմալ ճշմարտանմանության չափանիշ: Մխալ բիթ հայտնվելու հավանականություն:
24. Բազմամակարդակ (սիմվոլային) ազդանշաններ: Ձևավորման և ընդունման առնանձնահատկությունները:
25. Լայնացված սպեկտրով ազդանշաններ: Սպեկտրի լայնացման հիմնական եղանակները:

#### **Էլեկտրադինամիկա և էլեկտրոնային տեսություն**

26. Մաքսվելի հավասարումների դիֆերենցիալ և ինտեգրալ տեսքը միջավայրերում:
27. Ուշացող պոտենցիալներ:
28. Դիպոլային ճառագայթման էներգիան:
29. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը համասեռ անսահմանափակ դիէլեկտրիկներում:
30. Մոնոքրոմատիկ հարթ ալիք: Ալիքի բևեռացումը:
31. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը անսահմանափակ համասեռ հաղորդչում:

#### **Միկրոաշխարհի ֆիզիկա**

32. Թունելային էֆեկտ: Անորոշությունների առնչությունները:
33. Շրյոդինգերի հավասարումը: Միաչափ ներդաշնակ տատանակ, էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիաները:
34. Ջրածնի ատոմի համար Շրյոդինգերի հավասարման լուծումը. վիճակները և էներգետիկ սպեկտրը:
35. Միջուկում էլեկտրոնների գոյության անհնարինությունը, միջուկի նեյտրոնապրոտոնային կառուցվածքը: Միջուկային ուժերի հատկությունները:
36. Միջուկի զանգվածը և կապի էներգիան: Միջուկի կաթիլային մոդելը: Վայցգեկերի կիսափորձնական բանաձևը:

#### **Ռադիոէլեկտրոնային սխեմատեխնիկա**

37. Օպերացիոն ուժեղացուցիչներով շղթաներ (չըրջող և շրջող ուժեղացուցիչներ):
38. Տրամաբանական տարրեր կոմպլիմենտար ՄՕԿ սխեմաների հիման վրա:
39. Ազդանշանների թվային մշակում: Թվային ֆիլտրեր (ալգորիթմը, ֆուկցիոնալ սխեման, փոխանցման գործակիցը և հաճախային բնութագրերը):

### **Թվային սխեմատեխնիկա և միկրոպրոցեսորներ**

40. Համակցական գործողության կոմպլեմենտար տրամաբանական բջիջներ: Մուլտիպլեքսորներ և դեմուլտիպլեքսորներ: Թվային գումարիչներ:
41. Ստատիկ և դինամիկ տիրամաբանական շղթաներ:
42. Հաջորդական գործողության տրամաբանական բջիջներ: Տրիգերներ: Տակտային ազդանշանի մակարդակով և ճակատով դեկավարվող տրիգերներ: Առավելագույն տակտավորման հաճախություն: Ռեգիստրներ և հաշվիչներ:

### **Ազդանշանների թվային մշակման հիմունքներ**

43. Կոտելնիկով-Շենոնի թեորեմը:
44. Պարզագույն թվային գոտիչներ:
45. Վերջավոր իմպուլսային բնութագրիչ ունեցող գոտիչների նախագծումը:
46. Անվերջ իմպուլսային բնութագրիչ ունեցող գոտիչների նախագծումը:

### **Ռադիո և հեռուստատեսության հիմունքներ**

47. Ռադիոհաղորդիչ համակարգեր:
48. Ռադիոընդունիչ համակարգեր:
49. Հեռուստաազդանշանի ձևավորումը:
50. Հեռուստապատկերի ստացումը:

### **Մոբիլ կապի համակարգեր**

51. Բջջային կառուցվածքը. կլաստերներ: Հաճախականային պլան: Հաճախությունների վերաօգտագործման սկզբունքը:
52. Ռադիոինտերֆեյս, ժամանակային կառուցվածքը: Կադրերի կառուցվածքն ու տիպերը:
53. Բջջային կապի ունակությունը: Էռլանգի մոդելները:

### **Ինֆորմացիայի տեսություն և կոդավորում**

54. Էնտրոպիայի և ինֆորմացիայի փոխհարաբերակցությունը. Էնտրոպիայի հասկացությունը որպես անորոշության չափանիշ:
55. Տվյալների խտացման եղանակներ: Խտացում առանց կորուստների:
56. FEC կոդեր: Գծայի բլոկային կոդեր:
57. Փաթույթային կոդեր:

## **ԳԲՀ էլեկտրադինամիկա**

58. Ուղղանկյունաձև ալիքատարներ: E և H տիպի ալիքներ: Ալիքի փուլային և խմբային արագություններ:
59. Ալիքի երկարությունը ալիքատարում: Կրիտիկական ալիքի երկարություն:
60. Ծավալային ռեզոնատորներ: Սեփական հաճախություն: Բարորակություն:

## **Պինդմարմնային էլեկտրոնիկա**

61. Կիսահաղորդիչներ: Գոտիական տեսություն: Ֆերմիի մակարդակ: Սեփական և խառնուրդային կիսահաղորդիչներ:
62. Հոլի էֆեկտ:
63. p – n անցում:
64. Մետաղ – կիսահաղորդիչ կոնտակտ:
65. Թունելային դիոդ: Աշխատանքի սկզբունքը ՎԱԲ-ը:
66. Մեկուսացած փականով դաշտային տրանզիստորներ:

## **Քվանտային ռադիոֆիզիկա**

67. Ստիպողական և սպոնտան անցումներ: Էյնշտեյնի գործակիցներ: Ճառագայթման գծի լայնություն: Համասեռ և անհամասեռ լայնացում:
68. Ճառագայթման կլանում և ուժեղացում: Ակտիվ միջավայրեր: Հագեցում:
69. Քվանտային գեներատորներ: Բաց ռեզոնատոր և նրա բարորակությունը: Գեներատորի ինքնագրգռման պայմանը:
70. Գեներացման ռեժիմներ: Մոդերի սինքրոնացում: Գերկարձ իմպուլսների գեներացում:

## **Վիճակագրական ռադիոֆիզիկա**

71. Պատահական պրոցեսի հզորության սպեկտրալ խտությունը և նրա կապը կորելյացիոն ֆունկցիայի հետ (Վիներ-Խինչինի թեորեմը): Սպիտակ աղմուկ:
72. Պատահական պրոցեսի անցումը գծային համակարգերով:
73. Ջերմային աղմուկ, Նայքվիստի բանաձևը:
74. Կոտորակային աղմուկ, Շոտկիի բանաձևը:
75. Ազդանշանի զտումը աղմուկից: Օպտիմալ գծային ֆիլտրեր:

1. Ռադիոլուկացիայի հիմնական հավասարումը ու նրա վերլուծությունը, ռադիոլուկացիոն համակարգի գործողության հեռավորությունը, զոնդվող մակերևույթի ու նշանակետի ցրման էֆեկտիվ մակերես:
2. Համաձայնեցված ֆիլտրեր ու կոռեյաստորներ, ազդանշանների լուծում, լուծունակություն ըստ հեռավորության ու ըստ արագության, անորոշության ֆունկցիա:
3. Նշանակետի կոորդինատի գնահատումը, չափման հնարավոր ճշտությունը, հեռավորության ու շառավղային արագության չափման պոտենցիալ սխալը:
4. Ֆուրյեի դիսկրետ և արագ դիսկրետ ձևափոխություններ:
5. Վայվելետ անալիզ և վայվելետ ձևափոխություն:
6. Ադմուկների ֆոնի վրա ռադիոլուկացիոն ու ռադիոջերմային ազդանշանների հայտնաբերման ու գրանցման սկզբունքները:
7. Տերահերցային ալիքներ: Կիրառման ոլորտը: Տիրույթի առանձնահատկություններն ու հիմնախնդիրները:
8. Տերահերցային գեներատորների հիմնական տեսակները:
9. Ռադիոընդունիչ համակարգեր:
10. Նավիգացիոն ռադիոհամակարգեր:
11. ԳԲՀ տիրույթի անտենաների կառուցվածքներն ու հիմնական բնութագրերը:
12. Անտենային համակարգերի ՈՒԴ-ի թվային ձևավորման (beamforming) և կառավարման հնարավորությունները:
13. Ռադիոալիքների տարածման առանձնահատկությունները: Բազմաճառագայթ տարածում: Ռադիոկապի հավասարում:
14. Կապուղու մաքսիմալ հեռավորության կախվածությունը կապի արագագործությունից, բիթ/սխալանք հարաբերությունից, և ընտրված մոդուլացիայի ձևից:
15. Բազմակի մուտքի իրականացման եղանակները (TDMA, FDMA, CDMA, OFDM):
16. Ադմկակայուն կողավորման առանձնահատկությունները: Ռիդ Սոլոմոնի կոդեր: Հաֆմանի կոդավորում:
17. Վիտերբի կոդեր/դեկոդեր: Հեմինգի կոդեր:
18. Տուրբոկոդեր:
19. Արբանյակային նավիգացիոն համակարգերի (ԱՆՀ) աշխատանքի ընդհանուր սկզբունքները, արհեստական արբանյակներ, ուղեծրերի տեսակներ:
20. Նավիգացիոն խնդիրները և դրանց լուծման մեթոդները:
21. ԱՆՀ-ում նավիգացիոն հաղորդագրություններն ու ռադիոազդանշանները:
22. GPS համակարգի ընդհանուր նկարագրություն: D-GPS, RTK տեղորոշման մեծ ճշտություն ապահովող համակարգեր:
23. Օպտիկական մանրաթելեր, հիմնական բնութագրիչներն ու օգտագործման առավել նպաստավոր հաճախականային տիրույթը:
24. Ազդանշանի ձևավորման առանձնահատկությունները Մախ-Ցենդերի և երկուդի ալիքատարային ինտերֆերոմետրերի օգնությամբ:
25. Դիսպերսիոն երևույթների դերը օպտիկական կապի համակարգերում: