

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

“Elektronika va radiotexnika” kafedrasи

“Elektronika va sxemalar 2”  
fanidan 200 ta test savollari (rus tilida)

Mas’ul o‘qituvchi:	Sh.Toshmatov
Kafedra mudiri:	X.Sattarov
RvaMA fakulteti dekani:	X.Nosirov
TSNQB boshlig‘i:	M.Sobirov

Toshkent 2022 y.

## ***Elektronika va sxemalar 2***

### **Nº 1.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Elektronikaning rivojlanishi elektron asboblar texnologiyasining takomillashuvi bilan chambar-chars bog‘liq bo‘lib, hozirgi kungacha ..... bosqichni bosib o‘tdi.

to‘rt

uch

ikki

besh

### **Nº 2.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... bosqich asboblari: rezistorlar, induktivlik g‘altaklari, magnitlar, kondensatorlar, elektromexanik asboblar (qayta ulagichlar, rele va shunga o‘xshash) passiv elementlardan iborat edi.

birinchi

ikkichi

uchinchi

to‘rtinchi

### **Nº 3.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... bosqich Li de Forest tomonidan 1906 yilda triod lampasining  
ixtiro qilinishidan boshlandi.

ikkinchi

birinchi

uchinchi

to‘rtinchi

#### **№ 4.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

#### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... bosqich Dj. Bardin, V. Bratteyn va V. Shoklilar tomonidan 1948 yilda elektronikaning asosiy aktiv elementi bo‘lgan bipolyar tranzistorning ixtiro etilishi bilan boshlandi.

uchinchi

birinchi

ikkinchi

to‘rtinchi

#### **№ 5.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

#### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... bosqich integral mikrosxemalar asosida elektron qurilma hamda tizimlar yaratish bilan boshlandi va mikroelektronika davri deb ataldi

to‘rtinchi

ikkinchi

birinchi

uchinchi

#### **№ 6.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... – fizik, konstruktiv – texnologik va sxemotexnik usullardan foydalanib yangi turdagи elektron asboblar – integral mikrosxemalar va ularning qo'llanish prinsiplarini ishlab chiqish yo'lida izlanishlar olib borayotgan elektronikaning bir yo'nalishidir

mikroelektronika

nanoelektronika

funksional elektronika

akustikelektronika

### **№ 7.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

1965 yildan buyon mikroelektronikaning rivoji ..... qonuniga muvofiq bormoqda, ya'ni har ikki yilda zamonaviy integral mikrosxemalardagi elementlar soni ikki marta ortmoqda.

G. Mur

Dj. Bardin

V. Bratteyn

V. Shoklila

### **№ 8.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... o'lchamlari 0,1 dan 100 nm gacha bo'lgan yarimo'tkazgich tuzilmalar elektronikasi bo'lib, mikroelektronikaning mikrominiyaturlash yo'lidagi mantiqiy davomi hisoblanadi.

nanoelektronika

mikroelektronika

funksional elektronika

akustikelektronika

## **№ 9.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

integral mikrosxemalarning, shu jumladan mikroprosessorlar va xotira mikrosxemalarining asosiy aktiv elementi bo'lib kremniyli ..... tranzistorlar xizmat qiladi.
---

MDYA
------

BT
----

Shottki transistor
--------------------

Shottki baryerli
------------------

## **№ 10.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Yarimo'tkazgich ..... eng yuqori chastotali tranzistorlar, lazerlar, hamda integral sxemalar (chiplar) yaratishning asosi bo'ldi.
---

geterotuzilmalar
------------------

gomotuzilmalar
----------------

tuzilmalar
------------

gomogen tuzilmalar
--------------------

## **№ 11.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Optik aloqa tizimlari .....	..... optik modullarga ega
uzatuvchi va qabul qiluvchi	
uzatuvchi	
qabul qiluvchitoplovchi	
toplovchi	

## № 12.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 1

..... optik modul elektr signallarni optik signallarga o'zgartirish uchun xizmat qiladi.
uzatuvchi
qabul qiluvchi
toplovchi
uzatuvchi va qabul qiluvchi

## № 13.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 1

..... uzatuvchi optik modulning bosh elementi
nulanuvchi diod
fotodiad
qabul qiluvchi diod
fotoqabulqilgich

## № 14.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... elektr signallarni optik signallarga o'zgartirish uchun xizmat qiladi
nulanuvchi diod
fotodiiod
qabul qiluvchi diod
fotoqabulqilgich

### **№ 15.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... qabul qiluvchi optik modulning bosh elementi
fotodiiod
nulanuvchi diod
nurlanuvchi manba
qabul qilgich

### **№ 16.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... optik signalni elektr signalga aylantirish uchun xizmat qiladi
fotodiiod
nulanuvchi diod
nurlanuvchi manba
qabul qilgich

### **№ 17.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... optik diapazondagi elektromagnit tebranishlarni kuchaytirish va generasiyalash uchun xizmat qiluvchi kvant asbob.
---

Lazer
-------

fotodiiod
-----------

nulanuvchi diod
-----------------

optron
--------

### **№ 18.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Integral mikroelektronika va nanoelektronika bilan bir vaqtda ..... rivojlanmoqda.
--

funksional elektronika
------------------------

elektrovakumli elektronika
----------------------------

diskret elektronika
---------------------

geliotexnika
--------------

### **№ 19.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 3

..... asboblarda ferromagnit materiallar ishlataladi

magnitoelektron

kriogenelektron

optoelektron

akustikoelektron

### № 20.

- Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 1

..... deb, konstruksiyasi bo'yicha kristall yoki asosdan ajralmaydigan elektroradioelementlar funksiyasini bajaruvchi integral mikrosxemaning qismiga aytildi.

element

sxema

tizim

shaxobcha

### № 21.

- Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 1

integral mikrosxemalarda elementlar bir – biri bilan ..... yo'li bilan ulanadi

metallash

oksidlash

ligirlash

diffuziyalash

### № 22.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Integral mikrosxema ..... deb, diskret element funksiyasini bajaruvchi, lekin montajdan avval mustaqil mahsulot bo'lgan integral mikrosxemaning bo'lagiga aytiladi.

komponenti

elementi

arxitekturasi

topologiyasi

### **№ 23.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Elementlari yarimo'tkazgich asosning sirtiga yaqin qatlamda hosil qilingan mikrosxemalar ..... integral mikrosxema deb ataladi.

yarimo'tkazgich

elektrovakumli

pardali

gibriddi

### **№ 24.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Elementlari dielektrik asos sirtida parda ko'rinishida hosil qilingan mikrosxemalar ..... integral mikrosxema deb ataladi.

pardali

gibriddi

yarimo'tkazgich

elektrovakumli

**№ 25.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

yupqa pardali integral mikrosxemalar qalinligi
--

1-2 mkm
---------

5-10 mkm
----------

10-15 mkm
-----------

100-200 mkm
-------------

**№ 26.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

qalin pardali integral mikrosxemalar qalinligi
--

10 mkmdan yuqori
------------------

8 mkmdan yuqori
-----------------

5 mkmdan yuqori
-----------------

1 mkmdan yuqori
-----------------

**№ 27.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

..... integral mikrosxema deb umumiyl dielektrik asosda joylashgan pardali passiv va diskret aktiv elementlar kombinatsiyasidan iborat mikrosxemaga aytildi.
--

Gibrildi
----------

pardali
---------

yarimo'tkazgich
-----------------

elektrovakumli
----------------

## **№ 28.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Ishlatilgan tranzistor turiga muvofiq yarimo'tkazgich integral mikrosxemalar ..... integral mikrosxemalarga ajratiladi.
---

BT va MDYA
------------

n va p
--------

i va n
--------

Shottki va Gan
----------------

## **№ 29.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $K = 1$ bo`lsa –
--

oddiy
-------

o'rtacha
----------

katta
-------

o'ta katta
------------

## **№ 30.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $K = 2$ bo`lsa –
--

o'rtacha
----------

oddiy
-------

katta
-------

o'ta katta
------------

## **№ 31.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $K = 3$ bo`lsa –
--

katta
-------

o`rtacha
----------

oddiy
-------

o`ta katta
------------

### **№ 32.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $K = 4 \div 5$ bo`lsa –
---

o`ta katta
------------

katta
-------

oddiy
-------

o`rtacha
----------

### **№ 33.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $K < 1$ bo`lsa –
--

oddiy
-------

o`rtacha
----------

katta
-------

o`ta katta
------------

### **№ 34.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $1 < K \leq 2$ bo`lsa –
---

o`rtacha
----------

oddiy
-------

katta
-------

o`ta katta
------------

### **№ 35.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $2 < K \leq 4$ bo`lsa –
---

katta
-------

o`rtacha
----------

oddiy
-------

o`ta katta
------------

### **№ 36.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema integratsiya koeffisienti $K \geq 4$ bo`lsa –
---

o`ta katta
------------

katta
-------

oddiy
-------

o`rtacha
----------

### **№ 37.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema elementlar soni 10 tagacha bo`lsa –
oddiy
o`rtacha
katta
o`ta katta

**№ 38.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema elementlar soni 11÷100 bo`lsa –
o`rtacha
oddiy
katta
o`ta katta

**№ 39.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema elementlar soni 101÷10 000 tagacha bo`lsa –
katta
o`rtacha
oddiy
o`ta katta

**№ 40.**

**Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

integral mikrosxema elementlar soni  $> 10\ 000$  ko`p bo`lsa –

o'ta katta

katta

oddiy

o'rtacha

### **№ 41.**

**Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... integral mikrosxemalarda signal uzlusiz funksiya sifatida o'zgaradi.

analog

raqamli

gibriddi

diskret

### **№ 42.**

**Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... integral mikrosxemalar diskret ko'rinishda berilgan signallarni o'zgartirishga va qayta ishlashga xizmat qiladi.

raqamli

analog

gibriddi

implus

### **№ 43.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... usulida tarkibiga donor yoki aktseptor kiritmalar qo'shilgan o'ta toza kremniy eritmasi yuziga kremniy monokristali tushiriladi.
Choxralskiy
zonali eritish
epitaksiya
termik oksidlash

### **№ 44.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... usulida monokristal ifoslantiruvchi kiritmalardan qo'shimcha tozalanadi
zonali eritish
Choxralskiy
epitaksiya
termik oksidlash

### **№ 45.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... jarayoni asos sirtida uning kristall tuzilishini takrorlovchi yupqa monokristal ishchi qatlamlar hosil qilish uchun ishlataladi.
epitaksiya
zonali eritish
Choxralskiy
termik oksidlash

### **№ 46.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... kremniy sirtida oksid ( $\text{SiO}_2$ ) qatlam (parda) hosil qilish maqsadida sun'iy yo'l bilan oksidlashdan iborat jarayon.
termik oksidlash
Choxralskiy
zonali eritish
epitaksiya

**№ 47.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Yarimo'tkazgich hajmiga kirtmalarni kiritish jarayoni ..... deb ataladi.
legirlash
epitaksiya
termik oksidlash
zonali eritish

**№ 48.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... butun kristall yuzasi bo'ylab yoki niqobdag'i tirqishlar orqali ma'lum sohalarda (lokal) amalga oshiriladi
diffuziya yordamida legirlash
ion legirlash
termik oksidlash
zonali eritish

**№ 49.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... yetarli energiyagacha tezlatilgan kiritma ionlarini niqobdag tirqishlar orqali kristalga kiritish bilan amalga oshiriladi.
ion legirlash
yemirish
zonali eritis
diffuziya yordamida legirlash

### **№ 50.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Yarimo'tkazgich, uning sirtidagi oksidlar va boshqa birikmalarni kimyoviy moddalar hamda ularning aralashmalari yordamida eritib tozalash jarayoniga ..... deyiladi.
yemirish
ion legirlash
zonali eritish
legirlash

### **№ 51.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Yarimo'tkazgich platinadagi metall yoki dielektrik pardalar sirtida ma'lum shakldagi lokal sohalarni hosil qilish jarayoni deb ..... ataladi.
fotolitografiya
yemirish
ion legirlash
zonali eritish

#### **№ 52.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

#### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... integral mikrosxema elementlarini elektr jihatdan ulash hamda rezistorlar, kondensatorlar va gibrildi ISlarda elementlar orasidagi izolyatsiyani amalga oshirish uchun qo'llaniladi.
pardalar
fotolitografiya
epitaksiya
termik oksidlash

#### **№ 53.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

#### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... texnologiyada elementlar $p$ – yoki $n$ – turli yarimo'tkazgich asosda hosil qilinadi.
planar
planar – epitaksial
integral
integral

#### **№ 54.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

#### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... texnologiyasida elementlar asos sirtiga o'stirilgan epitaksial qatlamda hosil qilinadi.
planar – epitaksial
planar

integral  
polikristal

### № 55.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

..... tranzistorlarning baza yoki emitter sohasini hosil qilish operatsiyasi bilan bir vaqtda tayyorlanadi.

integral rezistorlar

integral kondensatorlar

intergal diodlar

integral tranzistorlar

### № 56.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

..... hosil qilish uchun ixtiyoriy  $p-n$  o'tish: kollektor – asos, baza – kollektor, emitter – baza, yashirin  $n^+$  - qatlam – izolyatsiyalovchi  $p$  – soha ishlatalishi mumkin.

integral kondenstorlar

integral rezistorlar

intergal diodlar

integral simistorlar

### № 57.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 1

..... integral tranzistor asosida hosil qilinadi

integral diodlar

integral tiristorlar
integral simistorlar
integral varistorlar

### Nº 58.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamlı mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 3

Tranzistor – tranzistorli mantiq asosidagi raqamli integral mikrosxemalarning mantiq elementlarida ..... qo'llanladi.
ko'p emitterli
n-MDYA
p-MDYA
ko'p kollektorli tranzistorlar

### Nº 59.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### Qiyinlik darajasi – 3

Integral –injektion mantiq asosidagi raqamli integral mikrosxemalarning mantiq elementlarida ..... qo'llanladi.
ko'p kollektorli tranzistorlar
n-MDYA
p-MDYA
ko'p emitterli

### Nº 60.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... – tranzistorlar asosida integral mikrosxemalar tayyorlash texnologiyasi BTlar asosida integral mikrosxemalar tayyorlash texnologiyasiga qaraganda ancha sodda
---

MDYA
------

Darlington
------------

Shottki tranzistor
--------------------

Shiklay
---------

### **№ 61.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

komplementar MDYA –invertorlarda ..... qo'laniladi
--

n-MDYA va p-MDYA
------------------

ko'p emitterli tranzistorlar
------------------------------

ko'p kollektorli tranzistorlar
--------------------------------

n-p-n va p-n-p BT
-------------------

### **№ 62.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

komplementar BT – invertorlarda ..... qo`laniladi
---

n-p-n va p-n-p
----------------

n-MDYA va p-MDYA
------------------

n-MT va p-MT
--------------

ko`p emitterli tranzistorlar BT
---------------------------------

### **№ 63.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Musbat mantiqli BTli invertor kirishiga mantiqiy «1» ga mos signal berilsa tranzistor ..... rejimda ishlaydi
--

to`yinish
-----------

berk
------

invers
--------

aktiv
-------

### **№ 64.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Musbat mantiqli BTli invertor kirishiga mantiqiy «0» ga mos signal berilsa tranzistor ..... rejimda ishlaydi

berk

to`yinish

invers

aktiv

### **№ 65.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Ixtiyoriy zanjirdan avvaldan belgilangan qiymatli tok oqishini ta'minlovchi elektron qurilma ..... deb ataladi.

barqaror tok generatori

o'zgarmas kuchlanish sathini siljituvchi

differensial kuchaytirgich

chiqish kaskadi

### **№ 66.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

.....ning vazifasi kirish kuchlanishi va yuklama qiymati o'zgarganda chiqish toki qiymatini o'zgarmas saqlashdan iborat
barqaror tok generatori
o'zgarmas kuchlanish sathini siljituvchi
differensial kuchaytirgich
chiqish kaskadi

### **№ 67.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

O'zgarmas tok qiymatini cheksiz katta dinamik qarshilikka ega bo'lgan
.....ta'minlashi mumkin
ideal tok manbai
ideal kuchlanish manbai
Real tok manbai
Real kuchlanish manbai

### **№ 68.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Aktiv rejimda .....sxemada ulangan BTning chiqish xarakteristikasi ideal tok generatori VAXiga yaqin bo'ladi

UB

UE

UK

integral diod

### **№ 69.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

temperaturaviy barqarorlikni va keng dinamik diapazonni ta'minlash uchun amalda elektrodlari tutashtirilgan ..... tranzistor ishlatalidi

kollektor - baza

baza-emitter

kollektor -emitter

emitter - kollektor

### **№ 70.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Sodda .....sxemasida: 2 ta transistor, 2 ta resistor, 2 ta kuchlanish manbai mavjud

barqaror tok generatori

Uilson tok ko'zgus

chiqish kaskadi

o'zgarmas kuchlanish sathini siljituvchi sxema

**№ 71.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... sxemasida: 3 ta transistor, 2 ta resistor, 2 ta manbai mavjud

Uilson tok ko'zgusi

barqaror tok generatori

o'zgarmas kuchlanish sathini siljituvchi sxema

chiqish kaskadi

**№ 72.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... sxemasida: 2 ta transistor, 3 ta resistor, 2 ta manbai mavjud

Aktiv tok transformatori

barqaror tok generatori

o'zgarmas kuchlanish sathini siljituvcchi sxema

chiqish kaskadi

### **№ 73.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... ko'p kaskadli o'zgarmas tok kuchaytirgichlarda kaskadlarni kuchlanish bo'yicha o'zaro muvofiqlashtirishda keng qo'llaniladi.

o'zgarmas kuchlanish sathini siljituvcchi sxema

Darlington sxema

aktiv tok transformatori sxema

Uilson tok ko'zgusi sxema

### **№ 74.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... sxemasida: 1 ta transistor, 1 ta resistor, 1 ta BTG va unga parallel ulangan resistor, 2 ta manbai mavjud
kuchlanish sathini siljituvchi universal sxema
Darlington sxema
aktiv tok transformatori sxema
Uilson tok ko'zgusi sxema

### **№ 75.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  4. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

differensial kuchaytirgichda ..... kirishlari mavjud
invers va noinvers
invers va taqiqlovchi
taqiqlovchi va invers
invers va sinxranizatsiyalash

### **№ 76.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

sinfaz signallar:
-------------------

amplitudalari teng va fazalari bir xil signallar
--

amplitudalari teng va fazalari har xil signallar
--

amplitudalari teng bo`lmagan lekin fazalari bir xil signallar
---

amplitudalari har xil va fazalari bir xil signallar
---

### **№ 77.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

..... - amplitudalari teng va fazalari bir xil bo`ladi
--

sinfaz signallar
------------------

ikki qutbli signallar
-----------------------

nosinfaz signallar
--------------------

implus signallar
------------------

### **№ 78.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 3**

Dinamik yuklamali differensial kuchaytirgich sxemasida ..... BTG qo`laniladi
--

ikkita
--------

uch
-----

bir
-----

to`rt
-------

### **№ 79.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Differensial kuchaytirgichning ..... xil ulanish sxemasi mavjud

to'rt

ikki

uch

bir

### **№ 80.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

differensial kuchaytirgichning asosiy parametrlaridan biri - ..... hisoblanadi

sinfaz signallarni so'ndirish koeffisienti

kuchaytirish koeffisienti

kuchaytirish koeffisienti

so`ndirish koeffisienti

### **№ 81.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Quvvat kuchaytirgichlarning chiqish kaskadlarida ..... dan foydalaniladi.
tarkibiy tranzistorlar
fototranzistor
tristorlar
simistorlar

## Nº 82.

**Manba:**

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... - cheksiz katta kuchaytirish koeffisientiga, katta kirish qarshiligi va nolga teng bo'lgan chiqish qarshiligidagi ega
ideal kuchaytirgich
o'zgarmas kuchlanish sathini siljutuvchi sxema
differensial kuchaytirgich
Uilson tok ko'zgusi sxema

## Nº 83.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... -inverslaydigan va inverslamaydigan kirishlarga, bir xil signal berilganda nolga teng bo'lgan chiqish kuchlanishiga va cheksiz katta keng o'tkazish polosasiga ega
ideal kuchaytirgich
o'zgarmas kuchlanish sathini siljutuvchi sxema
differensial kuchaytirgich
Uilson tok ko'zgusi sxema

## Nº 84.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

- Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... - kichik signal rejimida kuchaytirgichning tokni uzatish koeffisienti

h21e

h12e

h22e

h11e

### **№ 85.**

- Manba:**
- Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Kaskad kuchaytirish koeffisienti va DK kirish qarshiligini sezilarli oshirish maqsadida .....dan foydalaniladi.

tarkibiy tranzistorlar

bipolyar tranzistor

Shotki tranzistor

fototranzistor

### **№ 86.**

- Manba:**
- Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... sinf kuchaytirgichlar katta nochiziqli buzilishlarga ega

B

A

G

S

**№ 87.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

Nochiziqli buzilishlarni kamaiytirish uchun tranzistorlarning ..... elektrodlariga siljituvchi kuchlanish beriladi
--

baza
------

kollektor
-----------

emitter
---------

qobig`iga
-----------

**№ 88.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 1**

..... operatsion kuchaytirgichlarning kirish kaskadlari sifatida ishlataladi
--

differensial kuchaytirgich
----------------------------

barqaror tok generatori
-------------------------

o'zgarmas kuchlanish sathini siljituvchi sxema
--

chiqish kaskadi
-----------------

**№ 89.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... deb, analog signallar ustidan turli amallarni bajarishga mo’ljallanganqurilma

operatsion kuchaytirgich

barqaror tok generatori

differensial kuchaytirgich

chiqish kaskadi

### **№ 90.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

operatsion kuchaytirgich ..... kirishga ega

ikkita

bitta

uchta

to`rtta

### **№ 91.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Agar signal operatsion kuchaytirgichning ..... kirishiga berilsa, u holda chiqishdagi signal  $180^0$  ga siljidi

inverslaydigan

inverslamaydigan

ikki

**№ 92.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 1**

Agar signal operatsion kuchaytirgichning ..... kirishga berilsa, u holda chiqishdagi signal kirish signali bilan bir xil fazada bo’ladi.

inverslamaydigan

inverslaydigan

ikki

bir

**№ 93.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 1**

operatsion kuchaytirgichlar rivojlanishning ..... bosqichidan o’tdilar

uch

ikki

to`rt

besh

**№ 94.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

operatsion kuchaytirgich funksional sxemasi - .....dan iborat

uch kaskad

ikki kaskad

bir kaskad

kaskad

### **№ 95.**

- Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

operatsion kuchaytirgichning..... uning kirish kaskadi va chiqish kaskadlarini bog`laydi

muvofiqlashtiruvchi kaskadi

barqaror tok generatori

Uilson tok ko`zgusi sxemasi

barqaror kuchlanish generatori

### **№ 96.**

- Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

operatsion kuchaytirgich kirish va chiqish qarshiliklari har doim ham asosiy parametrlar tarkibiga kiritilmaydi, ularni kirish va chiqish .....qiymatlaridan aniqlash mumkin

tok

qarshilik

quvvat
elektrod

### № 97.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 1

kuchaytirgich chiqish signali amplitudasini kirish signali amplitudasiga nisbatini chastotaga bog'liqligi ..... xarakteristikasi deb ataladi
amplituda chastota
faza chastota
amplituda
uzatish

### № 98.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 1

kuchaytirgich chiqishidagi tebranishlar fazasini kirishdagi tebranishlar fazasiga nisbatan siljishini chastotaga bog'liqligi ..... xarakteristikasi deb ataladi
faza chastota
amplituda chastota
amplituda
uzatish

### № 99.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

Elektron qurilmalar, jumladan komputerlarda qayta ishlanayotgan ma'lumotlar, natijalar va boshqa axborotlar ko'p hollarda .....ko'rinishida ifodalanadi.
elektr signallar
rasmlar
shakillar
buyruqlar

### **№ 100.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Axborotni ..... usulda uzatish mumkin
analog va raqamli
modulyatsiya va demodulyatsiya
invers va noinvers
sinxron va nosinxron

### **№ 101.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... usulda ifodalanayotgan kattalik, unga proporsional bo'lgan bir signal ko'rinishida ifodalanadi.
analog
raqamli
diskret
kvant

### **№ 102.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... usulda ifodalanayotgan kattalik, har biri berilgan kattalikning bitta raqamiga mos keluvchi bir nechta signallar ketma – ketligi ko'inishida ifodalanadi

raqamli

uzluksiz

analog

kvant

### **№ 103.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... elektron qurilma uzluksiz signallarni qabul qilish, o'zgartirish va uzatish uchun mo'ljallangan

analog

raqamli

operatsion

gibrid

### **№ 104.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Analog elektron qurilma .....signallarni qabul qilish, o'zgartirish va uzatish uchun mo'ljallangan elektron qurilmalar

analog

raqamli

diskret

kvant

### **№ 105.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

.... analog elektron qurilmalar kamchiligi

xalaqitbardoshlikning kichikligi

xalaqitbardoshlikning kattaligi

xalaqitbardoshlikning cheksizligi

xalaqitbardoshlikning o`ta kattaligi

### **№ 106.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

analog elektron qurilmalar kamchiligi bu....

axborotlarni uzoq muddat saqlashning murakkabligi

axborotlarni uzoq muddat saqlashning osonligi

axborotlarni uzoq muddat saqlashning imkoniy yo`qligi

axborotlarni uzoq muddat saqlashning talabi yo`qligi

### **№ 107.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

analog ko'rinishdagi birlamchi axborotlarni raqamli usullarda qayta ishlash uchun ..... lozim
kvantlash va kodlash
uzatish va qabul qilish
saqlash va uzatish
uzatish va saqlash

### **№ 108.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

analog signalni raqamli signalga o'zgartirish uchun ..... lozim
kvantlash va kodlash
uzatish va qabul qilish
saqlash va uzatish
uzatish va saqlash

### **№ 109.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Uzluksiz signalni ma'lum nuqtalardagi qiymatlari bilan almashtirishga .....deyiladi.

kvantlash

operatsion kuchaytirgich

barqaror tok generatori

differensial kuchaytirgich

#### **№ 110.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Kvantlash natijasida signal ixtiyoriy emas, balki aniq, ..... deb ataluvchi qiymatlarni oladi

diskret

analog

bir

bir hil

#### **№ 111.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Analog signallarni kvantlash natijasida hosil bo'lgan elektron signallarni qabul qilish, qayta ishslash va uzatish uchun mo'ljallangan qurilmalar –..... deb ataladi

disirket elektron qurilmalar

impulslri elektron qurilmalar

releyli elektron qurilmalar

analog elektron qurilmalar

### **№ 112.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

.....ni kvantlash natijasida hosil bo'lgan elektr signallarni qabul qilish, qayta ishslash va uzatish uchun mo'ljallangan qurilmalar – diskret elektron qurilmalar deb ataladi

analog signallar

raqamli signallar

diskret signallar

kvant signallar

### **№ 113.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

.....da birlamchi signal vaqt bo'yicha kvantlanadi va odatda o'zgarmas chastotadagi impulslar ketma – ketligiga o'zgartiriladi.

impulslari elektron qurilmalar

releyli elektron qurilmalar

raqamli elektron qurilmalar

analog elektron qurilmalar

### **№ 114.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Kvantlash turiga qarab ..... elektron qurilmalar impulsli, releyli va raqamli guruhga bo'linadi
disrket
analog
uzluksiz
operatsion

### **№ 115.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Kvantlash turiga qarab disrket elektron qurilmalar uch guruhga bo'linadi:

.....
impulсли, releyli va raqamli
impulсли, analog va raqamli
analog, releyli va raqamli
analog, uzluksiz va raqamli

### **№ 116.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

..... birlamchi analog signalni zinasimon funksiyaga o'zgartiradi.
releyli elektron qurilmalar

impulslı elektron qurilmalar
raqamli elektron qurilmalar
analog elektron qurilmalar

### **№ 117.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamlı mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

kvantlangan signal bir necha elementar signallardan tuzilgan shartli kombinatsiyalar ko'rinishida ifodalash ..... deb atalad
kodlash
kvantlash
raqamlash
saqlash

### **№ 118.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamlı mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Kodlash turli ma'lumotlar (harflar, tovushlar, ranglar, komandalar va boshqalar)ni ma'lum standart shaklda, masalan ..... simvollari ko'rinishida ifodalash imkonini beradi.
ikkilik
uchlik
sakkizlik
o'n otilik

### **№ 119.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

.....sanoq tizimida ixtiyoriy sonni 0 yoki 1 raqamlari yordamida yozish mumkin ekan
ikkilik
sakkizlik
o'n oltilik
o'nlik

### **№ 120.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Kichik asosga ega bo'lgan sanoq tizimidan katta asosga ega bo'lgan sanoq tizimiga o'tish
mumkin
bo'lmaydi
noaniq
aniq emas

### **№ 121.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarini loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Hisoblash va axborot texnikasi evolusiyasi qurilmalar o'rtaida axborot almashinish uchun ..... – bitli kattalikni paydo qildi

- |    |
|----|
| 8  |
| 2  |
| 4  |
| 16 |

### **№ 122.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarini loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

- |                                      |
|--------------------------------------|
| 8 – bitli katalik ..... deb ataladi. |
| bayt                                 |
| bit                                  |
| kilobit                              |
| kilobayt                             |

### **№ 123.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarini loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

- |                        |
|------------------------|
| mantiqiy inkor bu .... |
| inversiya              |
| ko`paytirish           |
| bo`lish                |
| ayrish                 |

**№ 124.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 1**

mantiqiy inkor bu ....
EMAS amali
HAM amali
YOKI amali
HAM-EMAS amali

**№ 125.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 1**

mantiqiy qo'shish bu ....
YOKI amali
EMAS amali
HAM amali
YOKI -EMAS amali

**№ 126.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.

- Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

mantiqiy ko'paytirish bu ....

HAM amali

YOKI amali

EMAS amali

HAM-EMAS amali

### **№ 127.**

- Manba:**
- Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Funksiya qiymatlarini ifodalovchi jadval ..... jadvali deb ataladi.

haqiqiylik

to`liq

aniq

noaniq

### **№ 128.**

- Manba:**
- Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  - Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

Bir funksiya argumentlarini boshqa funksiya argumentlari bilan almashtirish amali ..... deb ataladi.

superpoztsiya

distributlik

assotsiativlik

aksiomalar

### **№ 129.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

.....da birlamchi analog signal ham vaqt bo'yicha, ham kattaligi bo'yicha kvantlanadi.
--

raqamli elektron qurilmalar
-----------------------------

impulslri elektron qurilmalar
-------------------------------

releyli elektron qurilmalar
-----------------------------

analog elektron qurilmalar
----------------------------

### **№ 130.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... – integral elektron qurilma bo'lib, raqamli signal ko'rinishida berilgan axborotlarni talab etilgan holda o'zgartirishga mo'ljallangan.
---

raqamli itegral sxema
-----------------------

raqamli elektron qurilmalar
-----------------------------

impulslri elektron qurilmalar
-------------------------------

releyli elektron qurilmalar
-----------------------------

### **№ 131.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... yordamida axborotni yozish va o'qish, o'chirish va qayta tiklash, hamda saqlanayotgan axborotni indikatsiya qilish mumkin.

triggerlar

operatsion kuchaytirgich

indikatorlar

bistabil yacheyka

### **№ 132.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Sanoq tizimlarining ..... turlari mavjud

pozitsion va nopoziotsion

invers va noinvers

real va noreal

ikkilik va o`nlik

### **№ 133.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

.....deb kirish signallari ustida aniq bir mantiqiy amal bajaradigan elektron qurilmaga aytildi

mantiqiy element

operatsion kuchaytirgich

indikatorlar

bistabil yacheyka

**№ 134.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 3**

Ishlash prinsipiga ko'ra ..... MElarga bo'linadi  
kombinatsion va ketma-ketli(tadriji)  
parallel va ketma-ketli  
gibriddi va ketma-ketli  
kombinatsion va gibriddi

**№ 135.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 2**

..... qurilmalar yoki avtomatlar deb, chiqish signallari kirish o'zgaruvchilari kombinatsiyasi bilan belgilanadigan, ikkita vaqt momentiga ega bo'lgan, xotirasiz mantiqiy qurilmalarga aytildi.  
kombinatsion  
ketma-ketli(tadriji)  
gibriddi  
parallel

**№ 136.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... qurilmalar yoki avtomatlar deb, chiqish signallari kirish o'zgaruvchilari kombinatsiyasi bilan belgilanadigan, hozirgi va oldingi vaqt momentlari uchun, ya'ni kirish o'zgaruvchilarining kelish tartibi bilan belgilanadigan, xotirali mantiqiy qurilmalarga aytildi.
ketma – ketli(tadriji)
kombinatsion
gibriddi
parallel

### **№ 137.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

.....deb shunday elektron qurilmaga aytildi-ki, uning kirishdagi boshqaruv kuchlanishi qiymatiga bog'liq holda ikkita turg'un holatdan birida: uzilgan yoki ulangan bo'lishi mumkin.
elektron kalit
trigger
indikatorlar
bistabil yacheyska

### **№ 138.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Bir turdagি MDYA – tranzistorlarda hosil qilingan kalitlarning kamchiligi shundaki, tranzistor ochiq bo’lgan statik rejimda kalitdan doim .... oqib o’tadi.

tok

kuchlanish

quvvat

sig`im

### **№ 139.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

KMDYA elektron kalit.....iborat

$n$  – MDYA

$p$  – MDYA

n-p-n

p-n-p

$n$  – MT

$p$  – MT

$n$  – BT

$p$  – BT

### **№ 140.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

KMDYA tranzistorli elektron kalit nechta tranzistordan iborat

ikkita
bitta
uchta
to`rta

### № 141.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

Bipolar tranzistorli elektron kalit
invertor
qo'shish
ko`paytirish
ayrish

### № 142.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 3

ko'p emitterli tranzistor asosidagi sxema
tranzistor – tranzistorli mantiq
integral –injektsion mantiq
emitterlari bog'langan mantiq
ko'p emitterli mantiq

### № 143.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

ko'p kollektorli tranzistor asosidagi sxema

integral –injektsion mantiq

tranzistor – tranzistorli mantiq

emitterlari bog'langan mantiq

ko'p kollektorli mantiq

### **№ 144.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

..... sxemasi: 1 ta manba, ko`p emitterli transistor, bipolyar transistor, 2 ta resistor, chiqish elektrodi dan tashkil topgan.

sodda invertorli tranzistor – tranzistorli mantiq ME

integral –injektsion mantiq

KMDYA

emitterlari bog'langan mantiq

### **№ 145.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

ME tezkorligini oshirish muammosi Philips va IBM firmalari tomonidan BT asosida ..... negiz elementi yaratilishiga sabab bo'ldi.

integral –injektsion mantiq  
tranzistor – tranzistorli mantiq  
emitterlari bog’langan mantiq  
murakkab tranzistor – tranzistorli mantiq

### **№ 146.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Statik holatda KMDYA-tranzistorlarda bajarilgan elementlar quvvat iste’mol .....  
qilmaydi  
qiladi  
juda ko`p talab qiladi  
ko`p talab qiladi

### **№ 147.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

.....– axborotlarni qabul qilish, uzatish va qayta ishlashda yorug‘lik signallarni elektr signallarga va aksincha o‘zgartirish bilan bajariladigan elektron qurilmalar ishlab chiqish, yaratish va amaliy qo‘llash bilan shug‘ullanadi.  
optoelektronika  
akustikelektronika  
nanoelektronika  
mikroelektronika

### **№ 148.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Yarimo'tkazgichli elementlarning elektr qarshiligi .....larda qo'llaniladi.
fotorezistor
fotodiod
fototranzistor
fotovarikap

### **№ 149.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Bitta p-n o'tishga ega bo'lgan fotoelektrik asbob .....deb ataladi.
fotodiod
fotorezistor
fototranzistor
fototiristor

### **№ 150.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... – bitta p-n o‘tishga ega bo‘lgan, elyektr energiyani nokogerent yorug‘lik nuriga o‘zgartuvchi yarimo‘tkazgich nurlanuvchi elektron asbobdir nurlanuvchi diodlar
foterezistor
fototranzistor
fotovarikap

### **№ 151.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... - qattiq jismli yarimo‘tkazgichli fotoelektron asbob bo‘lib, uchta qatlamga ega
fototranzistor
nurlanuvchi diodlar
fotodiод
foterezistor

### **№ 152.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Fotoranzistor- qattiq jismli yarimo‘tkazgichli fotoelektron asbob bo‘lib, .....
qatlamga ega
uchta
ikkita
beshta
to`rta

### **№ 153.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Fotorezistorlar ..... turga bo'linadi
---------------------------------------

ikkita
--------

uchta
-------

to`rtta
---------

beshta
--------

### **№ 154.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

Fotorezistorlar..... asoslangan bo`ladi
---

ichki va tashqi fotoeffektga
------------------------------

ichki va gibridli fotoeffektga
--------------------------------

gibridli va tashqi fotoeffektga
---------------------------------

gibridli va kombinasion fotoeffektga
--------------------------------------

### **№ 155.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

Nurlanuvchi diodlarning energetik xarakteristikasi sifatida ..... dan foydalaniлади.

kvant chiqishi

kvant kirishi

energetik zona

nurdan

### **№ 156.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

Yapon Syudzi Nakamure 1993 yili ko'k yorug'lik diodini yaratdi. Bu kashfiyat qizil (Red), yashil (Green) va ko'k (Blue) yorug'lik diodlari yordamida ..... olish imkonini yaratdi.

ixtiyoriy rang (RGB)

qizil rang

yashil rang

sariq rang

### **№ 157.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

.....– soatlar, o'lchov asboblari, maishiy texnika indikatorlarida 0 dan 9 gacha bo'lgan sonlarni va ba'zi harflarni ko'rsatib berish uchun mo'ljallangan element.

yettisegmentli yorug'lik diodili indikator

segmentli yorug'lik diodili indikator

yorug'lik diodili indikator

diodili indikator

### **№ 158.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... fotodiod kabi yorug'lik nuridan foydali va sifatli kuchlanish hosil qilishda ishlataladi.

fototranzistor

nurlanuvchi diodlar

fotoqarshilik

fotorezistor

### **№ 159.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

.....larning asosiy vazifasi – raqamli hamda analog signal uzatuvchi va qabul qiluvchilarni samarali galvanik ajratishdir.

optron

fototranzistor

nurlanuvchi diodlar

fotorezistor

### **№ 160.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

.....raqamli va impuls qurilmalarda, analog signallarni uzatuvchi qurilmalarda, avtomatika tizimlarida yuqori voltli ta'minlash manbalarida kontaktsiz boshqarish va boshqalar uchun qo'llaniladi.

optojuftliklar

fototranzistor

nurlanuvchi diodlar

fotorezistor

### **№ 161.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 3**

fotorezistor - yarimo'tkazgichli asbob (datchik) bo'lib, yorug'lik nuri ta'sirida .....o'zgartiradi

o'z ichki qarshiligini

tok kuchini

kuchlanishni

quvvatini

### **№ 162.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

.....optik aloqa liniyalarida, indikasiya qurilmalarida, optoelektron juftliklarda va yaqin kelajakda elektr yoritgich asboblarni almashtirishda qo'llaniladi.

nurlanuvchi diodlar
fotodiодлар
fototranzistor
optron

### № 163.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

..... deb, analog signallar ustidan turli amallarni bajarishga mo'ljallangan, differensial kuchaytirish prinsipiga asoslangan, kuchlanish bo'yicha katta kuchaytirish koeffisientiga ega bo'lgan integral o'zgarmas tok kuchaytirgichiga aytildi.

operatsion kuchaytirgich

barqaror tok generatori

differensial kuchaytirgich

chiqish kaskadi

### № 164.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

..... qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lism, integrallash, differensiallash, masshtablash kabi matematik amallarni bajarishga mo'ljallangan

operatsion kuchaytirgich

barqaror tok generatori

differensial kuchaytirgich

chiqish kaskadi

### № 165.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... analog va raqamli qurilmalarda kuchaytirish, cheklash, ko'paytirish, chastotani filtrlash, generatsiyalash, signallarni barqarorlashda qo'llaniladi
operatsion kuchaytirgich
barqaror tok generatori
differensial kuchaytirgich
chiqish kaskadi

### **№ 166.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

operatsion kuchaytirgichlarga ..... teskari aloqa zanjirlari kiritiladi.
musbat va manfiy
n va p
sinxron va nosinxron
sinfaz va nosinfaz

### **№ 167.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Agar signal operatsion kuchaytirgichning inverslaydigan kirishiga berilsa, u holda chiqishdagi signal .....ga siljidi

180<sup>0</sup>

90<sup>0</sup>

360<sup>0</sup>

0<sup>0</sup>

### **№ 168.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Obyedkov YE.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2011. 426 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Agar signal operatsion kuchaytirgichning inverslamaydigan kirishiga berilsa, u holda chiqishdagi signal ..... fazada bo'ladi.

bir xil

har hil

musbat

manfiy

### **№ 169.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

operatsion kuchaytirgichda ..... qutbli kuchlanish manbai qo'llaniladi.

ikki

to'rt

uch

besh

### **№ 169.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

operatsion kuchaytirgichda .....	qutbli kuchlanish manbai qo'llaniladi.
----------------------------------	--

ikki
------

to'rt
-------

uch
-----

besh
------

### **№ 170.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi –2**

operatsion kuchaytirgichda .....	qutbli kuchlanish manbai qo'llaniladi.
----------------------------------	--

ikki
------

to'rt
-------

uch
-----

besh
------

### **№ 171.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Inversiya amali .....

$y = \bar{x}$

$y = x$

$y = x_1 + x_2$

$y = x_1 \cdot x$

### № 172.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

Diz'yunksiya amali .....

$y = x_1 + x_2$

$y = \bar{x}$

$y = x$

$y = x_1 \cdot x$

### № 173.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

Kon'yunksiya amali .....

$y = x_1 \cdot x$

$y = \bar{x}$

$y = x$

$y = x_1 + x_2$

### № 174.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi –1**

“2HAM-EMAS” amalini bajaruvchi ME funksiyasi

$$y = \overline{x_1 \cdot x_2}$$

$$y = \overline{x_1} + \overline{x_2}$$

$$y = \overline{x}$$

$$y = \overline{\overline{x}}$$

### **№ 175.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

“2YOKI-EMAS” amalini bajaruvchi ME funksiyasi

$$y = \overline{x_1 + x_2}$$

$$y = \overline{x_1} + \overline{x_2}$$

$$y = \overline{x_1 \cdot x_2}$$

$$y = \overline{\overline{x_1}} + \overline{\overline{x_2}}$$

### **№ 176.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

De-Morgan teoremasi

$$\overline{x_0 + x_1} = \overline{x_0} \cdot \overline{x_1}$$

$\overline{x_0 + x_1} = x_0 \cdot x_1$
$\overline{x_0 \cdot x_1} = x_0 + x_1$
$\overline{\overline{x_0 + x_1}} = x_0 \cdot \overline{x_1}$

### № 177.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

De-Morgan teoremasi
$\overline{x_0 \cdot x_1} = x_0 + \overline{x_1}$
$\overline{x_0 + x_1} = x_0 \cdot \overline{x_1}$
$\overline{x_0 \cdot \overline{x_1}} = x_0 + x_1$
$\overline{x_0 + x_1} = x_0 \cdot \overline{x_1}$

### № 178.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

Pirs elementi
2YOKI-EMAS
2HAM-EMAS
2EMAS
2ISTISNO

### № 179.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.

2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Sheffer elementi
2HAM-EMAS
2YOKI-EMAS
2 EMAS
2 istisnoli “YOKI”

### **№ 180.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Fotodiod .....
optik signalni elektr signalga
elektr signalni optik signalga
elektr signalni elektr signalga
issiqlik signalni elektr signalga

### **№ 181.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Fotodiod .....
fotoelektrik asbob
termoelektrik asbob

elektr o‘zgartiruvchi asbob
elektr yoritgich asbob

### № 182.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

Nurlanuvchi diod .....

elektr yoritgich asbob

fotoelektrik asbob

termoelektrik asbob

elektr o‘zgartiruvchi asbob

### № 183.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### Qiyinlik darajasi – 2

Qaysi oddiy IS kichik deb ataladi

K≤1

1<K≤2

2<K≤3

K>3

### № 184.

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Qaysi IC o‘rtacha deb ataladi

1<K<=2

2<K<=3

K<=1

K>3

### **№ 185.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Qaysi IC katta deb ataladi

2<K<=3

1<K<=2

K<=1

K>3

### **№ 186.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo’stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Qaysi IC o‘ta katta deb ataladi

K>3

2<K<=3

1<K<=2

K<=1

**№ 187.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 2**

..... deganda MEning xalaqitlarga ta'sirchan emasligi tushuniladi.
xalaqitbardoshlik
kvantlash
signalni shakllantirish
kodlash

**№ 188.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

**Qiyinlik darajasi – 2**

MEning asosiy statik xarakteristikasi chiqish kuchlanishining kirish kuchlanishiga boliqligi .....xarakteristikasi deb ataladi.
amplituda uzatish
amplituda chastota
amplituda fazा
amplituda

**№ 189.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.

3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... boligligi amplituda uzatish xarakteristikasi deb ataladi.

chiqish kuchlanishining kirish kuchlanishiga

amplitudaning chastotaga

amplitudaning fazaga

chiqish kuchlanishining kirish tokiga

### **№ 190.**

- Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... qurilmalar deb, chiqish signallari kirish o'zgaruvchilari kombinatsiyasi bilan belgilanadigan, ikkita vaqt momentiga ega bo'lgan, xotirasiz mantiqiy qurilmalarga aytildi.

kombinatsion

ketma – ketli (tadrijiy)

sinxron

nosinxron

### **№ 191.**

- Manba:** 1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Kombinatsion qurilmalar - ikkita vaqt momentiga ega bo'lgan, .....

mantiqiy qurilmalar

xotirasiz

xotirali

sinxron
nosinxron

### **№ 192.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... qurilmalar deb, chiqish signallari kirish o'zgaruvchilari kombinatsiyasi bilan belgilanadigan, hozirgi va oldingi vaqt momentlari uchun, ya'ni kirish o'zgaruvchilarining kelish tartibi bilan belgilanadigan, xotirali mantiqiy qurilmalarga aytildi.

ketma – ketli (tadrijiy)

kombinatsion

sinxron

nosinxron

### **№ 193.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Ketma – ketli (tadrijiy) qurilmalar - kirish o'zgaruvchilarining kelish tartibi bilan belgilanadigan ..... mantiqiy qurilmalar

xotirali

xotirasiz

sinxron

nosinxron

### **№ 194.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

.....qo'llash yordamida tranzistor – tranzistorli mantiq elementining tezkorligi oshirilgan
Shottki diodli tranzistorlarini
Fotodiiodli tranzistorlarini
Darlington tranzistorlarini
Shiklay tranzistorlarini

### **№ 196.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

..... sxemasi asosida 2YOKI-EMAS funksiyasini amalga oshirish mumkin integral –injektsion mantiq
tranzistor – tranzistorli mantiq
Murakkab tranzistor – tranzistorli mantiq
BTLi kalit

### **№ 195.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

..... sxemasi asosida 2HAM-EMAS funksiyasini amalgalashirish mumkin
tranzistor – tranzistorli mantiq
MTLi kalit
Shottki barerli kalit
BTLi kalit

### **№ 196.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

MEning amplituda uzatish xarakteristikasi
$U_{\text{chiq}} = f(U_{\text{kir}})$
$I_{\text{kir}} = f(U_{\text{chiq}})$
$U_{\text{kir}} = f(I_{\text{chiq}})$
$U_{\text{chiq}} = f(I_{\text{kir}})$

### **№ 197.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

## **Qiyinlik darajasi – 2**

Kuchlanish bo'yicha kuchaytirish koeffitsienti
$K_u = U_{\text{chiq}} / U_{\text{kir}}$
$K_i = I_{\text{chiq}} / I_{\text{kir}}$
$K_i = U_{\text{chiq}} / I_{\text{kir}}$
$K_u = I_{\text{chiq}} / U_{\text{kir}}$

### **№ 198.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 2**

Tok bo'yicha kuchaytirish koeffitsienti

$$K_i = I_{\text{chiq}} / I_{\text{kir}}$$

$$K_u = U_{\text{chiq}} / U_{\text{kir}}$$

$$K_i = U_{\text{chiq}} / I_{\text{kir}}$$

$$K_u = I_{\text{chiq}} / U_{\text{kir}}$$

### **№ 199.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

"2HAM" amalini bajaruvchi ME funksiyasi

$$y = x_1 \cdot x_2$$

$$y = x_1 + x_2$$

$$y = x$$

$$y = \bar{x}$$

### **№ 200.**

- Manba:**
1. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Maxsudov J.T., Tulyaganov A.A., Toshmatov Sh.T. Elektronika va sxemotexnika. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 376 b.
  2. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Sxemotexnika. Darslik. T.: Tafakkur bo'stoni, 2013. 447 b.
  3. Aripov X.K., Abdullayev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. Raqamli mantiqiy qurilmalarni loyihalashtirish. Darslik. T.: Aloqachi, 2017. 396 b.

### **Qiyinlik darajasi – 1**

“2ЁКИ” амалини бажарувчи МЭ функцияси

$$y = x_1 + x_2$$

$$y = x_1 \cdot x_2$$

$$y=x$$

$$y = \bar{x}$$

“Электроника ва Схемалар 2” фанидан хулоса сифатида талабалар куйидагиларни **билишлари керак**:

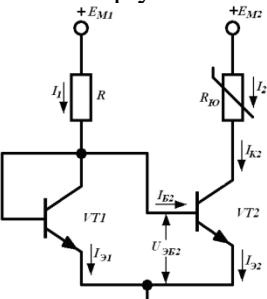
Электроника ўзиниг ривожланиш жараёнида нечта (4) босқични ўз ичига олади ва хар бир босқичида нима содир бўлган, босқич йиллари, наноэлектроника, Интеграл микросхемалр (ИМС) нима, уларнинг таснифланиши, асосий параметрлари, МЭ лар, Шеффер, Пирс элементлари, уларни шартли белгиланиши, функциялари, барқарор ток генераторининг (БТГ), вазифаси, БТГ юкламадан оқаётган токнинг қиймати кучланиш манбаси, занжир параметрлари ва температура ўзгаришларига боғлиқ бўлмаслиги, содда БТГ схемасида  $I_1$  ток занжирига тўғри силжитилган диод уланишли VT1 транзистор бўйича уланганлиги, содда БТГ схемасида кучланиш генераторининг вазифасини қайси транзистор бажаради (1), содда БТГ схемасида VT1 транзистори  $R_{10}$  бошқарилувчи занжир билан кетма–кет уланган VT2 транзисторнинг эмиттер–база ўтишини кучланиш билан таъминлашини, содда БТГ схемасида VT2 транзистори қандай кучланиш билан бошқарилади (э-б), Дарлингтон жуфтлиги, таркибий транзисторда натижавий ток бўйича узатиш коэффициенти алоҳида транзисторлар ток узатиш коэффициентларининг кўпайтмасига tengligини, агар  $\beta_1$  ва  $\beta_2$  лар бир хил 100 қийматга эга бўлса  $\beta$  нинг қиймати  $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2 = 10000$  га teng бўлишини, таркибий транзисторда натижавий токлар йўналишлари.  $p-n-p$  транзисторнинг токлари йўналишига мос келишини ва ток узатиш коэффициенти  $\beta = \beta_1 + \beta_1 \cdot \beta_2$  га teng эканлиги, ток кўзгуси схемаси, ўзгармас кучланиш сатҳини силжитувчи схеманинг вазифаси. У кўп каскадли ўзгармас ток кучайтиргичларда каскадларни кучланиш бўйича ўзаро мувофиқлаштириш учун кўлланишини, энг содда сатҳ силжитувчи схема сифатида қандай қайтаргич хизмат қилишини (э), энг содда сатҳ силжитувчи схеманинг чиқиш (эмиттер) потенциали сатҳи база потенциали сатҳидан қандай коэффициент билан узатилишини (1), очик ўтиш кучланиши  $U^*$  нормал (0.7) ва микро (0.5) режимларида қандай қиймат қабул қилишлари, чиқиш каскадларининг вазифаси, унга қўйилган асосий талабни, сокинлик режимида ФИКни ошириш мақсадида чиқиш каскади токининг қиймати 0 га яқин бўлишини, эмиттер қайтаргич турдаги бир тактли чиқиш каскадлар А синф режимида чиқиш қувватининг кичик қийматларида, икки тактли кучайтиргич каскадлар эса чиқиш қувватининг катта қийматларида ишлашини, уларнинг ишлаши В ва АВ синф режимларида таъминланишини,

В ва АВ синфига мансуб икки тактли кучайтиргич схемаларини, В синфли икки тактли кучайтиргичда қувват кучайтирилиши ток кучайтирилиши ҳисобига амалга оширилганда эмиттер ва база токлари нисбати  $\beta+1$  га тенг бўлишини, ФИК максимал қиймати 78.5% ни ташкил этишини, дифференциал кучайтиргич (ДК), ДКда чиқиш кучланиши ҳар бир каскад чиқиш кучланишларининг айрмаси сифатида шаклланиб, кўприк схема кўринишида бўлишини, кўприк схема ўлчашларнинг турли хатоликларини компенсациялаш учун қўлланишини, ДК, ДК ва унинг эквивалент схемасини, ДК нинг кучайтириш коэффициенти коллектор занжиридаги  $R_K$  юклама қаршилигига боғлиқлигини, ДКнинг уланиш схемалари сонини (4), ДК схемасининг бошланғич иш режими .  $I_0$  токи билан аниқланишини, ДК схемасининг кучланиш манбаси ва температура бир вақтда ўзгарганда  $U_{ЧИҚ}=0$  га тенг бўлишини, ДКда кириш сигнални  $U_{КИР}$  Эўлар орасида тенг тақсимланишини, носимметрик кириш ва чиқишли, ҳамда динамик юкламали ДК схемаларини, операцион кучайтиргич (ОК), шартли белгиси, турлари, асосий параметрлари, импульс рақамли қурилмаларда мантиқий сигнал қийматларига (0 ёки 1) импульслар схемаси чиқишида маълум давомийлик ва амплитудага эга бўлган импульснинг мавжудлиги, иккинчи ҳолатига эса – импульснинг йўқлиги тўғри келишини., инверслайдиган элементда кичик кириш сигналларига юқори чиқиш сигналлари мос келишини, инверсламайдиган элементда эса кичик кириш сигналларига кичик чиқиш сигналлари мос келишини, транзистор-транзисторли мантиқ (ТТМ), ТТМ иборси, содда ва мураккаб инверторли ТТМ МЭ схемалари, ТТМ таркибидаги кўп эмиттерли транзистор (КЭТ) Умумий база ва умумий коллекторга эга бўлган транзисторли тузилмадан ташкил топганлини, КЭТ инверс ёки тўйиниш режимларида ишлаши мумкинлигини, эмиттерлари боғланган мантиқ (ЭБМ), у БТлар асосида тузилган барча мантиқий элемент турларидан. энг тезкор мантиқ тури ҳисобланиб, сабаби ЭБМ да транзисторлар тўйиниш режимига ўтмасдан (ундан чиқиш секинлиги туфайли) линей режимда ишлашини, ЭБМ БТнинг тўйинмаган режими юклама ва паразит сифимларни тез қайта зарядланиши учун талаб қилинадиган ишчи токларни ошириш имконини беришини, ЭБМ элементи асосини ток қайта улагичи ташкил этишини ва у БТлардан тузилган, юқори сигналда ишлайдиган дифференциал кучайтириш каскад эканлигини,  $n$ -МДЯ транзисторларида бажарилган инвертор, 2ҲАМ-ЭМАС, 2ЁКИ-ЭМАС МЭ, КМДЯ транзисторларида бажарилган инвертор, 2ҲАМ-ЭМАС, 2ЁКИ-ЭМАС МЭ схемаларини, фото ва нурланувчи диодлар ва уларнинг шартли белгиларини, ҳамда фан маъruzаларида ёритилган асосий схемаларнинг ишлаш принципларини билишлари керак.

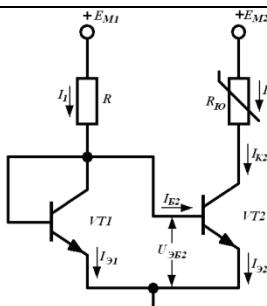
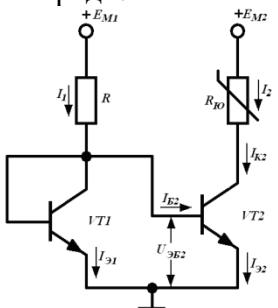
**“Электроника ва Схемалар 2” фанидан талабалар қуидаги схемаларнинг шартли белгиларини ва вазифаларини билишлари керак**

**Барқарор ток генераторининг вазифаси** - кириш кучланиши ва юклама қиймати ўзгарганда чиқиш токи қийматини ўзгармас сақлаш.

**Содда БТГ схемасида  $I_1$  ток занжирига тўғри силжитилган диод уланишли VT1 транзистор уланган.**

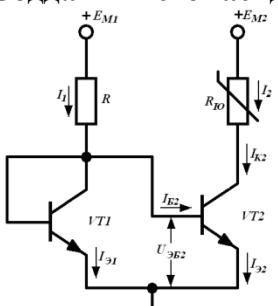


**Содда БТГ схемасида кучланиш генераторининг вазифасини VT1 транзистори бажаради.**

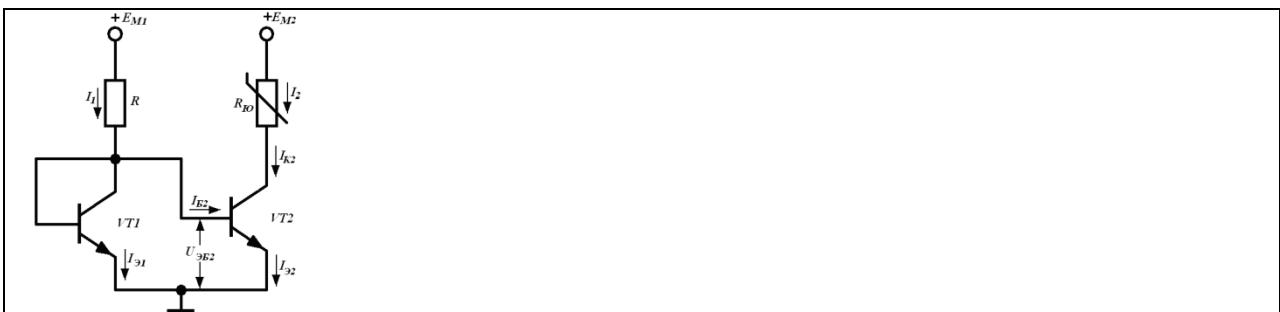


**Содда БТГ схемасида VT1 транзистори** билан кетма-кет уланган VT2 транзисторнинг эмиттер-база ўтишини кучланиш билан таъминлади.

**Содда БТГ схемасида VT2 транзистори ... Эмиттер-база кучланиши билан бошқарилади**



**Берилган содда БТГ схемасида ихтиёрий  $R_{IO}$  дан ўтаётган ток  $I_2$  таянч кучланиш  $U_{\text{ЭБ2}}$  билан аниқланади.**

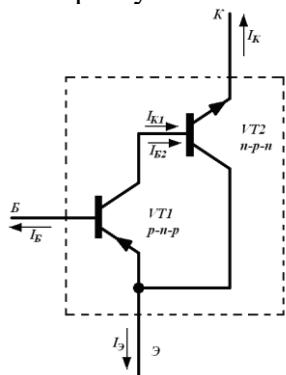


**Дарлингтон жуфтлиги** - ток бўйича кучайтириш коэффицентини ошириш мақсадида иккита ва ундан ортиқ БТ ларнинг уламаси.

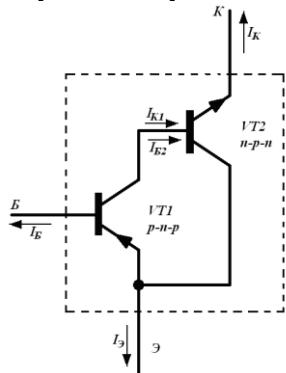
**Таркибий транзисторда натижавий ток бўйича узатиш коэффициенти** алоҳида транзисторлар ток узатиш коэффициентларининг қўпайтмасига тенг.

**Таркибий транзисторда ток бўйича узатиш коэффицентлари  $\beta_1$  ва  $\beta_2$  лар бир хил 100 қийматга эга бўлса  $\beta$  нинг қиймати  $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2 = 10000$  га тенг бўлади.**

**Таркибий транзисторда натижавий токлар йўналишлари  $p-n-p$  транзисторнинг токлари йўналишига мос келади.**



**Таркибий транзисторда ток узатиш коэффициенти  $\beta = \beta_1 + \beta_1 \cdot \beta_2$  га тенг**



**Таркибий транзисторнинг афзаллиги** ток бўйича юқори кучайтириш коэффициенти.

**Ток кўзгуси схемаси** транзистор элементи схемотехникаси бўлиб, кириш токи билан бошқарилувчи ток генераторини ташкил этади.

**Ток кўзгуси схемасида** кириш ва чиқиш токлари хар-хил йўналишларга ва битта умумий манбага эгадир.

**Ўзгармас кучланиш сатҳини силжитувчи схемаси** кўп каскадли ўзгармас ток кучайтиргичларда каскадларни кучланиш бўйича ўзаро мувофиқлаштириш учун қўлланилади.

**Ўзгармас кучланиш сатҳини силжитувчи схеманинг вазифаси...** навбатдаги каскад киришидаги сигналнинг ўзгармас ташкил этувчисини силжитиши ва ўзгарувчан ташкил этувчисини бузмасдан узатиш.

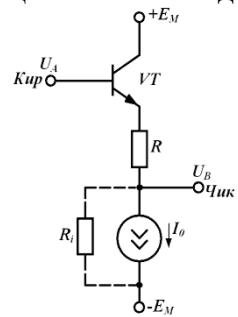
**Энг содда сатҳ силжитувчи схема сифатида** эмиттер қайтаргич хизмат қилади.

**Энг содда сатҳ силжитувчи схеманинг чиқиш (эмиттер) потенциали сатҳи база потенциали сатҳидан  $U^*$  катталикка паст бўлиб, сигнал  $K_i=1$  коэффициент билан**

узатилади.

**Очиқ ўтиш кучланиши  $U^*$  нормал режимда  $U^*=0,7\text{В}$ , микро режимда  $U^*=0,5\text{В}$  қийматда қабул қилинган.**

**Кучланиш сатхини силжитувчи универсал схемада VTнинг эмиттер потенциали  $I_0 \cdot R$  қийматга пасаяди.**



**Чиқиши каскадларининг вазифаси** юкламада талаб этилган қувватни таъминлаш.

**Чиқиши каскадига қўйилган асосий талаб...** аввалги (киршдан олдинги) каскад билан мувофиқлаштириш учун катта қаршилик ва чиқиши кучланишини йўқотишларсиз юкламага узатиш учун кичик чиқиши қаршилиги.

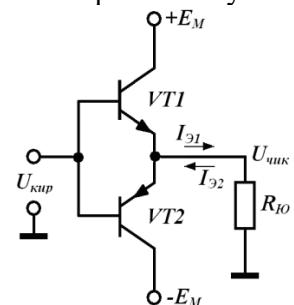
**Сокинлик режимида ФИКни ошириш мақсадида чиқиши каскади токининг қиймати 0 га яқин бўлиши мақбул.**

**Эмиттер қайтаргич турдаги бир тактли чиқиши каскадлар А синф режимида чиқиши қувватининг кичик қийматларида ишлайди .**

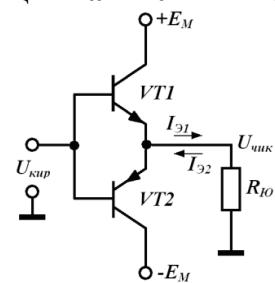
**Икки тактли кучайтиргич каскадлар чиқиши қувватининг катта қийматларида ишлайди .**

**Икки тактли кучайтиргич каскадларининг ишлаши В ва АВ синф режимларида таъминланади.**

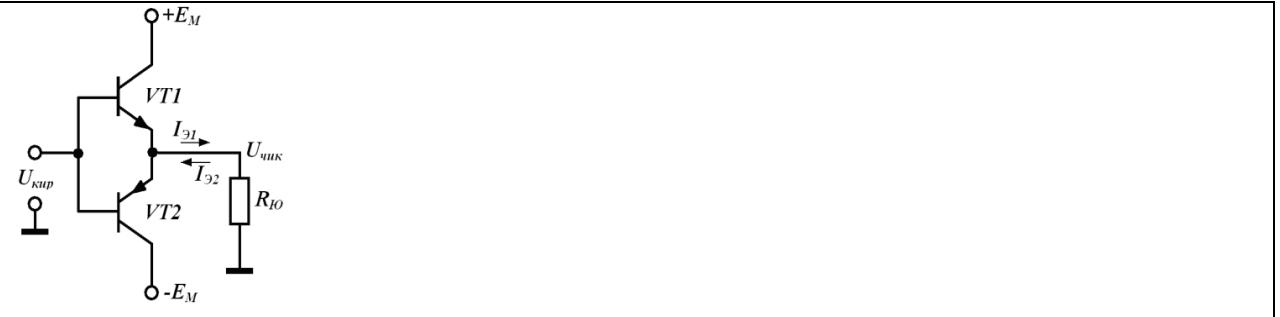
В синfiga мансуб икки тактли кучайтиргич схемаси



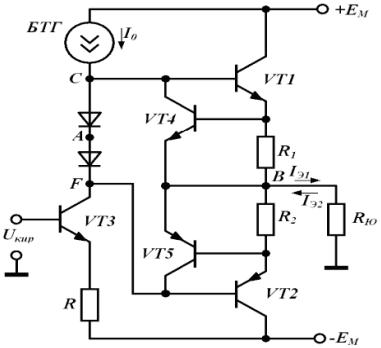
**Кучайтиргич схемасининг сокинлик режими эмиттер ўтишларида кучланишнинг қиймати 0 га teng.**



**Кучайтиргич схемасининг сокинлик режими эмиттер ўтишларида кучланишнинг қиймати 0 га teng бўлганда транзисторлар ёпилади.**



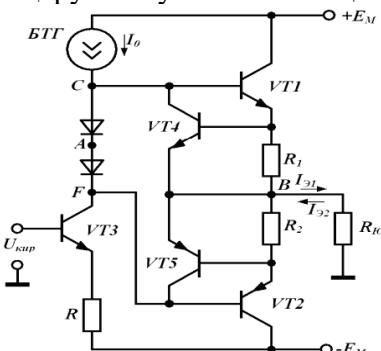
АВ синфига мансуб икки тактли кучайтиргич схемаси.



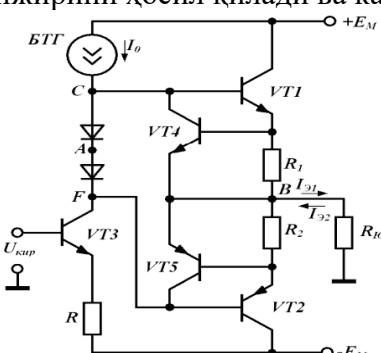
В синфли икки тактли кучайтиргичда қувват кучайтирилиши ток кучайтирилиши ҳисобига амалга оширилганда, эмиттер ва база токлари нисбати  $\beta+1$

В синфли икки тактли кучайтиргичда унинг максимал ФИК  $\eta = 78,5 \%$  ни ташкил этади.

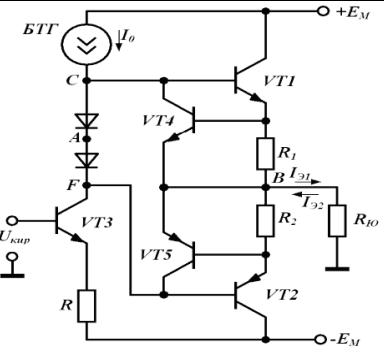
Кучайтиргичда VT3 асосидаги қўшимча каскад VT1 ва VT2 чиқиш транзисторларини бошқарувчи кучланишини ҳосил қилиш учун қўлланган.



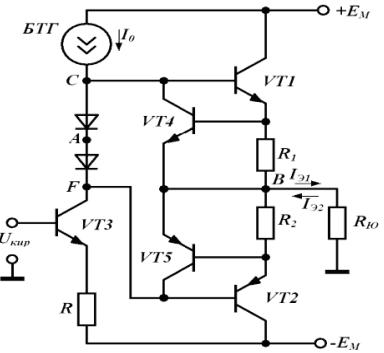
Кучайтиргичда резистор  $R$  нинг вазифаси чиқиш токи бўйича кетма–кет манфий ТА занжирини ҳосил қиласи ва каскад иш режимини барқарорлади.



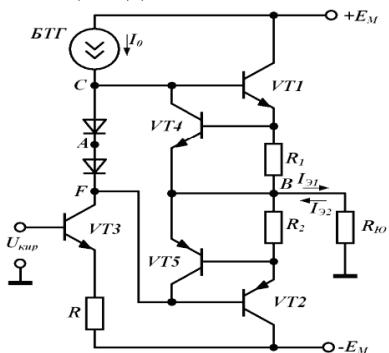
Сокинлик режимида VD1 ва VD2 диодлар VT1 ва VT2 транзисторлар параметрлари бир хиллиги шартida  $B$  нуқта потенциали 0 га тенг.



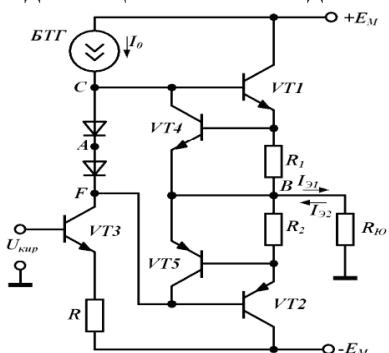
**VT1 ва VT2 транзисторлар** 2 тактли ток кучайтиргичнинг елкаларини ташкил этади.



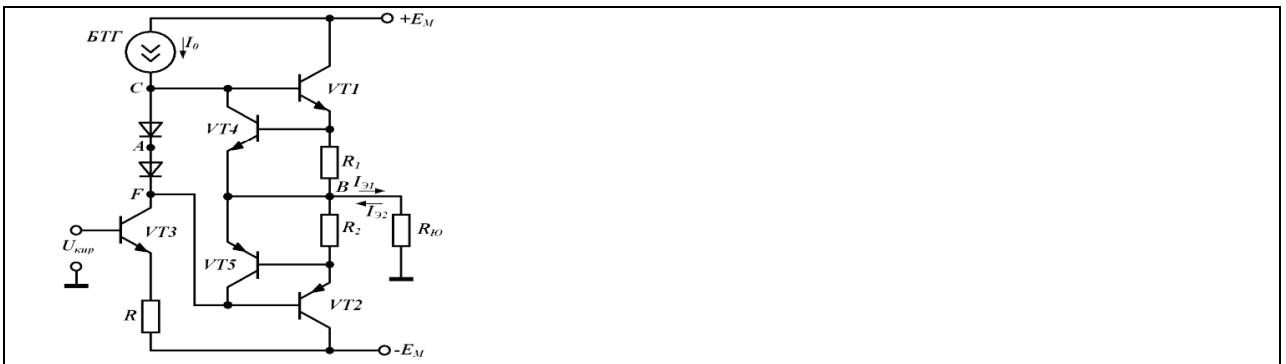
**VT4 ва VT5 транзисторлар** VT1 ва VT2 транзисторларни ўта юкланишдан сақлаш учун хизмат қиласы.



**БТГ токи  $I_0$  сигнал мавжуд бўлмаганда, диодлардаги кучланиш пасайиши** кичик бўладиган қилиб танланади.



**Амалда каскаднинг чиқиш қаршилиги VT2 ёки VT1 транзисторларнинг жуда кичик, тўғри силжиган ЭЎлари қаршилигига тенг.**

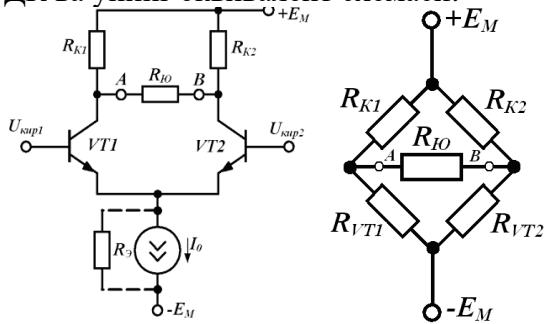


**Дифференциал кучайтиргич (ДК)** - икки киришил электрон кучайтиргич бўлиб, чиқиши сигнали кириш кучланишиларининг фарқига тенг.

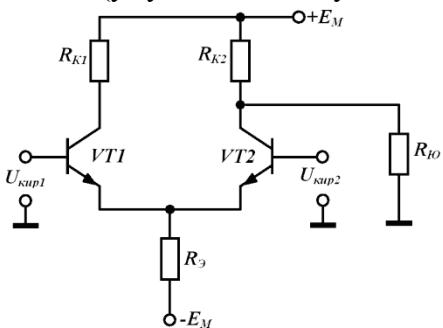
**ДКда чиқиш кучланиши ҳар бир каскад чиқиш кучланишларининг айрмаси сифатида шаклланиб, кўприк схема кўринишида бўлади**

ДКда кўприк схемалар ўлчашларнинг турли хатоликларини компенсациялаш учун кўлланилади.

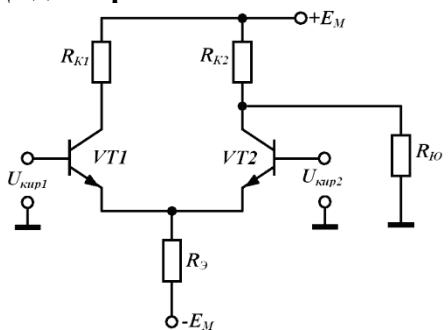
ДК ва унинг эквивалент схемаси.



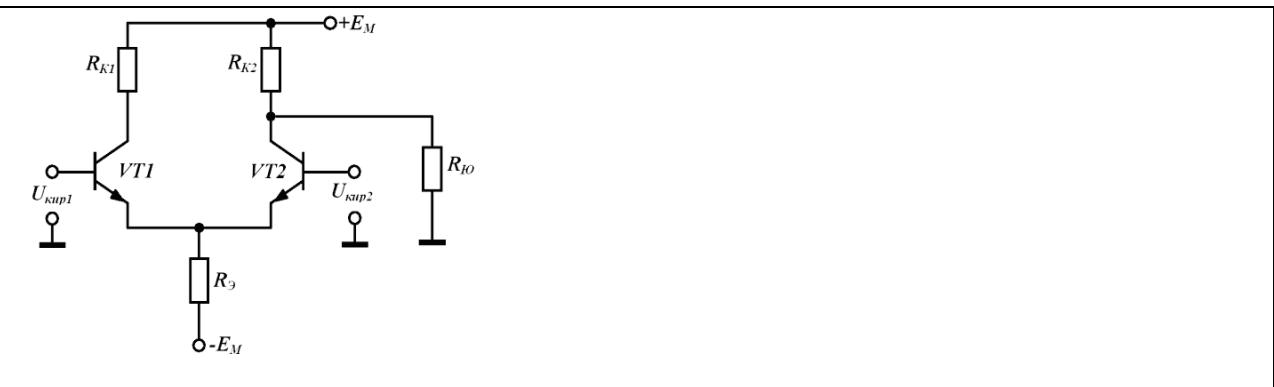
ДК схемасида фойдаланилмайдиган кириш кучланиши ўзгармас сатхли қилиб олинади (умумий шинага уланади).



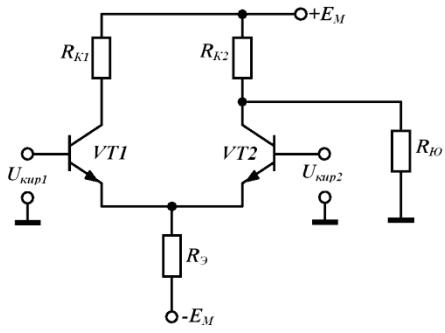
ДКда кириш сигналы  $U_{KIRI}$  га берилса, чиқишда инверсланмаган сигнал олинади.



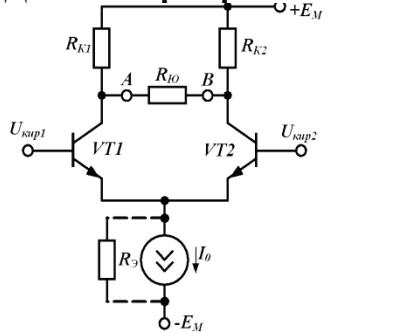
ДКда кириш сигналы  $U_{КИР1}$  инверсламайдиган кириш бўлса, унда  $U_{КИР2} \dots$  инверлайдиган кириш бўлади.



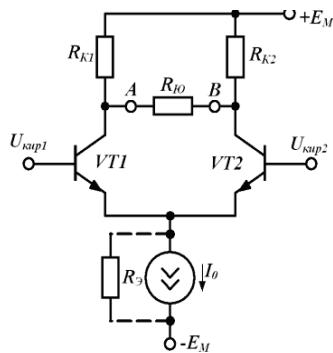
**ДК нинг кучайтириш коэффициенти** коллектор занжиридаги  $R_K$  юклама қаршилигига бөғликті.



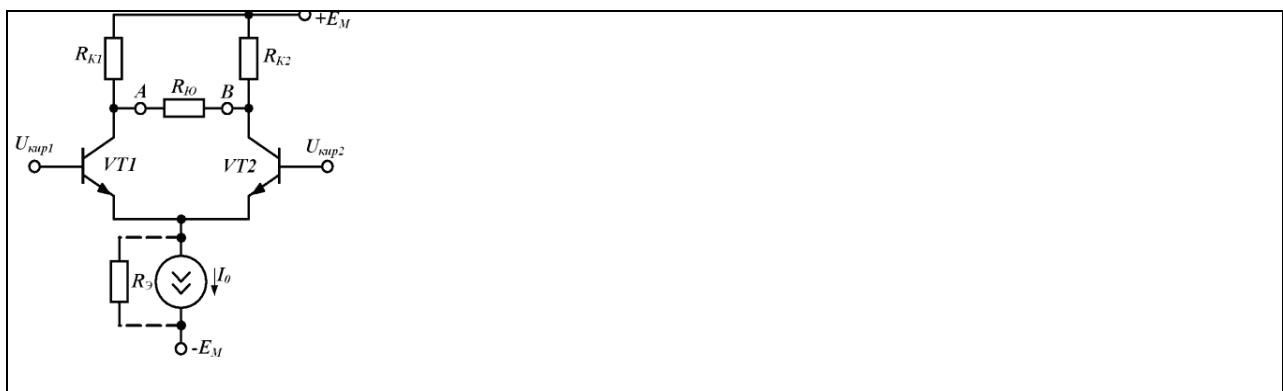
**ДКнинг хар бир елкаси** манфий ТАЛИ УЭ бүйича уланган каскадни ташкил этади.



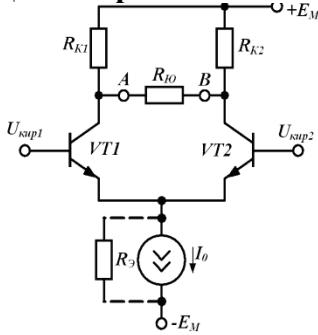
**ДК схемасининг бошланғич иш режими**  $I_0$  токи билан анықланади.



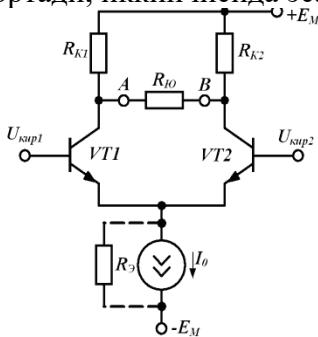
**ДК схемасининг кучланиш манбай ва температура бир вактда ўзгарғанда**  $U_{ЧИК}=0$



**ДКда кириш сигналы  $U_{KIR}$  ЭҮлар орасида тенг тақсимланади.**



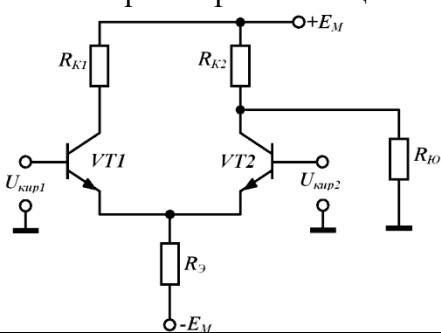
**ДКда ЭҮлар қуидагича тақсимланади уларнинг бирида кучланиш  $0,5 \cdot U_{KIR}$  қийматга ортади, иккинчисида эса шу қийматга камаяди.**



**Амалда ДКнинг 4 уланишидан фойдаланилади.**

**Амалда ДКнинг симметрик кириш ва чиқиши, симметрик кириш ва носимметрик чиқиши, носимметрик кириш ва симметрик чиқиши, носимметрик кириш ва чиқиши уланиши схемаларидан фойдаланилади.**

Носимметрик кириш ва чиқишли ДК схемаси.



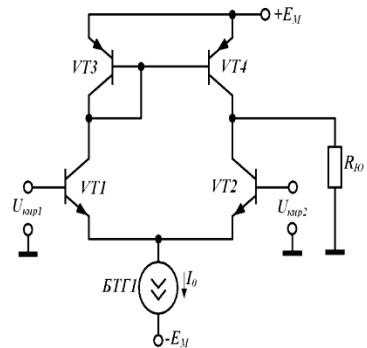
**Носимметрик кириш ва чиқишли ДКларда кучайтириш коэффициентини ошириш учун  $R_K$  резисторлар ўрнига динамик (актив) юкламадан фойдаланилади.**

**Носимметрик кириш ва чиқишли ДКларда динамик юклама сифатида биполяр ёки майдоний транзисторлар хизмат қиласи.**

**Динамик юкламали ДК схемаси.**



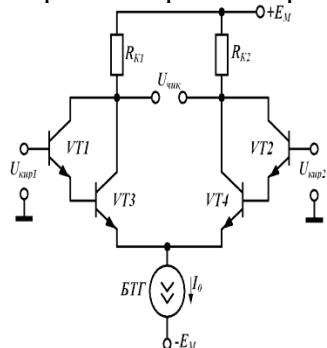
**Динамик юкламали ДК схемасида  $\beta$  нинг қиймати транзистор сокинлик токи  $I_{B0}$  га боғлиқ.**



**Каскад кучайтириш коэффициенти ва ДК кириш қаршилигини ошириш мақсадида таркибий транзисторлардан фойдаланилади.**

**Таркибий транзисторлар қўлланилганда ДКнинг кириш қаршилиги  $\beta$  марта ортади**

Таркибий транзисторлар асосидаги ДК схемаси.



**ДКнинг асосий параметрлари:** Дифференциал ва синфаз сигналларни кучайтириш коэффициентлари, синфаз ташкил этувчини сўндириш коэффициенти, кириш ва чиқиш қаршиликлари.

**Операцион кучайтиргич (ОК)** -аналог сигналлар устидан турли амалларни бажаришга мўлжалланган, ДК принципига асосланган, кучланиш бўйича катта кучайтириш коэффициентига эга бўлган интеграл ўзгармас ток кучайтиргичи.

**Операцион кучайтиргич бажарадиган амаллар:** қўшиш, айриш, кўпайтириш, бўлиш, интеграллаш, дифференциаллаш, масштаблаш каби математик амаллар.

**ОКлар амалларини бажаришда** мусбат ва манфий тескари алоқа (ТА) занжирлари киритилади.

**Идеал ОКлар қуйидаги хоссаларга эга:** чексиз катта кучланиш бўйича кучайтириш коэффициенти, нолга teng бўлган силжитиш кучланиши, чиқиш токлари, чиқиш қаршилиги, синфаз сигналларни кучайтириш коэффициенти ва бир-бирига teng кириш потенциалларига.

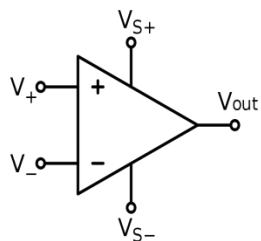
**Идеал кучайтиргичлар қуйидаги хусусиятларга эга:** чексиз катта кучайтириш

коэффициенти, катта кириш қаршилиги, катта кенг ўтказиш полосаси, нолга тенг бўлган чиқиши қаршилиги, киришларига бир хил сигнал берилганда чиқиши кучланишларига.

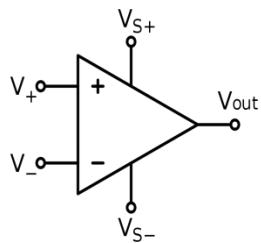
**ОК схемаларининг турлари:** Инверсловчи, инверсламайдиган, айирувчи, қўшувчи, интегратор, дифференциатор, аналогли компоратор.

**ОК нинг асосий параметрлари:** Кучайтириш коэффициенти  $K_U$ , синфаз ҳалақитларни сўндириш коэффициенти  $K_{СФСҮН}$ , силжитиш кучланиши  $U_{СИЛ}$  ва унинг температурага сезгирилиги  $\varepsilon_U$ , ўртача кириш токи  $I_{КИР.ЎРТ}$ , силжитиш токлари  $\Delta I_{СИЛ}$

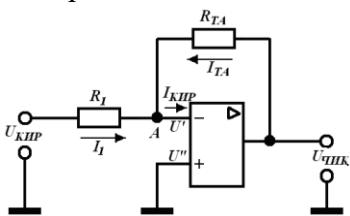
ОК нинг шартли белгиси



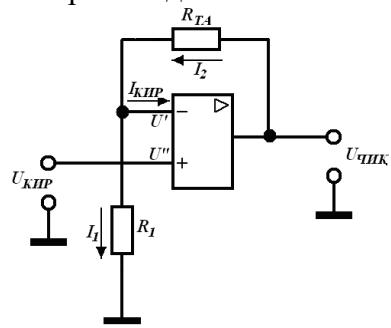
**Шартли белгига кўра,**  $V_+$  — инверсламайдиган кириш,  $V_-$  — инверсловчи кириш,  $V_{out}$  — чиқиши,  $V_{S+}$  — мусбат манба,  $V_{S-}$  — манфий манба.



Инверслайдиган ОК схемаси.



Инверсламайдиган ОК схемаси.



**Мантиқий элемент (МЭ)** -кириш сигналлари устида аниқ бир мантиқий амал бажарадиган электрон қурилма.

**Ишлаш принципига кўра МЭлар нечта синфга бўлинадилар? 2**

**Ишлаш принципига кўра МЭлар қуйидаги синфларга бўлинадилар:** комбинацион ва кетма-кетли.

**Комбинацион қурилмалар** -чиқиши сигналлари кириш ўзгарувчилари комбинацияси билан белгиланадиган, иккита вақт моментига эга бўлган, хотирасиз мантиқий қурилмалар.

**Комбинацион қурилмалар** ҲАМ-ЭМАС, ЁКИ-ЭМАС ва бошқа алоҳида элементлар ёрдамида, ёки ўрта, катта ва ўта катта ИСлар таркибига кирувчи ИСлар кўринишида тайёрланади.

**Кетма – кетли қурилмалар-** чиқиш сигналлари кириш ўзгарувчилари комбинацияси билан белгиланадиган, хозирги ва олдинги вақт моментлари учун, яъни кириш ўзгарувчиларининг келиш тартиби билан белгиланадиган, хотирали мантиқий қурилмалар.

**Кетма – кетли қурилмаларга** триггерлар, регистрлар, счетчиклар **мисол бўла олади**

**Иккилил ахборотни ифодалаш усулига қўра қурилмалар ...** Потенциал ва импульс рақамли қурилмаларга бўлинади.

**Потенциал рақамли қурилмаларда** мантиқий 0 ва мантиқий 1 қийматларига электр потенциалларнинг умуман бир–биридан фарқланувчи юқори ва паст сатҳлари белгиланади.

**Импульс рақамли қурилмаларда** мантиқий сигнал қийматларига (0 ёки 1) импульслар схемаси чиқишида маълум давомийлик ва амплитудага эга бўлган импульснинг мавжудлиги, иккинчи ҳолатига эса – импульснинг йўқлиги тўғри келади.

**МЭнинг асосий статик характеристикаси** - амплитуда узатиш характеристикаси (АУХ), чиқиш кучланишининг кириш кучланишига боғлиқлиги.

**Инверслайдиган элемент** кичик кириш сигналларига юқори чиқиш сигналлари мос келадиган элемент.

**Инверсламайдиган элемент** кичик кириш сигналларига кичик чиқиш сигналлари мос келадиган элемент.

**МЭнинг амплитуда узатиш характеристикаси** қандай қилиб мантиқий 0 ва 1 стандарт сингналлар, уларнинг амплитуда қийматлари, ҳамда халақитбардошлиги шаклланишини кузатиш имконини беради.

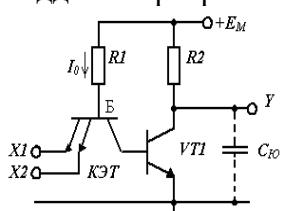
**МЭнинг статик параметрлари:** Мантиқий 0 ва 1 чиқиш ва кириш кучланишлари, чиқиш ва кириш бўсағавий кучланишлари, чиқиш ва кириш токлари, истеъмол токлари, истеъмол куввати, халақитбардошлиги, кириш бўйича бирлашиш *КБИРЛ* ва чиқиш бўйича тармоқланиш *КТАРМ* коэффициентлари, мантиқий 0 ва 1 га ўзгариш соҳа бўсағаси, минимал мантиқий ўзгариш.

**МЭнинг динамик параметрлари:**  $t^{1,0}_-$  мантиқий 1 ҳолатидан мантиқий 0 ҳолатига ўзгариш,  $t^{0,1}_-$  мантиқий 0 ҳолатидан мантиқий 1 ҳолатига ўзгариш,  $t^{1,0}_{кеч}$  – уланишини кечикиш,  $t^{0,1}_{кеч}$  – узилишини кечикиш,  $t^{1,0}_{тарқ.кеч}$  – улангандага сигнал тарқалишини кечикиш,  $t^{0,1}_{тарқ.кеч}$  – узилгандага сигнал тарқалишини кечикиш вақтлари.

**Транзистор-транзисторли мантиқ (ТТМ)** - биполяр транзисторлар ва резисторлар асосида тузилган рақамли мантиқий микросхемаларнинг схематик вариантлари (турлари)

**Транзистор-транзисторли мантиқ (ТТМ) ибораси** - транзисторлар мантиқий функцияларни (масалан, ҲАМ, ЁКИ) бажариш билан бир қаторда чиқиш сигналини ҳам кучайтириш учун қўлланилиши билан боғлиқ.

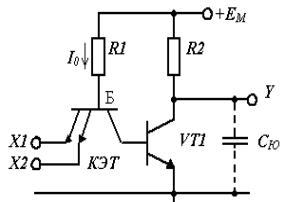
Содда инверторли ТТМ МЭ



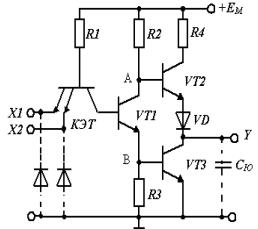
**ТТМ таркибидаги кўп эмиттерли транзистор (КЭТ)** умумий база ва умумий коллекторга эга бўлган транзисторли тузилма.

**ТТМ элементлари таркибидаги КЭТ** инверс ёки тўйиниш режимларида ишлаши мумкин.

**Агар  $p-n$  ўтиш орқали тўғри ток оқиб ўтаётган бўлса** ўтиш очиқ ва ундаги кучланиш  $U^*=0,7\text{В}$  га тенг



Мураккаб инверторли ТТМ МЭ.



**Эмиттерлари боғланган мантиқ (ЭБМ)-** дифференциал транзисторли каскадлар асосида мантикий элементларнинг тузилиш усули.

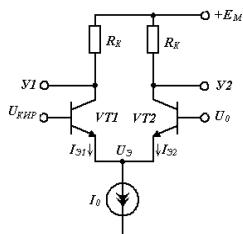
**ЭБМ БТлар асосида тузилган барча мантикий элемент турларидан** энг тезкор мантиқ тури хисобланади, чунки ЭБМ да транзисторлар тўйиниш режимига ўтмасдан (ундан чиқиши секинлиги туфайли) линей режимда ишлайди

**ЭБМ элементида қайта уланувчи транзистор ...** Берк ёки очиқ бўлади ва базада кўшимча ноасосий заряд ташувчилар тўпланаётганда БТ тўйиниш режимидаги ишлайди.

**ЭБМ БТнинг тўйинмаган режими** юклама ва паразит сифимларни тез қайта зарядланиши учун талаб қилинадиган ишчи токларни ошириш **имконини беради**.

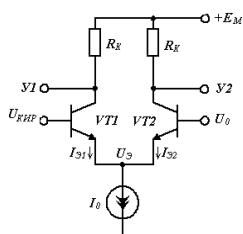
**ЭБМ элементи асосини ток қайта улагичи ташкил этади.**

Ток қайта улагичи схемаси.

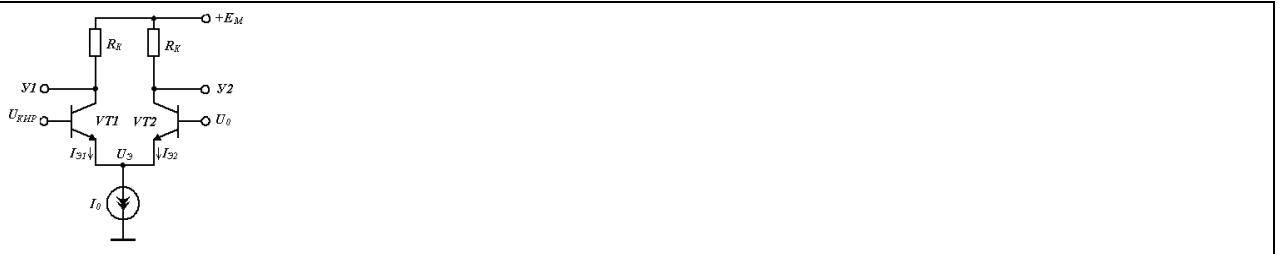


**Ток қайта улагичи** БТлардан тузилган, юқори сигналда ишлайдиган дифференциал кучайтириш каскади.

**Ток қайта улагичида ток  $I_O$  қиймати** транзисторнинг актив иш режимига мос келади ва ЭБМ негиз элементларида  $I_O = 0,5 \div 2 \text{ мА}$  ни ташкил этади.



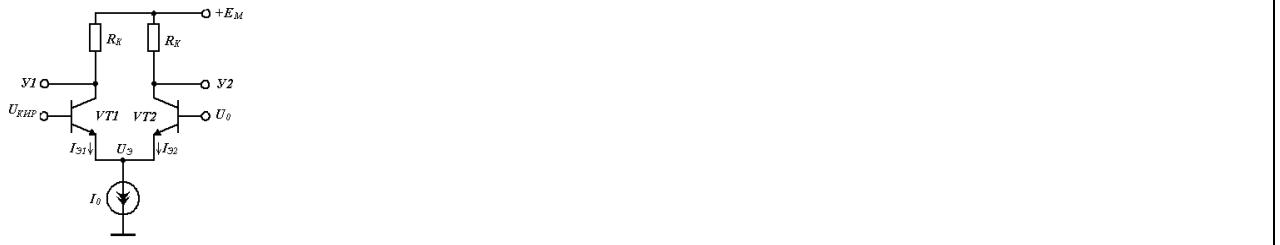
**Ток қайта улагичида БТГ мавжудлиги туфайли база потенциалларининг ихтиёрий қийматларидағи** эмиттер ўтишларида автоматик равишда  $I_{91} + I_{92} = I_O$  шартни ўрнатилади.



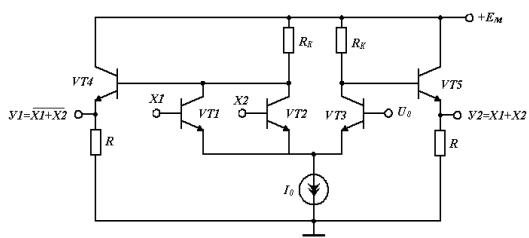
**Ток қайта улагичида БТ база потенциаллари тенг бўлганда ( $U_{КИР}=U_0$ ) ҳар бир елкадан оқиб ўтётган ток  $I_0/2$  га тенг.**



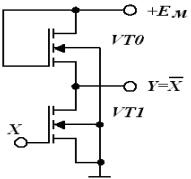
**Агар  $U_{КИР}$  қиймати  $\Delta \leq 0,1\text{В}$  га камайса  $I_{\mathcal{E}1}$  ток  $I_0$  га нисбатан 1% гача камаяди,  $I_{\mathcal{E}2}$  ток эса 99% гача ортади.**



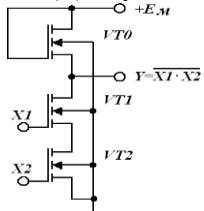
2 киришли ЭБМ МЭ схемаси.



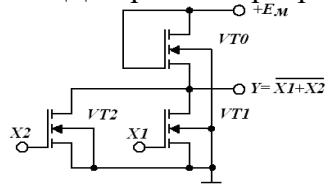
**$n$ -МДЯ транзисторларида бажарилган инвертор схемаси.**



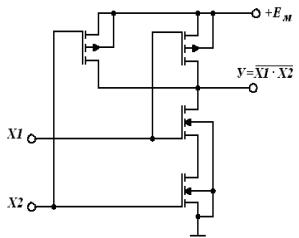
**$n$ -МДЯ транзисторларида бажарилган 2ХАМ-ЭМАС МЭ схемаси.**



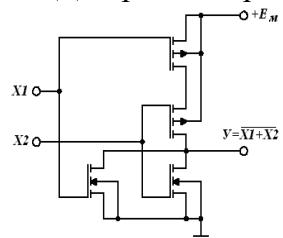
*n*-МДЯ транзисторларыда бажарилган 2ЁКИ-ЭМАС МЭ схемаси.



КМДЯ транзисторлар асосидаги 2ХАМ-ЭМАС МЭлари схемаси.



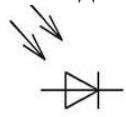
КМДЯ транзисторлар асосидаги 2ЁКИ-ЭМАС МЭлари схемаси.



**Фотодиод** - фотосезгир соҳасига тушувчи ёруғликтин электр токига айлантириб бериш учун мўлжалланган яримўтказгичли асбоб.

**Нурланувчи диод** электр энергиясини нокогерент ёруғлик нурига ўзгартириб бериш учун мўлжалланган яримўтказгичли асбоб.

Фотодиоднинг шартли белгиси.



Нурланувчи диоднинг шартли белгиси.

