

**Ե.11.00 – ՍԱՐՔԱՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆ, ՉԱՓԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ  
ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ ՉԱՓԻՉ ՍԱՐՔԵՐ**

**Ե.11.01 - ԻՆՖՈՐՄԱՑԻԱՅԻ ՍՏԱՅՄԱՆ ԵՎ ՉԱՓՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ,  
ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**

**1. ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ-ՉԱՓԻՉ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ**

Չափագիտության դերը գիտատեխնիկական առաջընթացում: Չափումների միասնականության ապահովումը: Չափումների սխալանքները: Ուղղակի և անուղղակի չափումների արդյունքների մշակումը: Փորձարարական տվյալների հարթեցումը, չափիչ կերպափոխիչների ստատիկ բնութագրերի մոտարկումը և գծայնացումը:

Չափման միջոցների (ՉՄ) սխալանքների դասակարգումը, նորմավորումը, ճշգրտության դասերը: ՉՄ-ների չափագիտական բնութագրերը: ՉՄ-ների սխալանքների հաշվարկը աշխատանքային պայմաններում:

ՉՄ-ների ճշգրտության բարձրացման կառուցվածքային ու թեստային մեթոդները և դրանց սխալանքների գնահատումը:

Ազդանշանի սպեկտրը, Վ.Կոտելնիկովի թեորեմը, ինֆորմացիայի քանակը սահմանափակ սպեկտրով ազդանշանում: Ազդանշանի ընդհատացում ըստ մակարդակի և ժամանակի, դրանց սխալանքները: Թողունակություն և ինֆորմացիայի հաղորդման արագություն: Չափումների ինֆորմացիոն տեսության հիմունքները: Կողերի տեսակները և կիրառման առանձնահատկությունները: Թվանշանային զտիչներ: Ազդանշանների թվանշանային մշակման տարրերը:

**2. ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ՉԱՓՈՂԱԿԱՆ ԿԵՐՊԱՓՈՒՏԻՉՆԵՐ**

Առաջնային չափողական կերպափոխիչների դասակարգումը: Ինֆորմատիվ ազդանշաններ և դրանց բնութագրերը: Ակտիվ և պասիվ կերպափոխիչներ:

Ռեզիստորային, ջերմաէլեկտրական, պիեզոէլեկտրական, պիեզոռեզոնանսային, մագնիսաէլեկտրական, էլեկտրաստատիկ (ունակային), էլեկտրամագնիսական, ինդուկցիոն, մագնիսատրիկցիոն, գալվանամագնիսական, էլեկտրաքիմիական, ջերմային, օպտիկական, օպտոէլեկտրոնային, քվանտային առաջնային կերպափոխիչներ: Հակադարձ կերպափոխիչներ:

### **3. ՉԱՓՈՒՄՆԵՐԻ ՄԵԹՈԴՆԵՐ ՈՒ ՄԻՋՈՑՆԵՐ**

#### **Անալոգային չափման միջոցներ**

Ֆիզիկական մեծությունների չափողական և նորմավորող կերպափոխիչների կառուցման սկզբունքները: Նորմավորող կերպափոխիչների սխալանքների հաշվարկը: Գործառական (ֆունկցիոնալ) չափողական կերպափոխիչներ: Էլեկտրաչափիչ սարքերի տարատեսակները և դրանց չափագիտական ու տեխնիկական բնութագրերը: Էլեկտրական մեծությունների չափման մեթոդները: Մագնիսական մեծությունների չափման մեթոդները և սարքերի կառուցման սկզբունքները:

#### **Թվանշանային չափման միջոցներ**

Ժամանակային տևողության և հաճախության չափումը թվանշանային մեթոդով: Անալոգաթվանշանային կերպափոխիչների (ԱԹԿ) կառուցման սկզբունքները և հիմնական բնութագրերը: Սիգմա-դելտա ԱԹԿ-ներ: Թվանշանաանալոգային կերպափոխիչների (ԹԱԿ) կառուցման սկզբունքները և համեմատական բնութագրերը: Ֆունկցիոնալ ԱԹԿ-ներ և ԹԱԿ-ներ: Չափման շղթաների աղմկապաշտպանվածությունը: Թվանշանային չափման սարքերի կառուցվածքային սխեմաները, չափագիտական ու տեխնիկական բնութագրերը: Թվանշանային չափման միջոցների ավտոմատացված ստուգաչափման համակարգեր: LABVIEW միջավայրի բնութագրերը և հնարավորությունները: Վիրտուալ չափման միջոցներ:

### **4. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ՎԵՐԼՈՒԾԱԿԱՆ ՍԱՐՔԵՐ**

Ջերմաստիճանի, ճնշման, զանգվածի, հեղուկների ու գազերի ծախսի, հեղուկների մածուցիկության, հեղուկ և սորուն նյութերի մակարդակի, նյութերի խոնավության չափումը:

Հեղուկների ու գազերի վերլուծիչներ (անալիզարարներ) էլեկտրահաղորդականության, պոտենցաչափական, բևեռագրական, կուլոնաչափական, ֆլուորեսցենտային, քրոմատագրման, զանգվածասպեկտրաչափական մեթոդներով: Էլեկտրական ու ջերմային էներգիաների ծախսի չափումը:

## **5. ՉԱՓՈՂԱԿԱՆ ԳԻՏԱՓՈՐՁԵՐԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ ԵՎ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ**

Գիտափորձերի և փորձարկումների հիմնական խնդիրները, դասակարգումը և կազմակերպումը: Ակտիվ և պասիվ գիտափորձերի արդյունքների մշակումը, դիսպերսիոն և ռեգրեսիոն վերլուծություն: Լրիվ և մասնատված գործոնային գիտափորձերի հատկությունները և պլանավորումը:

Բնական փորձարկումների մեթոդի և պայմանների ընտրությունը, չափման միջոցների փորձարկումների կազմակերպումը:

## **6. ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ-ՉԱՓԻՉ ԵՎ ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**

Ինֆորմացիոն-չափիչ և հաշվողական համակարգերի (ԻՉՀՀ) կառուցվածքային սխեմաների առանձնահատկությունները: Անալոգային կապուղիների սխալանքների հաշվարկը: Ստանդարտ ինտերֆեյսները և դրանց հիմնական բնութագրերը:

Անալոգային ազդանշանների թվանշանային միկրոպրոցեսորներ: Ինտելեկտուալ չափողական սարքերի կառուցման սկզբունքները:

Հեռաչափական և վիճակագրական (պատահական ազդանշանների) չափիչ համակարգեր: Տեխնիկական արատորոշման համակարգեր:

Չափման միջոցների ավտոմատացված ստուգաչափման համակարգեր:

## **7. ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՐԱՏՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԹՈՂՆԵՐ ՍԱՐՔԵՐ**

Տեխնիկական արատորոշման ուլտրաձայնային, ռենտգենյան, մագնիսական, մրրկային հոսանքների, ջերմային, լազերային, ռադիոտեխնիկա-

կան, ճառագայթային մեթոդները, դրանց կիրառման ոլորտները և առանձնահատկությունները:

### **8. ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ԿԵՐՊԱՓՈԽՄԱՆ ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐ**

Օպտիկաէլեկտրոնային սարքերի աշխատանքի սկզբունքը, հիմնական տարրերն ու բնութագրերը: Ճառագայթման դաշտի տվյալների հաջորդական ընթերցումը (սկանավորումը), սկանավորման մեթոդները, ռաստրային մոդուլացում, ջերմադիտման հիմունքները:

Իկոնիկա և պատկերների մշակումը: Պատկերների մշակման ընդհանուր ալգորիթմը: Պատկերների գծային և ոչ գծային կերպափոխումը:

### **9. ՉԱՓՄԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՄԻԿՐՈԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ԲԱՂԱԴՐԱՄԱՍԵՐԸ**

Չափման միջոցների անալոգային և թվանշանային հանգույցները: Անալոգային և թվանշանային միկրոսխեմաների տեսակները: Գործիքային ուժեղարարների, ընտրանքի հանգույցների, ակտիվ գտիչների, լարման համեմատիչների, կայունարարների բնութագրերն ու օգտագործման առանձնահատկությունները:

ԿՄՕԿ և SSS միկրոսխեմաների օգտագործման առանձնահատկությունները: Կոմբինացիոն և հաջորդականային սխեմաներ, վերծանիչներ, իմպուլսային հաշվիչներ, ռեգիստրներ, թվանշանային համեմատիչներ: Անալոգային ազդանշանների փոխարկիչներ (մուլտիպլեքսորներ): Կողերի զուգահեռ-հաջորդական և հակադարձ կերպափոխիչներ:

### **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

1. Информационно-измерительная техника и технологии. Под ред. Г. Г. Раннева. - М.: Высшая школа, 2002.
2. Каневский И.Н. Неразрушающие методы контроля. Владивосток: ДВГТУ, 2007.
3. Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов. -Л.: Машиностроение, 1983.

4. Новицкий П. П., Зограф И. А. Оценка погрешностей результатов измерений. - Л.: Энергоатомиздат, 1985.
5. Новицкий П.П., Левшина Е. С. Электрические измерения физических величин. - Л.: Энергоатомиздат, 1983.
6. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно-измерительной техники. - Киев: Вища школа, 1982.
7. Топильский В.Б. Схемотехника измерительных устройств. - М.: Бином, 2006.
8. Фрайден Д.Ж. Современные датчики. Справочник. - М.: Техносфера, 2006.
9. Федоров В. и др. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств. - М.: Техносфера, 2005.
10. Чернявский Е.А. и др. Измерительно-вычислительные средства автоматизации производственных процессов. - М.: Энергоатомиздат, 1989.
11. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы - М.: Энергоатомиздат, 1985.
12. Շաղգամյան Ա.Ս. Չափագիտություն: - Երևան, ՀՊՃՀ, 2012:
13. Շաղգամյան Ա.Ս. Չափումների միջոցներ ու մեթոդներ: - Եր., ՀՊՃՀ, 2006:
14. Շաղգամյան Ա.Ս. Տեխնոլոգիական չափումներ: - Եր., ՀՊՃՀ, 2008:
15. Շաղգամյան Ա.Ս., Մամիկոնյան Բ.Մ. Սիգմա-դելտա ԱԹԿ-ներ: - Երևան, ՀԱՊՀ, 2015:
16. Շաղգամյան Ա.Ս. Թվանշանային չափիչ սարքեր, մաս 1: - Երևան, ՀՊՃՀ, 2011:
17. Բեգոյան Կ.Վ. Չափիչ տեխնիկայի միկրոէլեկտրոնային բաղադրամասեր: - Երևան, ՀՊՃՀ, 2006:
18. Fischer-Cripps A.C. Newnes Interfacing Companion. - San Francisco. 2008.
19. Rathore T.S. Digital Measurement Techniques. – New Delhi: 2006.

**Ե.11.17 - ԲԺՇԿԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՍԱՐՔԵՐ, ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ, ԱՐՏԱԴՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐ**

**1. ԿԵՆՍԱԲԺՇԿԱԿԱՆ ՃԱՐՏԱՐԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ**

Կենսաբժշկական ճարտարագիտությունում կիրառվող նյութերը և դրանց մեխանիկական հատկությունները:

Հյուսվածք-կենսանյութ փոխազդեցությունները:

Արյան և պրոտեինների (սպիտակուց) փոխազդեցությունները:

Կենսանյութի իմպլանտացիայից հետո վերքի բուժման ընթացքը. մետաղական կորոզիա, կենսանյութի քայքայում և ներծծում, իմունոգեն:

Հյուսվածքի վերականգնումը կենսաբանական պահանջների կանոններով ստեղծված կենսանյութերով:

**2. ՄԵԽԱՏՐՈՆԱՅԻՆ ՄՈԴՈՒԼՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄԸ**

Մեխատրոնային մոդուլների նախագծման դրույթները, դրանց գործառույթը և կառուցվածքը:

Մեխատրոնային մոդուլների կառուցավորման մեթոդաբանությունը և դասակարգումը:

Շարժման մոդուլներ, մեխատրոնային շարժման մոդուլներ, ինտելեկտուալ մեխատրոնային մոդուլներ, դրանց բաղադրիչները և օրինակները:

Էլեկտրամեխանիկական կերպափոխիչներ. անկյունային և գծային շարժման էլեկտրաշարժիչներ:

Շարժման կերպափոխիչներ. ատամնաձողային, մոլորակային, ալիքային-ատամնավոր փոխանցումների տեսակները և աշխատանքի սկզբունքները: Շարժման կերպափոխիչների կինեմատիկական և ուժային վերլուծությունը:

Գլորման և սահքի պտուտակային փոխանցումներ, դիֆերենցիալ և ինտեգրալ պտուտակային փոխանցում, կինեմատիկական և երկրաչափական հաշվարկը: Դիրքի, տեղափոխության և արագության տվիչներ:

### **3. ՎԻՔՐԱՏԵԽՆԻԿԱՆ ԿԵՆՍԱԲԺՇԿԱԿԱՆ ՍԱՐՔԵՐՈՒՄ**

Միաչափ և բազմաչափ վիբրացիաների և վազող ալիքային դեֆորմացիաների գրգռումը: Վիբրացիաների կերպափոխումը անընդհատ շարժման: Շեղ հարվածներով գործող վիբրաշարժիչներ, ալիքային վիբրաշարժիչներ, ազատության մի քանի աստիճանով վիբրաշարժիչներ: Ալիքային սկզբունքով գործող, ծավալային մղմամբ և համատեղված վիբրաշարժաբերով պոմպեր:

Հեղուկների վիբրացիոն փոշարարներ:

Մոնոմորֆ և բիմորֆ պլեզաշարժաբերներով միաչափ, երկչափ և բազմաչափ սկաներների կառուցվածքները, հաշվարկային մոդելները և բնութագրերը:

### **4. ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՂԱԿԱՆ ՍԱՐՔԵՐ**

Օրթոդոնտիկ սարքերի մշակման էվոլյուցիան և նախագծման կենսամեխանիկական տեսակետները:

Կարկասազսպանակային օրթոդոնտիկ սարքերի դասակարգումը, դրանց հիմնական տարրերը:

Կարկասազսպանակային օրթոդոնտիկ սարքերի կենսամեխանիկան: Ատամի համընթաց տեղաշարժի ապահովման պայմանները:

Ատամնային շարքի ուղղման համար անհրաժեշտ կարկասազսպանակային օրթոդոնտիկական սարքի կենսամեխանիկական նախագծումը:

Ստորին ծնոտի սագիտալ տեղաշարժման և վերին կողմնային ատամների միաժամանակյա համընթաց տրանսվերսալ տեղափոխման եղանակը:

Դիստալ, մեզիալ, խաչված և բաց կցվածքների բուժման համար կիրառվող կարկասազսպանակային օրթոդոնտիկ սարքերը:

## **5. ԲԺՇԿԱԿԱՆ ՍԱՐՔԵՐԻ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄ**

Մեխանիզմների դինամիկական վերլուծություն, շարժման հավասարումներ, դինամիկական վերլուծության կինեմատատիկայի մեթոդը:

Մեխանիզմների օղակների իներցիայի ուժերի հավասարակշռումը, պտտվող օղակների ստատիկ և դինամիկ հավասարակշռումը:

Մեխանիզմների օպտիմալ նախագծման մեթոդները: Դինամիկական համակարգերի օպտիմալ նախագծումը:

Ոչ գծային ծրագրավորման խնդիրները օպտիմալ նախագծման դեպքում: Արհեստական վերջույթների մեխանիզմները, դասակարգումը, ուժային հարաբերակցությունները մեխանիզմներում:

Արհեստական վերջույթների մեխանիզմների շարժման հավասարումները, բաց շղթայի կետերի տեղափոխման օրինաչափությունները:

Արհեստական վերջույթներում ընկրկելիության պայմանների ապահովումը, բաց շղթաների հավասարակշռման պայմանները, դինամիկական և հաշվարկի տեսությունը:

Կենսապրոթեզներ, դասակարգումը, աշխատանքի սկզբունքը, օգտագործվող նոր նյութերը և տեխնոլոգիաները:

Կենսապրոթեզների նախագծումը, պատրաստումը և փորձարկումը:

Վերջույթների ժամանակակից պրոթեզներ, դրանց պատրաստման տեխնոլոգիաները, բաղադրամասերը, աշխատանքի սկզբունքը, հավաքման առանձնահատկությունները:

Կենսապրոթեզներում կիրառվող քայքի կինեմատիկական ռեժիմները, կռահման բլոկը, աշխատանքի սկզբունքը:

Մեխանիկական պրոթեզներ, դրանց տեսակները, առաջադրվող հիմնական պահանջները, քայքի կինեմատիկական:

## **6. ՄՐՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ, ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ ԵՎ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ**

Սրտի կառուցվածքը, աշխատանքը, գեներատորային հանգույցները և դրանց գործառույթները: Սրտային 12 դասական արտածումները և դրանց գրանցման եղանակները: Էլեկտրասրտագիրը (ԷՍԳ) և դրա վերլուծությունն ըստ աստամիկների ու հատվածների:

Սրտի հաղորդականության խախտումը և ԷՍԳ դրսևորումները:

Սրտի հիպերտրոֆիան (գերաճ) և նրա ԷՍԳ դրսևորումները:

Ստենոկարդիա՝ դասակարգումը և ԷՍԳ դրսևորումները:

Սրտամկանի ինֆարկտը և դրա բացահայտման եղանակները:

Տախիկարդիա՝ դասակարգումը և ԷՍԳ առանձնահատկությունները, առիթմիայի առաջացման մեխանիզմները:

Բջջի կազմությունը, Na և K պոմպերի աշխատանքը, գործողության պոտենցիալի առաջացման մեխանիզմը, բացարձակ ռեֆրակտոր վիճակները և թաղանթի ընտրողականությունը:

Նեյրոնները, դրանց տեսակները և աշխատանքի սկզբունքները:

Սրտախթանիչների տեսակները, աշխատանքի սկզբունքները:

Սրտախթանիչների տեղադրման տեխնիկան, առանձնահատկությունները, առաջադրվող պահանջները:

Սրտի ձայները, աղմուկները, տոները, գրանցման և չափման մեթոդները:

Աուսկուլտացիայի, էխոսրտագրի և էլեկտրասրտագրի էլեկտրոդները:

Կիսաէլեմենտի լիցքը, իզոպոտենցիալ գծի դրեյֆը, դրա առաջացման պատճառները:

Դասական 12 արտածումների միացման էլեկտրական սխեմաները:

Կենսաուժեղարարների առանձնահատկությունները, սինֆազ աղմուկներ, աղմուկների դեմ պայքարի ձևերը:

Ինտրոսկոպիա, պատկերի հիմնական տեխնիկական ցուցանիշները և դրանց սահմանումները:

Պատկերի շարժունակություն, ինտենսիվություն, դետալացում, աշխատանքային դաշտ, գույն, իներցիականություն, աղմուկ, ազդանշան:

Ջերմային պատկերներ, դրանց ստացման մեթոդները և գնահատման ցուցանիշները: Ռենտգենյան պատկերներ, դրանց ստացման մեթոդները և գնահատման ցուցանիշները:

Շնչառություն: Արտաքին և ներքին շնչառություն:

Արյան ճնշում, արյան հոսք, ձախ փորոքի և աորտայի ճնշման կորագիծը, երակներն ու զարկերակները և դրանց տեսակները:

Արյան ճնշման չափման սարքերը և մեթոդները:

## **7. ԿԵՆՍԱՐԺՇԿԱԿԱՆ ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ**

Էլեկտրասրտագրիչներ. դրանց տեսակները, կառուցվածքային սխեմաները, հիմնական տեխնիկական ցուցանիշները:

Մկանագրերի, ուղեղագրերի և էլեկտրասրտագրերի առանձնահատկությունները: Էլեկտրասրտագրի շեղումները, ռիթմի խանգարման տեսակները: Դեֆիբրիլյատորների աշխատանքի սկզբունքը և տեխնիկական ցուցանիշները:

Էնդոսկոպիկ սարքերի տեսակները, դրանց առաջադրվող հիմնական պահանջները, գնահատման ցուցանիշները:

Ինտրոսկոպիկ սարքերի տեսակները ըստ կառուցման (հաջորդական և զուգահեռ) սկզբունքների և պատկերի ստացման ձևերը:

Ուլտրաձայնի ազդեցության ձևերը կենսաօբյեկտների վրա: Կենսաբժշկական ակուստաէլեկտրոնային սարքեր:

Դիալիզի սարքավորումների տարատեսակները, աշխատանքի սկզբունքները, պարամետրերը: Արհեստական արյունաշրջանառության սարքավորումների հիմնական տեսակները և աշխատանքի սկզբունքները, օքսիգենատորների տեսակները:

Արհեստական տեսողության սարքերի աշխատանքի սկզբունքները:

Արհեստական լսողության սարքերի աշխատանքի սկզբունքները:

Շնչառական ուղիների պարամետրերի չափումը և չափման սարքերը:  
Ինգալյատորներ, նարկոզի ապարատներ, արհեստական շնչառության սարքեր: Քրոմիոլոթերային տոմոգրաֆների աշխատանքի սկզբունքը և տեխնիկական հիմնական ցուցանիշները:

Արյան ճնշման մոնիթորինգի ձևերը: Կատետրները և դրանց տեղադրման տեխնիկան:

Անընդմեջ հսկման սարքերի անհրաժեշտությունը, հսկման ցուցանիշները, առանձնահատկությունները, տեսակները:

## **7. ԲԺՇԿԱԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐԻ ՄԱՍԵՐ ԵՎ ԲԱՂԱԴՐԱՄԱՍԵՐ**

Կենսաուժեղարարներ, դիֆերենցիալ ուժեղարարի աշխատանքի սկզբունքը և հիմնական պարամետրերը. Օպերացիոն ուժեղարարի հիմնական պարամետրերը, կառուցվածքը և սխեմաները:

Տրիգերների դասակարգումը (RS, D, JK, T, M-S), ֆունկցիոնալ սխեմաները և աշխատանքի սկզբունքները:

Հաշվիչների դասակարգումը, աշխատանքի սկզբունքը:

Ռեգիստրների տեսակները և աշխատանքի սկզբունքները:

Շիֆրատորներ և դեշիֆրատորներ: Դրանց աշխատանքի սկզբունքը և տարատեսակները

Մուլտիպլեքսորներ և դեմուլտիպլեքսորներ: Դրանց աշխատանքի սկզբունքը և տարատեսակները:

Թիվ-անալոգային փոխակերպիչների աշխատանքի սկզբունքը, տարատեսակները: R-2R գումարիչի հաշվարկը և նրա առավելությունները R, 2R, 4R... գումարիչների նկատմամբ: Անալոգաթվային փոխակերպիչների տեսակները, աշխատանքի սկզբունքները և բնութագրերը:

Միկրոպրոցեսորի կառուցվածքը և բաղադրամասերը:

Միկրոպրոցեսորի աշխատանքի սկզբունքը, առանձնահատկությունները և բնութագրերը:

Միկրոպրոցեսորների ճարտարապետությունը, բաղադրամասերը՝ թվաբանական հանգույց, ընդհանուր օգտագործման ռեգիստրներ:

Հրամանի ընթերցման և կատարման, գործընթացի կառավարման, հրամանի հասցեի ձևավորման հանգույցները, տվյալների, հասցեների և կառավարման մայրուղիները:

Միկրոպրոցեսորի հրամանների համակարգը, դասակարգումը:

Միկրոպրոցեսորի հրամանների հասցեագրման եղանակները, ձևաչափերը: Միկրոկոնտրոլերների ֆունկցիոնալ կառուցվածքը, ներքին ապարատային օժանդակ հանգույցները:

RISC կոնտրոլերների առանձնահատկությունները:

Աղմուկները կենսաուժեղարարնեում, դրանց նվազարկման մեթոդները և սխեմատեխնիկական լուծումները:

## **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

1. Արզումանյան Կ.Ս. և ուրիշ. Կիրառական մեխանիկա, դաս. տեքստեր, Եր., Ճարտարագետ, 2007. - 288 էջ:
2. Հարությունյան Մ.Գ., Հակոբյան Ա.Ն. Կենսամեխանիկա, դաս. տեքստեր, Եր., Ճարտարագետ, 2008. - 200 էջ:
3. Հարությունյան Մ.Գ., Հակոբյան Ա.Ն. Վերականգնողական տեխնիկա, դաս. Տեքստեր, Եր. Ճարտարագետ, 2009. - 100 էջ:
4. Զավախյան Ռ.Պ. Մեխանիզմների դինամիկա, Եր., Ճարտարագետ, 2006. - 312 էջ:
5. Սարգսյան Յու.Լ. և ուրիշ. Մեխանիզմների և մեքենաների տեսություն. Անգլերեն-հայերեն-ռուսերեն տերմինարան, Եր., Ճարտարագետ, 2009. - 392 էջ:
6. Ստամբուլյան Ռ.Պ. Էլեկտրասրտագրություն, Ե., ԵՊԲՀ, 1982.-346 էջ:
7. Вибрационные преобразователи движения /Под ред. К.М. Рагульскиса.- Л.: Машиностроение, 1984. – 64 с.
8. Егоров О.Д., Подураев Ю.В. Конструирование мехатронных модулей: Учебник. - М.: Станкин, 2005. – 368 с.

9. Маилян П.Д. Разработка каркасно-пружинных конструкций ортодонтических аппаратов и анализ эффективности лечения ими зубочелюстных аномалий. - М.: Коломина, 1988. – 283 с.
10. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии.- М: Мединфагентство, 2006. - 528 с.
11. Рагульскис К.М., Арутюнян М.Г. и др. Прецизионные вибромеханические сканирующие устройства.- Вильнюс: Мокслас, 1991. – 138 с.
12. Jhon D. Enderle. Susan M. Blanchard, Joseph D. Bronzino. Introduction to Biomedical Engineering.-Elsevier Academic Press, 2005. -1141 p.
13. Պետրոսյան Օ.Հ., Բունիաթյան Վ.Վ., Խաչիկյան Լ.Է. Կենսաբժշկական տեխնիկայի տարրային բազա: Ուս.ծեղնարկ. Եր.: Ճարտարագետ, 2011թ. - 316 էջ:
14. Фрайден Дж.,Современные датчики, Москва: Техносф., 2006. 592 с.
15. Джексон Р.Г. Новейшие датчики, Москва: Техносфера, 2007. - 384 с.
16. Մկրտչյան Ս.Հ. Միկրոսխեմատեխնիկա և նեյրոսխեմատեխնիկա, ՀՊՃՀ, Եր. 1999թ, - 222 էջ:
17. Агаханян Т.М. Никитаев В.Г. Электронные устройства в медицинских приборах. – М.: Бином, 2005. - 510 с.
18. Զադոյան Ա.Ս. Կենսաապրոթեզավորման էլեկտրոնային սարքերի տեխնոլոգիա: ՈՒՒ. Զեղնարկ. Եր.: Ճարտարագետ, 2010. – 116 էջ:
19. Медицинские приборы. Разработка и применение. - М.: Медицинская книга. 2004. -790с.
20. Мкртчян С.О., Мкртчян А.С. Основы цифровой нейроинформатики. Ер. Чартарагет. 2007. – 386 с.
21. Степаненко И .П. Основы микроэлектроники. М .: Лаб. Баз.знаний. 2004. – 488 с.
22. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых устройств. - М.: Додэка-XXI, 2007. – 528 с.
23. Белоус А.И., Емельянов В.А., Турцевич А.С. Основы схемотехники микроэлектронных устройств. – М.: Техносфера, 2012. – 472 с.
24. Ливенцов С. Н. Основы микропроцессорной техники: учебное пособие / С. Н. Ливенцов, А. Д. Вильнин, А. Г. Горюнов. – Томск: Томский политехнический университет, 2007. – 118 с.
25. Гребнев В. В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel / В. В. Гребнев. – М. : ИП Радиософт, 2002. – 176 с.