

# ՌԱԴԻՈՖԻԶԻԿԱՅԻ ՖԱԿՈՒԼՏԵՏ

## Մագիստրատուրայի ընդունելության հարցաշար

### Ռադիոֆիզիկա մասնագիտություն

#### «Ռադիոֆիզիկա» կրթական ծրագիր

##### Ռադիոտեխնիկայի և տատանումների տեսության հիմունքներ

1. Կոմպլեքս ամպլիտուդների եղանակ: Կոմպլեքս դիմադրություն և նրա մեկնաբանումը (ռեակտիվ դիմադրություններ): Ակտիվ և ռեակտիվ հզորություն:
2. Սպեկտրալ վերլուծություն /պարբերական և ոչ պարբերական ազդանշանների դեպքերում/: Ազդանշանի սպեկտրալ լայնություն:
3. Քառաբևեռների հաճախային և ժամանակային բնութագրեր. Կոմպլեքս փոխանցման գործակից, ացումային ֆունկցիա:
4. Դիֆերենցող և ինտեգրող RC, RL շղթաներ:
5. Հաջորդական և զուգահեռ տատանողական կոնտուրներ: Լարումների և հոսանքների ռեզոնանս:
6. Կապված կոնտուրներ, համաձայնեցնող տրանսֆորմատոր:
7. Երկար գծեր, ալիքային պարամետրեր: Հեռագրային հավասարումը: Անդրադարձումը երկար գծերում, կանգուն ալիքներ:
8. Սպեկտրի ձևափոխությունը ոչ գծային շղթաներում. ուղղում, հաճախության փոխակերպում, մոդուլում, դետեկտում:
9. Մոդուլման տեսակները: Ամպլիտուդամոդուլված ազդանշանի սպեկտրը:
10. Ուժեղացուցիչներ: Հետադարձ կապ: Հետադարձ կապի ազդեցությունը ուժեղացուցչի պարամետրերի վրա:
11. Գեներատորներ: Գրգռման փափուկ և կոշտ ռեժիմներ: Գեներատորի ինքնազրգռման պայմանը:

##### Էլեկտրադինամիկա և էլեկտրոնային տեսություն

12. Մաքսվելի հավասարումների դիֆերենցիալ և ինտեգրալ տեսքը միջավայրերում:
13. Ուշացող պոտենցիալներ:
14. Դիպոլային ճառագայթման էներգիան:

15. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը համասեռ անսահմանափակ դիէլեկտրիկներում:
16. Մոնոքրոմատիկ հարթ ալիք: Ալիքի բնեռացումը:
17. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը անսահմանափակ համասեռ հաղորդչում:
18. Դիսպերսիայի և կլանման էլեկտրոնային տեսությունը:

### **Ֆիզիկական էլեկտրոնիկա**

19. Էլեկտրոնային էմիսիա: Տեսակներն ու առանձնահատկությունները:
20. Անդրադարձային կլիատրոն: Աշխատանքի սկզբունքը:
21. Հետադարձ ալիքի լամպ:
22. Մագնետրոններ, աշխատանքի սկզբունքը:

### **Ռադիոէլեկտրոնային սխեմատեխնիկա**

23. Օպերացիոն ուժեղացուցիչներով շղթաներ (չրջող և շրջող ուժեղացուցիչներ):
24. Տրամաբանական տարրեր կոմպլիմենտար ՄՕԿ սխեմաների հիման վրա:
25. Ազդանշանների թվային մշակում: Թվային ֆիլտրեր (ալգորիթմը, ֆուկցիոնալ սխեման, փոխանցման գործակիցը և հաճախային բնութագրերը):

### **ԳԲՀ էլեկտրադինամիկա**

26. Ուղղանկյունաձև ալիքատարներ: E և H տիպի ալիքներ: Ալիքի փուլային և խմբային արագություններ:
27. Ալիքի երկարությունը ալիքատարում: Կրիտիկական ալիքի երկարություն:
28. Ծավալային ռեզոնատորներ: Սեփական հաճախություն: Բարորակություն:
29. Դանդաղեցնող համակարգեր: Նրանց տեսակները և աշխատանքի սկզբունքները:

### **Պինդարմնային էլեկտրոնիկա**

30. Կիսահաղորդիչներ: Գոտիական տեսություն: Ֆերմիի մակարդակ: Սեփական և խառնուրդային կիսահաղորդիչներ:
31. Հոլի էֆեկտ:
32. p – n անցում:
33. Մետաղ – կիսահաղորդիչ կոնտակտ:
34. Թունելային դիոդ: Աշխատանքի սկզբունքը ՎԱԲ-ը:
35. Մեկուսացած փականով դաշտային տրանզիստորներ:

### **Ալիքային պրոցեսների տեսություն**

36. Էլեկտրամագնիսական ալիքների անդրադարձումը և բեկումը իրական և իդեալական միջավայրերի բաժանման սահմանին:
37. Լեռնտովիչի մոտավոր եզրային պայմանները:
38. Ալիքային փաթեթի տարածումը դիսպերսող միջավայրում:

### **Քվանտային ռադիոֆիզիկա**

39. Ստիպողական և սպոնտան անցումներ: Էյնշտեյնի գործակիցներ: Ճառագայթման գծի լայնություն: Համասեռ և անհամասեռ լայնացում:
40. Ճառագայթման կլանում և ուժեղացում: Ակտիվ միջավայրեր: Հագեցում:
41. Քվանտային զեներատորներ: Բաց ռեզոնատոր և նրա բարորակությունը: Գեներատորի ինքնազրգոման պայմանը:
42. Գեներացման ռեժիմներ: Սողերի սինքրոնացում: Գերկարճ իմպուլսների զեներացում:

### **Վիճակագրական ռադիոֆիզիկա**

43. Պատահական պրոցեսի հզորության սպեկտրալ խտությունը և նրա կապը կորելյացիոն ֆունկցիայի հետ (Վիներ-Խինչինի թեորեմը): Սպիտակ աղմուկ:
44. Պատահական պրոցեսի անցումը գծային համակարգերով:
45. Ջերմային աղմուկ, Նայքվիստի բանաձևը: Կոտորակային աղմուկ, Շոտկիի բանաձևը:
46. Ազդանշանի գտումը աղմուկից: Օպտիմալ գծային ֆիլտրեր:

### **Թվային կապի հիմունքներ**

47. Անալոգային ազդանշանների թվայնացում. Նայքվիստի չափանիշ:
48. Թվային մոդուլման եղանակները (ASK, FSK, PSK, APSK/QAM)
49. Շենոնի թեորեմ, Շենոնի սահման: Կոդավորում (բլոկային, փաթույթային):
50. Անտենաներ (ալեհավաքներ և ալեարձակներ), նրանց հիմնական պարամետրերը: Փուլավորված անտենային համակարգեր:

**«Էլեկտրադինամիկական պրոցեսների համակարգչային մոդելավորում Եվ նմանակում» կրթական ծրագիր**

**Ռադիոտեխնիկայի և տատանումների տեսության հիմունքներ**

1. Կոմպլեքս ամպլիտուդների եղանակ: Կոմպլեքս դիմադրություն և նրա մեկնաբանումը (ռեակտիվ դիմադրություններ): Ակտիվ և ռեակտիվ հզորություն:
2. Սպեկտրալ վերլուծություն /պարբերական և ոչ պարբերական ազդանշանների դեպքերում/: Ազդանշանի սպեկտրալ լայնություն:
3. Քառաբևեռների հաճախային և ժամանակային բնութագրեր. Կոմպլեքս փոխանցման գործակից, ացումային ֆունկցիա:
4. Դիֆերենցող և ինտեգրող RC, RL շղթաներ:
5. Հաջորդական և զուգահեռ տատանողական կոնտուրներ: Լարումների և հոսանքների ռեզոնանս:
6. Կապված կոնտուրներ, համաձայնեցնող տրանսֆորմատոր:
7. Երկար գծեր, ալիքային պարամետրեր: Հեռագրային հավասարումը: Անդրադարձումը երկար գծերում, կանգուն ալիքներ:
8. Սպեկտրի ձևափոխությունը ոչ գծային շղթաներում. ուղղում, հաճախության փոխակերպում, մոդուլում, դետեկտում:
9. Մոդուլման տեսակները: Ամպլիտուդամոդուլված ազդանշանի սպեկտրը:
10. Ուժեղացուցիչներ: Հետադարձ կապ: Հետադարձ կապի ազդեցությունը ուժեղացուցչի պարամետրերի վրա:
11. Գեներատորներ: Գրգռման փափուկ և կոշտ ռեժիմներ: Գեներատորի ինքնազրգռման պայմանը:

**Էլեկտրադինամիկա և էլեկտրոնային տեսություն**

12. Մաքսվելի հավասարումների դիֆերենցիալ և ինտեգրալ տեսքը միջավայրերում:
13. Ուշացող պոտենցիալներ:
14. Դիպոլային ճառագայթման էներգիան:
15. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը համասեռ անսահմանափակ դիէլեկտրիկներում:
16. Մոնոքրոմատիկ հարթ ալիք: Ալիքի բևեռացումը:
17. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը անսահմանափակ համասեռ հաղորդչում:
18. Դիսպերսիայի և կլանման էլեկտրոնային տեսությունը:

### **Ֆիզիկական էլեկտրոնիկա**

19. Էլեկտրոնային էմիսիա: Տեսակներն ու առանձնահատկությունները:
20. Անդրադարձային կլիստրոն: Աշխատանքի սկզբունքը:
21. Հետադարձ ալիքի լամպ:
22. Մագնետրոններ, աշխատանքի սկզբունքը:

### **Ռադիոէլեկտրոնային սխեմատեխնիկա**

23. Օպերացիոն ուժեղացուցիչներով շղթաներ (չրջող և շրջող ուժեղացուցիչներ):
24. Տրամաբանական տարրեր կոմպլիմենտար ՄՕԿ սխեմաների հիման վրա:
25. Ազդանշանների թվային մշակում: Թվային ֆիլտրեր (ալգորիթմը, ֆուկցիոնալ սխեման, փոխանցման գործակիցը և հաճախային բնութագրերը):

### **ԳԲՀ էլեկտրադինամիկա**

26. Ուղղանկյունաձև ալիքատարներ: E և H տիպի ալիքներ: Ալիքի փուլային և խմբային արագություններ:
27. Ալիքի երկարությունը ալիքատարում: Կրիտիկական ալիքի երկարություն:
28. Ծավալային ռեզոնատորներ: Սեփական հաճախություն: Բարորակություն:
29. Դանդաղեցնող համակարգեր: Նրանց տեսակները և աշխատանքի սկզբունքները:

### **Պինդմարմնային էլեկտրոնիկա**

30. Կիսահաղորդիչներ: Գոտիական տեսություն: Ֆերմիի մակարդակ: Սեփական և խառնուրդային կիսահաղորդիչներ:
31. Հոլի էֆեկտ:
32. p – n անցում:
33. Մետաղ – կիսահաղորդիչ կոնտակտ:
34. Թունելային դիոդ: Աշխատանքի սկզբունքը ՎԱԲ-ը:
35. Մեկուսացած փականով դաշտային տրանզիստորներ:

### **Ալիքային պրոցեսների տեսություն**

36. Էլեկտրամագնիսական ալիքների անդրադարձումը և բեկումը իրական և իդեալական միջավայրերի բաժանման սահմանին:
37. Լեռնտովիչի մոտավոր եզրային պայմանները:
38. Ալիքային փաթեթի տարածումը դիսպերսող միջավայրում:

### **Քվանտային ռադիոֆիզիկա**

39. Ստիպողական և սպոնտան անցումներ: Էյնշտեյնի գործակիցներ: Ճառագայթման գծի լայնություն: Համասեռ և անհամասեռ լայնացում:
40. Ճառագայթման կլանում և ուժեղացում: Ակտիվ միջավայրեր: Հազեցում:
41. Քվանտային գեներատորներ: Բաց ռեզոնատոր և նրա բարորակությունը: Գեներատորի ինքնազրգոման պայմանը:
42. Գեներացման ռեժիմներ: Մոդերի սինքրոնացում: Գերկարճ իմպուլսների գեներացում:

### **Վիճակագրական ռադիոֆիզիկա**

43. Պատահական պրոցեսի հզորության սպեկտրալ խտությունը և նրա կապը կորելյացիոն ֆունկցիայի հետ (Վիներ-Խինչինի թեորեմը): Սպիտակ աղմուկ:
44. Պատահական պրոցեսի անցումը գծային համակարգերով:
45. Ջերմային աղմուկ, Նայքվիստի բանաձևը: Կոտորակային աղմուկ, Շոտկիի բանաձևը:
46. Ազդանշանի գտումը աղմուկից: Օպտիմալ գծային ֆիլտրեր:

### **Թվային կապի հիմունքներ**

47. Անալոգային ազդանշանների թվայնացում. Նայքվիստի չափանիշ:
48. Թվային մոդուլման եղանակները (ASK, FSK, PSK, APSK/QAM)
49. Շենոնի թեորեմ, Շենոնի սահման: Կոդավորում (բլոկային, վաթույթային):
50. Անտենաներ (ալեհավաքներ և ալեարձակներ), նրանց հիմնական պարամետրերը: Փուլավորված անտենային համակարգեր:

**«Ռադիոտեխնիկա և կապ» մասնագիտություն  
«Հեռահաղորդակցություն» կրթական ծրագիր**

**Ռադիոտեխնիկայի և տատանումների տեսության հիմունքներ**

1. Սպեկտրալ վերլուծություն /պարբերական և ոչ պարբերական ազդանշանների դեպքերում/: Ազդանշանի սպեկտրալ լայնություն:
2. Դիֆերենցող և ինտեգրող RC, RL շղթաներ:
3. Հաջորդական և զուգահեռ տատանողական կոնտուրներ: Լարումների և հոսանքների ռեզոնանս:
4. Երկար գծեր, ալիքային պարամետրեր: Հեռագրային հավասարումը: Անդրադարձումը երկար գծերում, կանգուն ալիքներ:
5. Սպեկտրի ձևափոխությունը ոչ գծային շղթաներում. ուղղում, հաճախության փոխակերպում, մոդուլում, դետեկտում:
6. Մոդուլման տեսակները: Ամպլիտուդամոդուլված ազդանշանի սպեկտրը:
7. Ուժեղացուցիչներ: Հետադարձ կապ: Հետադարձ կապի ազդեցությունը ուժեղացուցչի պարամետրերի վրա:
8. Գներատորներ: Գրգռման փափուկ և կոշտ ռեժիմներ: Գներատորի ինքնագրգռման պայմանը:

**Հեռահաղորդակցության հիմունքներ**

9. Ինֆորմացիայի ներկայացումը թվային տեսքով: Դիսկրետացում, Նայքվիստի չափանիշ. քվանտացում, քվանտացման աղմուկներ:
10. Թվային մոդուլման եղանակները:
11. Միջսիմվոլային վերադրում, Նայքվիստի իդեալական գտիչ, Նայքվիստի իմպուլսներ, բարձրացված կոսինուսիդալ գտիչ:
12. Թվային ազդանշանների վերծանում, մաքսիմալ ճշմարտանմանության չափանիշ: Բիթի սխալի հավանականություն:
13. Բազմամակարդակ (սիմվոլային) ազդանշաններ: Ձևավորման և ընդունման առնանձնահատկությունները:
14. Լայնացված սպեկտրով ազդանշաններ: Սպեկտրի լայնացման հիմնական եղանակները:

**Էլեկտրադինամիկա և էլեկտրոնային տեսություն**

15. Մաքսվելի հավասարումների դիֆերենցիալ և ինտեգրալ տեսքը միջավայրերում:
16. Ուշացող պոտենցիալներ:
17. Դիպոլային ճառագայթման էներգիան:
18. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը համասեռ անսահմանափակ դիէլեկտրիկներում:
19. Մոնոքրոմատիկ հարթ ալիք: Ալիքի բևեռացումը:
20. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը անսահմանափակ համասեռ հաղորդչում:

### **Ռադիոէլեկտրոնային սխեմատեխնիկա**

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

### **Ռադիո և հեռուստատեսության հիմունքներ**

24. Ռադիոհաղորդիչ համակարգեր:
25. Ռադիոընդունիչ համակարգեր:
26. Հեռուստաազդանշանի ձևավորումը:
27. Հեռուստապատկերի ստացումը:

### **Մոբիլ կապի համակարգեր**

28. Բջջային կառուցվածքը. կլաստերներ: Հաճախականային պլան: Հաճախությունների վերաօգտագործման սկզբունքը:
29. Ռադիոինտերֆեյս, ժամանակային կառուցվածքը: Կադրերի կառուցվածքն ու տիպերը:
30. Բջջային կապի ունակությունը: Էռլանգի մոդելները:

### **Ինֆորմացիայի տեսություն և կոդավորում**

31. Էնտրոպիայի և ինֆորմացիայի փոխհարաբերակցությունը. Էնտրոպիայի հասկացությունը որպես անորոշության չափանիշ:
32. Տվյալների խտացման եղանակներ: Խտացում առանց կորուստների:



### **ԳԲՀ էլեկտրադինամիկա**

33. Ուղղանկյունաձև ալիքատարներ: E և H տիպի ալիքներ: Ալիքի փուլային և խմբային արագություններ:
34. Ալիքի երկարությունը ալիքատարում: Կրիտիկական ալիքի երկարություն:
35. Ծավալային ռեզոնատորներ: Մեփական հաճախություն: Բարորակություն:

### **Պինդամաքնային էլեկտրոնիկա**

36. Կիսահաղորդիչներ: Գոտիական տեսություն: Ֆերմիի մակարդակ: Մեփական և խառնուրդային կիսահաղորդիչներ:
37. Հոլի էֆեկտ:
38. p – n անցում:
39. Մետաղ – կիսահաղորդիչ կոնտակտ:
40. Թունելային դիոդ: Աշխատանքի սկզբունքը ՎԱԲ-ը:
41. Մեկուսացած փականով դաշտային տրանզիստորներ:

### **Քվանտային ռադիոֆիզիկա**

42. Ստիպողական և սպոնտան անցումներ: Էյնշտեյնի գործակիցներ: Ճառագայթման գծի լայնություն: Համասեռ և անհամասեռ լայնացում:
43. Ճառագայթման կլանում և ուժեղացում: Ակտիվ միջավայրեր: Հագեցում:
44. Քվանտային գեներատորներ: Բաց ռեզոնատոր և նրա բարորակությունը: Գեներատորի ինքնազրգման պայմանը:
45. Գեներացման ռեժիմներ: Մոդերի սինքրոնացում: Գերկարձ իմպուլսների գեներացում:

### **Վիճակագրական ռադիոֆիզիկա**

46. Պատահական պրոցեսի հզորության սպեկտրալ խտությունը և նրա կապը կորելյացիոն ֆունկցիայի հետ (Վիներ-Խինչինի թեորեմը): Սպիտակ աղմուկ:
47. Պատահական պրոցեսի անցումը գծային համակարգերով:
48. Ջերմային աղմուկ, Նայքվիստի բանաձևը:
49. Կոտորակային աղմուկ, Շոտկիի բանաձևը:
50. Ազդանշանի զտումը աղմուկից: Օպտիմալ գծային ֆիլտրեր:

## **«Էլեկտրոնիկա» մասնագիտություն**

### **«Գերմեծ ինտեգրալ սխեմաների նախագծում» (ՄԻՆՈՓՄԻՍ) կրթական ծրագիր**

#### **Ռադիոտեխնիկայի և տատանումների տեսության հիմունքներ**

1. Կոմպլեքս ամպլիտուդների եղանակ: Կոմպլեքս դիմադրություն: Ակտիվ և ռեակտիվ հզորություն:
2. Սպեկտրալ վերլուծություն /պարբերական և ոչ պարբերական ազդանշանների դեպքերում/: Ազդանշանի սպեկտրալ լայնություն:
3. Հաջորդական և զուգահեռ տատանողական կոնտուրներ: Լարումների և հոսանքների ռեզոնանս:
4. Երկար գծեր, ալիքային պարամետրեր: Անդրադարձումը երկար գծերում, կանգուն ալիքներ:
5. Սպեկտրի ձևափոխությունը ոչ գծային շղթաներում. ուղղում, հաճախության փոխակերպում, մոդուլում, դետեկտում:
6. Ուժեղացուցիչներ: Հետադարձ կապ: Հետադարձ կապի ազդեցությունը ուժեղացուցչի պարամետրերի վրա:
7. Գներատորներ: Գրգռման փափուկ և կոշտ ռեժիմներ: Գներատորի ինքնագրգռման պայմանը:

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

8. Մաքսվելի հավասարումների դիֆերենցիալ և ինտեգրալ տեսքը միջավայրերում:
9. Ուշացող պոտենցիալներ:
10. Դիպոլային ճառագայթման էներգիան:
11. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը համասեռ անսահմանափակ դիէլեկտրիկներում:
12. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը անսահմանափակ համասեռ հաղորդչում:

#### **Վիճակագրական ռադիոֆիզիկա**

13. Պատահական պրոցեսի հզորության սպեկտրալ խտությունը և նրա կապը կորելյացիոն ֆունկցիայի հետ (Վիներ-Խինչինի թեորեմը): Մպիտակ աղմուկ:

14. Պատահական պրոցեսի անցումը գծային համակարգերով:
15. Ջերմային աղմուկ, Նայքվիստի բանաձևը: Կոտորակային աղմուկ, Շոտկիի բանաձևը:
16. Ազդանշանի գտումը աղմուկից: Օպտիմալ գծային ֆիլտրեր:

#### **ԿԻՍԱՀԱՂՈՐԴԱՅԻՆ ՖԻԶԻԿԱ ԵՎ ՍԱՐՔԵՐ**

17. Կիսահաղորդիչներ: Գոտիական տեսություն: Ֆերմիի մակարդակ: Սեփական և խառնուրդային կիսահաղորդիչներ:
18. Հոլի էֆեկտ:
19. Թերմոէլեկտրոնային էմիսիա: Կոնտակտային պոտենցիալների տարբերությունը:
20. Ինժեկցիա և էքստրակցիա: Բարակ p-n անցման վոլտ – ամպերային բնութագիրը:
21. Մետաղ – կիսահաղորդիչ կոնտակտ:
22. Թունելային դիոդ: Աշխատանքի սկզբունքը ՎԱԲ-ը:
23. Մեկուսացած փականով դաշտային տրանզիստորներ:

#### **ԿԻՍԱՀԱՂՈՐԴԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**

24. Փուլի առաջացման ընդհանուր տեսության հիմնական դրույթները: Նոր փուլի հոմոգեն և հետերոգեն ձևափոխություններ:
25. Ծավալային միաբյուրեղային ձուլակտորների աճի օրինաչափությունները:
26. Ծավալային միաբյուրեղային ձուլակտորների աճեցման տեխնոլոգիական մեթոդները:
27. Խառնուրդների դիֆուզիան կիսահաղորդիչներում: Դիֆուզիայի պրոցեսի ֆիզիկական հիմունքները: Ֆիկի առաջին և երկրորդ օրենքները:
28. Լիտոգրաֆիայի մեթոդները միկրոէլեկտրոնիկայում:

#### **ՍԽԵՄԱՆԵՐԻ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ**

29. Երկբևեռ տրանզիստորի աշխատանքային ռեժիմները:
30. Հանգստի ռեժիմը էլեկտրոնային ուժեղարարներում:
31. RC –ուժեղարարները:

#### **ՄԻԿՐՈՒԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ**

32. Ինտեգրալ սխեմաներում էլեմենտների մեկուսացման եղանակները:

33. Բազմաէմիտրային և բազմակուլէկտորային տրանզիստորներ: Շոտկիի արգելքով տրանզիստորներ:
34. Լիցքային կապով սարքեր (այդ թվում բազմասիլիցիումային փականով):
35. Ղեկավարվող p – n անցումով դաշտային տրանզիստոր:
36. Կիսահաղորդչային հիշասարքեր:

### **ԱՆԱԼՈՒՑԱՅԻՆ ԻՆՏԵԳՐԱԼ ՄԽԵՄԱՆԵՐ**

37. Դաշտային տրանզիստորի երկրորդ կարգի էֆեկտները: Փոքր ազդանշանային մոդել:
38. Միակասկադ ուժեղարարներ: Ընդհանուր ակունքով ուժեղարարի տարատեսակները ռեզիստիվ բեռով, դիոդային միացմամբ բեռով, հոսանքի աղբյուրի բեռով: Ակունքային կրկնիչ և ընդհանուր փականով կասկադ:
39. Դիֆերենցիալ ուժեղարարներ: Միաէլք և դիֆերենցիալ աշխատանք: Տարրական դիֆերենցիալ գույգ: Սինֆազ բնութագիր: ՄՕԿ բեռերով դիֆերենցիալ գույգ: Ջիլբերտ հանգույց:
40. Պասիվ և ակտիվ հոսանքի հայելիներ: Տարրական հոսանքի հայելիներ: Կասկոդային հոսանքի հայելիներ:
41. Օպերացիոն ուժեղարարի (ՕՈԻ) կառուցվածքը և հիմնական պարամետրերը: Լարման շեղման սխեմաները: ՕՈԻ-ի էլքային կասկադը:
42. Կայունություն և հաճախականային կոմպենսացիա: Բազմաբևեռ համակարգեր: Փուլի պաշար: Հաճախականային կոմպենսացիա: Երկկասկադ ՕՈԻ-ներ: Կոմպենսացիայի այլ եղանակներ:
43. Օղակաձև գեներատորներ: LC գեներատորներ: Լարումով ղեկավարվող գեներատորներ (ԼՂԳ):

### **ԹՎԱՅԻՆ ԻՆՏԵԳՐԱԼ ՄԽԵՄԱՆԵՐ**

44. ԿՄՕԿ շրջիչ: Լարման փոխանցման բնութագիր: Փոխանջատման կետ: Շրջիչի հապաղումը:
45. Ստատիկ տրամաբանակն շղթաներ: ԵՎ – ՈՉ, ԿԱՄ – ՈՉ տրամաբանական փականներ: Հապաղումները ԵՎ – ՈՉ, ԿԱՄ – ՈՉ շղթաներում:
46. Համակցական կիսագումարիչ և լրիվ գումարիչ: Բազմակարգ գումարիչ: Անցմամբ կանխորոշմամբ սխեմա:
47. ԿՄՕԿ տրանզիստորային բանալի: Փոխանջատող փական: Փոխանջատող փականների հաջորդական միացում: Մուլտիպլեքտորներ և դեմուլտիպլեքտորներ փոխանջատման փականների վրա:
48. Տրիգերներ: Հիշողության բջիջ: Տակտավորվող տրիգերներ: MS (Master – Slave) տրիգերներ:
49. Դինամիկ տրամաբանության գաղափարը, լիցքի ցրումը: Նախալիցքավորում/գնահատում, դոմինո և NP տրամաբանություններ:

50. Հաճախության փուլային ավտոմատ համաձայնեցման համակարգեր:

# «Կիսահաղորդիչների ֆիզիկա և միկրոէլեկտրոնիկա» կրթական ծրագիր

## Էլեկտրադինամիկա

1. Մաքսվելի հավասարումները և դրանց ֆիզիկական մեկնաբանությունները: Ուշացող պոտենցիալներ:
2. Քվադրադազական և կոշտ դիպոլների բևեռացում: Սեզնետոէլեկտրիկներ:
3. Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածումը անսահմանափակ համասեռ դիէլեկտրիկներում:
4. Մոնոքրոմատիկ հարթ ալիք: Բևեռացում:
5. Դիպոլային ճառագայթումը և դրա բնութագրերը:

## Բյուրեղագիտություն

6. Բյուրեղի կառուցվածքը ու տարածական ցանցը: Բրավեի ցանցեր: Դրանց բնութագրերը: Բյուրեղական կատեգորիաներ և սինգոնիաներ:
7. Սիմետրիայի առանցք, սիմետրիայի հարթություն, սիմետրիայի կենտրոն: Հակադարձ ցանց: Հակադարձ ցանցի հիմնական հատկությունները:

## Նյութագիտություն

8. Ֆազային դիագրամներ կառուցելու հիմնական սկզբունքը: Կոնոդայի ֆիզուրատիվ կետի հասկացությունը: Բազուկի օրենքը: Գիբսի ֆազերի օրենքը: Վարիանտության հասկացությունը:
9. Հավասարակշռության P-T և T-X ֆազային դիագրամներ:
10. Եռաբաղադրիչ համակարգերի հավասարակշռության T-X ֆազային դիագրամներ կոմպոնենտների սահմանափակ և անսահմանափակ լուծելիության դեպք:
11. A3B5 և A2B6 դասի կիսահաղորդիչների հատկությունները և կիրառությունները:

## **Կիսահաղորդիչների ֆիզիկա**

12. Շրեդինգերի հավասարումը բյուրեղների համար: Աղիաբատ և միաէլեկտրոն մոտավորություններ:
13. Թույլ կապված էլեկտրոնների մոտավորություն: Ուժեղ կապված էլեկտրոնների մոտավորություն:
14. Էներգիայի կախումը ալիքային վեկտորից: Քվազիիմպուլս: Բրիլյուենի գոտիներ:
15. Էներգետիկ գոտիներ: Գոտիների լրացումը էլեկտրոններով և նյութերի դասակարգումը մետաղների, կիսահաղորդիչների և դիէլեկտրիկների:
16. Խառնուրդային վիճակները կիսահաղորդիչներում:
17. Վիճակների խտությունը գոտիներում: Էլեկտրոնների և խոռոչների կոնցենտրացիաները ընդհանուր դեպքում: Այլասերված և չայլասերված կիսահաղորդիչներ:
18. Էլեկտրոնների և խոռոչների վիճակագրությունը սեփական և խառնուրդային կիսահաղորդիչներում:
19. Բուլցմանի կինետիկական հավասարման լուծումը ռելաքսացիայի ժամանակի մոտավորությամբ:
20. Կիսահաղորդիչների տեսակարար դիմադրությունը, նրա ջերմաստիճանային կախումը:
21. Հոլի էֆեկտ: Մագնիսադիմադրություն:
22. Անհավասարակշիռ լիցքակիրների բիպոլյար գեներացիա: Կյանքի տևողությունը: Ռեկոմբինացիայի մեխանիզմները:

## **Կիսահաղորդչային նյութերի և սարքերի տեխնոլոգիա**

23. Փուլի առաջացման ընդհանուր տեսության հիմնական դրույթները: Նոր փուլի հոմոգեն և հետերոգեն ձևափոխություններ:
24. Ֆոտոլիտոգրաֆիա: Ինտեգրալ սխեմաների արտադրության փուլերը:
25. Նանոլիտոգրաֆիա: SEM, FIB, AFM և TEM սարքավորումներ:
26. Ծավալային բյուրեղների աճեցման տեխնոլոգիական մեթոդները: Տիզելային և գոտիական հալման մեթոդները: Միաբյուրեղների աճեցման Բրիջմանի և Չոխրալսկու մեթոդը: “Լողացող գոտի” մեթոդ:
27. Էպիտաքսիա: Նրա էությունը և առանձնահատկությունները: Էպիտաքսիալ աճի մեթոդները:

28. Խառնուրդների դիֆուզիան կիսահաղորդիչներում: Դիֆուզիայի պրոցեսի ֆիզիկական հիմունքները: Ֆիկի առաջին և երկրորդ օրենքները:

### **Կիսահաղորդչային սարքերի ֆիզիկա**

- 29. Ջերմոէլեկտրոնային էմիսիա: Կոնտակտային պոտենցիալների տարբերություն:
- 30. Ուղղման դիֆուզիոն և դիոդային տեսություններ:
- 31. p-n անցում: Լիցքակիրների բաշխումը p-n անցումում:
- 32. Ինժեկցիա և էքստրակցիա: Բարակ p-n անցման վոլտ-ամպերային բնութագիրը:
- 33. S և N տեսակի վոլտամպերային բնութագծով սարքեր: Թունելային դիոդ:
- 34. Ֆոտոդիոդ: Արեգակնային էլեմենտ:
- 35. Կիսահաղորդչային լազեր: Լուսադիոդ:
- 36. Դաշտային տրանզիստորներ: Ներկառուցված ուղետարով դաշտային տրանզիստորներ:

### **Դիէլեկտրիկների ֆիզիկա**

- 37. Բևեռային և ոչ բևեռային դիէլեկտրիկներ: Ինդուկցված դիպոլ մոմենտներ
- 38. Կողմնորոշիչ փոխազդեցություն: Հաստատուն դիպոլի դաշտը: Երկու հաստատուն դիպոլների փոխազդեցության էներգիան:
- 39. Դիէլեկտրիկական կորուստներ: Դիէլեկտրիկական կորուստները ռելաքսացիոն բևեռացմամբ և միջանցիկ հաղորդականությամբ դիէլեկտրիկում:
- 40. Պյեզոէլեկտրիկներ

### **Միկրոէլեկտրոնիկա**

- 41. Ինտեգրալ սխեմաներում էլեմենտների մեկուսացման եղանակները:
- 42. Բազմաէմիտերային և բազմակոլեկտորային տրանզիստորներ: Շոտկիի արգելքով տրանզիստորներ: Տրամաբանական էլեմենտներ նրանց հիման վրա:
- 43. Ինժեկտորային p-n անցումով տրանզիստոր, ինտեգրալային-ինժեկցիոն տրամաբանություն:
- 44. Լիցքային կապով սարքեր:
- 45. Տրամաբանական էլեմենտներ և հիշող կառուցվածքներ դաշտային տրանզիստորների հիման վրա:



46. Դիֆերենցիալ ուժեղացուցիչ, օպերացիոն ուժեղացուցիչ և նրանց միացման սխեմաները:

47. Ներդիստորային սխեմաներ: Հիշասարքեր:

### **Կիսահաղորդիչների օպտիկական հատկությունները**

48. Լույսի կլանման մեխանիզմները կիսահաղորդիչներում:

49. Ճառագայթային անցումները կիսահաղորդչում: Լազերային էֆեկտ:

50. Ֆոտոհաղորդականություն: Դեմբերի էֆեկտը: