

## **№8. AMALIY MASHG'ULOT AQLLI QURILISH UCHUN YONG'INDAN HIMOYA QILISH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH.**

**Ishning maqsadi:** Yong'in va gazni aniqlash tizimining texnik va dasturiy ta'minotini o'rganish. Amaldagi tizimning tarkibiy qismlari haqida texnik xususiyatlar va umumiy ma'lumotlarni o'rganish.

### **№ 8.1 Amaliy mashg'ulot. MQ2 gaz sensorini ulash.**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Arduino MQ-2 sensori havodagi vodorod va uglevodorod gazlarining (propan, metan, butan) minimal kontsentratsiyasini aniqlash imkonini beradi. MQ-2 sensorlari gaz yoki tutunni o'z vaqtida aniqlash uchun aqlli uy loyihalarida qo'llaniladi. Sensor MQ sensorlar oilasiga tegishli bo'lib, ular arzonligi, foydalanish qulayligi va Arduino mikrokontrolleriga ulanish qulayligi bilan ajralib turadi .

#### **Umumiy ish rejasi:**

1. Arduino gaz qochqin sensori MQ2 (analog)
2. MQ2 gaz qochqin sensorining xususiyatlari
3. MQ2 Arduino Sensorining pinout va sxemasi
4. MQ2 gaz sensorini Arduinoga ulash
5. Kutubxonasiz MQ2 sensori uchun kod
6. MQ2 Arduino sensori uchun kod Uno
7. Amperkadan MQ2 sensori uchun kod

#### **Arduino -da MQ2 gaz qochqin sensori**

Sensorning ishlash printsipi qalay oksidi va alyuminiy qotishmasidan tayyorlangan detektorga asoslangan bo'lib, u sensorning ishlashi paytida sezilarli darajada qizib ketadi.

Uglevodorod gazi molekulalari sezgir elementga urilganda sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiya natijasida sensorning qarshiligi o'zgaradi. Qarshilikdagi o'zgarishlarni o'lchash orqali siz havodagi gaz kontsentratsiyasining aniq qiymatini bilib olishingiz mumkin.

Gazlarni o'lchashda "konsentratsiya" atamasi havodagi gaz miqdorini hajm bo'yicha tavsiflash uchun ishlatiladi. Eng keng tarqalgan o'lchov birliklari milliondagi qismlar va foiz kontsentratsiyasidir. Milliondagi qismlar ( ppm ) - bir gazning boshqasiga nisbati. Masalan, 1000 ppm CO konsentratsiyasi har 999 000 gaz molekulasi uchun ularning 1000 tasi karbonat angidrid bo'lishini anglatadi.

#### **Xususiyatlari sensor MQ2 Arduino**

- Quvvat: 5 volt;
- Oqim iste'moli: 180mA;
- Sezuvchanlik : 300-10000ppm ;
- Ishlash harorati: -10 dan +50 °C gacha;
- Havoning namligi: 95% dan oshmasligi kerak;

- Interfeys: analog va raqamli.
- MQ2 gaz sensorining diagrammasi va pinouti



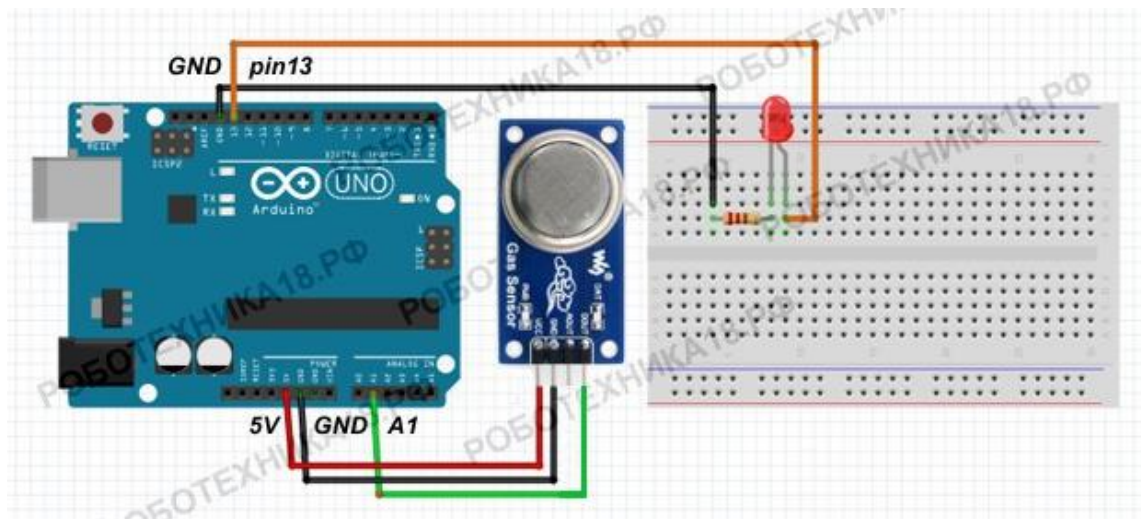
8.1-rasm. Arduino -da MQ2 gaz qochqin sensori pinouti

Analog chiqish kuchlanishi tutun yoki gaz konsentratsiyasiga mutanosib ravishda o'zgaradi. Gaz konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, chiqish voltaji shunchalik yuqori bo'ladi. Sensorni siz aniqlamoqchi bo'lgan tutunga yaqin tutib, mantiqiy signalni kalibrlash mumkin. Keyin moduldagi qizil LED yonmaguncha potansiyometrni soat yo'nalishi bo'yicha (sensorning sezgirligini oshirish uchun) aylantiring.

### Arduino -ga qanday ulash mumkin

#### Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- gaz sensori MQ2;
- non taxtasi;
- yorug'lik chiqaradigan diod;
- 220 Om qarshilik;
- simlar "ota-ota", "ota-ona".



8.2-rasm. MQ2 sensorini Arduino Uno -ga ulash sxemasi

MQ2	Arduino Uno	Arduino Nano	Arduino Mega
GND	GND	GND	GND
VCC	5V	5V	5V
OUT	A1	A1	A1

Sensor uchun bir nechta kod variantlarini ko'rib chiqing. Birinchi variant kutubxonasiz va Amperka'dan MQ2.h va TroykaMQ.h kutubxonalar bilan yana ikkita misol . Ikkala kutubxonani ham bizning veb-saytimizdan [bu yerdan](#) yuklab olish mumkin . E'tibor bering, bir vaqtning o'zida ikkita kutubxonani o'rnatishda ziddiyat yuzaga keladi va Arduino IDE kompilyatsiya qilishda xato qiladi. Yuqoridagi rasmda ko'rsatilgan sxemani yig'gandan so'ng, birinchi misolni yuklab oling.

Eskiz . Murojaat qiling MQ2 sensorsiz \_ kutubxonalar

```
#define PIN_MQ2 A1 // MQ2 ulanishi uchun pin nomi
#define LED 13 // LEDni ulash uchun pin nomi
intvalue ;
void setup ( ) {
  Serial.begin (9600);
  pinMode ( LED, OUTPUT );
  pinMode ( PIN_MQ2, INPUT );
}
void loop ( ) {
  // sensordan olingan ma'lumotlarni yozing
  qiymat = analogRead ( PIN_MQ2);
  // port monitorida ma'lumotlarni ko'rsatish
  Serial . println ( "VALUE - " + String (qiymat));
```

```

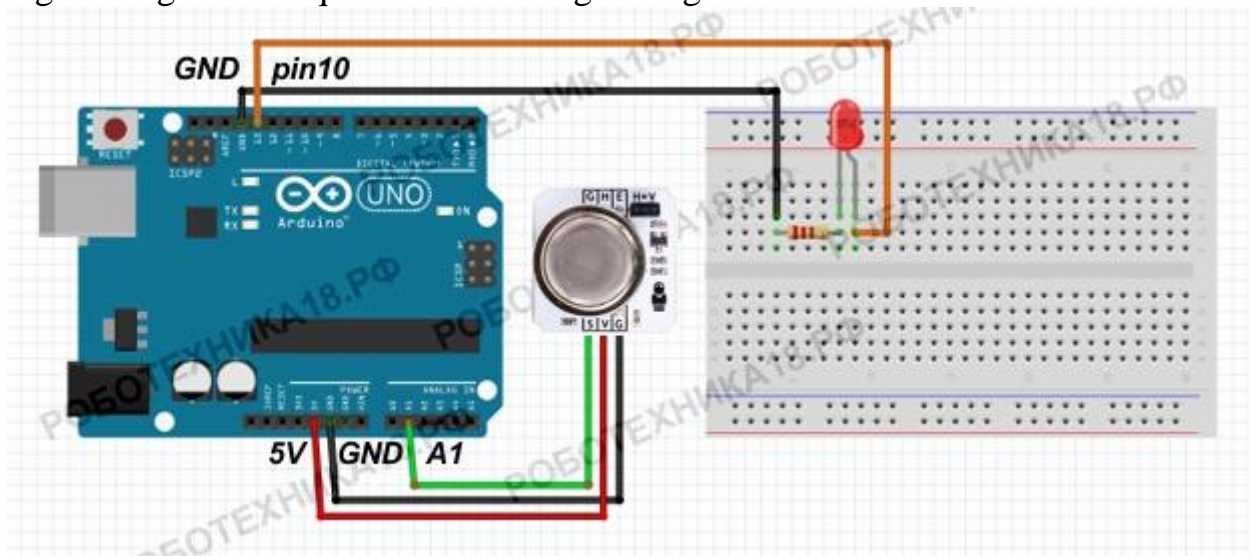
Serial . println ( "" );
// ma'lum bir qiymatdan oshib ketganda LEDni yoqing
if (qiymat > 200) { digitalWrite (LED, HIGH ); }
else { digitalWrite (LED, LOW ); }
delay ( 200); }

```

### ***Kod uchun tushuntirishlar:***

1. bu misolda sensorni kalibrlash kerak bo'ladi, ya'ni. LEDni ma'lum bir gaz konsentratsiyasi chegarasida yoqish uchun o'rnatish. Shu bilan birga, sensor gazlarni tanimaydi , shuning uchun MQ2 uchun kutubxonalardan foydalanish yaxshiroqdir.

Quyidagi misol uchun A1 pinini gaz sensorining mantiqiy portiga (raqamli signal) o'tkazing. Agar siz Amperka ning MQ-2 keng spektrli gaz sensoridan foydalansangiz, uni diagrammaga muvofiq mikrokontrollerga ulang.



8.3-rasm. MQ-2 keng diapazonli gaz sensori va Arduino

Bunday holda, sensorda isitish yoqilgan bo'lishi kerak (sensor platasidagi jumper yopiq). Sensorni Arduino ga ulagandan so'ng , quyidagi dasturni plataga yuklang.

Eskiz . Ulanish MQ2.h kutubxonasi bilan sensor

```

#include <MQ2.h > // sensor kutubxonasi
#define PIN_MQ 2 A 1 // MQ2 ulanishi uchun pin nomi
#define LED 13 // LEDni ulash uchun pin nomi
MQ2 mq2(PIN_MQ ); // sensor bilan ishlash uchun ob'ekt yaratish
int lpg , co, tutun;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  mq2.begin();
  pinMode(LED, OUTPUT);
}

```

```

void loop() {
  float* values = mq2.read(true);
  // sensordan ma'lumot olish
  // port monitoriga ma'lumotlarni chiqarish
  lpg = mq2.readLPG();
  co = mq2.readCO();
  smoke = mq2.readSmoke();
  // CO kontsentratsiyasi oshib ketganda LEDni yoqing
  if (co > 1000) { digitalWrite(LED, HIGH); }
  else { digitalWrite(LED, LOW); }

  delay(200); }

```

### ***Kod uchun tushuntirishlar:***

1. sensordan olingan ma'lumotlar port monitorida ko'rsatiladi Arduino IDE
2. LEDni yoqish chegarasi if bayonotida o'zgartirilishi mumkin va dastur boshqa gazning kontsentratsiyasini aniqlash uchun sozlanishi mumkin (misolda CO ko'rsatilgan).

Eskiz . MQ2 dan Kutubxona bilan amper TroykaMQ.h

```

#include < TroykaMQ.h > // sensor kutubxonasi
#define PIN_MQ 2 A 1 // sensorni ulash uchun pin nomi
MQ2 mq2(PIN_MQ2 ); // sensor bilan ishlash uchun ob'ekt yaratish
bekor sozlash ( )
{
  Serial.begin(9600);
  // sensorni kalibrlash
mq2.calibrate();
  // toza havoda sensorning qarshiligini ko'rsatish ( Ro )
  Serial.println("Ro = " + String(mq2.getRo()));
}
void loop() {
  // gaz qiymatlarini ppm da ko'rsatish
  Serial.println("LPG: " + String(mq2.readLPG()) + " ppm");
  Serial.println("Methane: " + String(mq2.readMethane()) + " ppm");
  Serial.println("Smoke: " + String(mq2.readSmoke()) + " ppm");
  Serial.println("Hydrogen: " + String(mq2.readHydrogen()) + " ppm");
  Serial.println(" ");
  delay(200);
}

```

### ***Tushuntirishlar uchun kod :***

1. taqdim etilgan misolda gazlar kontsentratsiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar LEDni yoqmasdan ketma-ket portga chiqariladi;
2. sensor doimiy isitish rejimida bo'lishi kerak (jumper yopiq).

**Xulosa** \_ MQ2, MQ Arduino sensorlar seriyasida eng ko'p ishlatiladigan gaz sensorlaridan biridir . Modul siz ichki havo sifati monitoringi tizimini yaratmoqchi bo'lgan loyihalar uchun juda mos keladi. Havoda 200 ppm dan past konsentratsiyalarda gazni aniqlashga qodir . Agar sizda MQ2-ni Arduino mikrokontrolleriga ulash bo'yicha savollaringiz va eskizlari bo'lsa, ularni postga sharhlarda qoldiring.

**Dastur yozish algoritmi:**

1. Muammoni oydinlashtirish;
2. Nazariy manbalar va foydali materiallarni izlash;
3. Zarur bo'lganda kutubxonani ulash;
4. Dastur kodini yozish;
5. Kompilyatsiya.

**№ 8.2. Amaliy mashg'ulot Olov sensori Arduino ulanishi .**

**Mashg'ulotning maqsadi:** KY-026 yong'in detektori ( olov Sensor Arduino ) infraqizil qabul qilgich yordamida ochiq olov mavjudligini aniqlash imkonini beradi. Sensorga asoslanib, siz uyda va boshqa ko'plab foydali qurilmalarda yong'in signalini yaratishingiz mumkin. Ushbu sensorning qurilmasini, uni Arduino mikrokontrolleriga qanday qilib to'g'ri ulashni ko'rib chiqing Misol sifatida ikkita oddiy dastur yordamida modulning ishlashini tahlil qiling va tahlil qiling .

**Umumiy ish rejasi:**

1. Arduino olov sensori
2. Arduino -ga qanday ulash mumkin
3. Raqamli signalli olov sensori uchun kod
4. Analog signalli olov sensori uchun kod



8.4-rasm. Olov sensorini arduino -ga qanday ulash mumkin

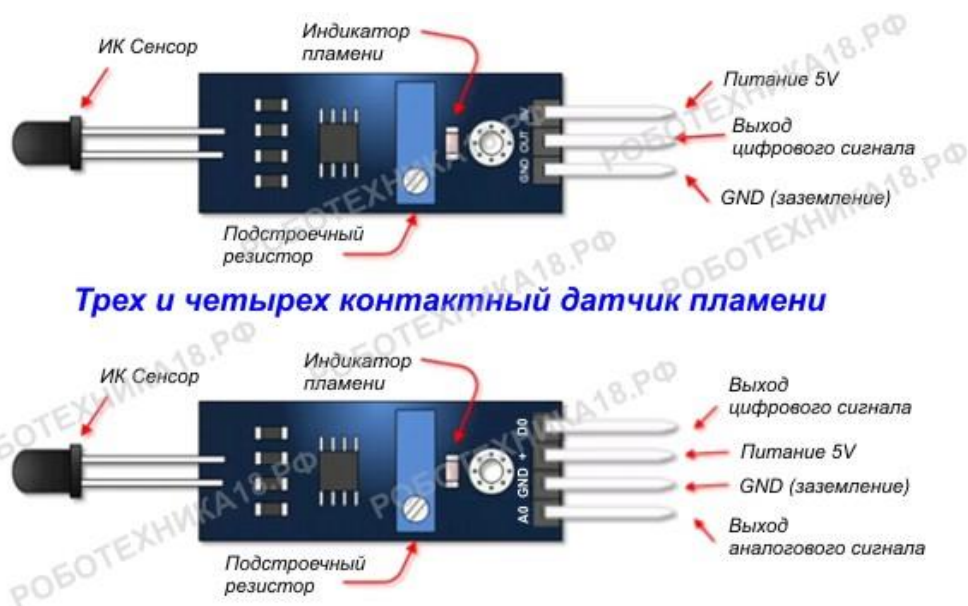
**Arduino uchun olov sensori qurilmasi**

Olov bilan ishlab chiqarilgan Arduino uchun sensor ikkita versiyada - uchta yoki to'rtta pinli, olov sensori pinouti quyidagi rasmda ko'rsatilgan. Ikkala variant ham raqamli chiqishga ega. Sensordagi indikator yonadi va chiqish signali agar olov



aniqlansa, rost ( mantiqiy ) va infraqizil qabul qiluvchining ko'rinishida olov bo'lmasa, noto'g'ri ( mantiqiy nol ) bo'ladi.

To'rt oyoqli yong'in detektor qo'shimcha analog chiqishga ega bo'lib, u nafaqat signal mavjudligini, balki uning xususiyatlarini ham bildiradi. Shunday qilib, sensor yordamida nafaqat ochiq olov mavjudligini, balki uning ko'lamini ham aniqlash mumkin. IR sensori radiatsiyaga javob beradi 750 - 1100 nm oralig'ida , amalda sensor nafaqat olovga, balki quyosh yoki akkor lampalarga ham ta'sir qiladi. IQ qabul qilgichga qo'shimcha ravishda, modul sensor va boshqa radio elementlarning sezgirligini sozlash uchun sozlash rezistoriga ega .



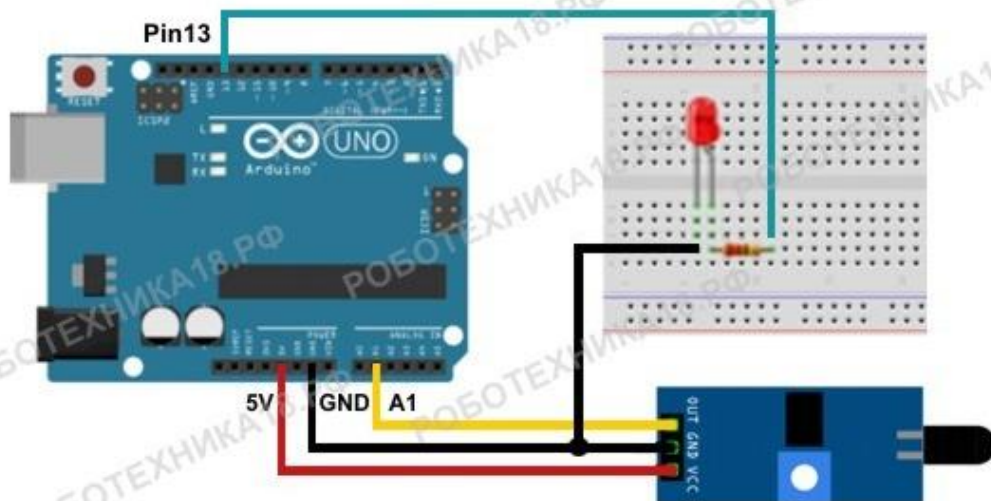
8.5-rasm. Arduino raqamli va analog olov sensori pinout

Arduino platasiga ulash diagrammasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan. Misollarda biz A1 portini raqamli va analog kirish sifatida ishlatamiz, eskizda siz portni o'zgartirishingiz va signalni qayta ishlash uchun har qanday mikrokontrolldan foydalanishingiz mumkin.

### Olov sensorini Arduino -ga ulash

**Ushbu mashg'ulot uchun sizga kerak bo'ladi:**

- Arduino Uno / Arduino Nano / Arduino Mega;
- olov sensori moduli;
- plata;
- LED va rezistor;
- simlar «папа-мама», «папа-папа».



8.7-rasm. Olov sensori ulanish sxemasi ( olov sensor ) Arduino -ga

platada Arduino -ga ulanish uchun pinli imzolar mavjud Nano yoki Uno . Sensor 5V quvvat bilan quvvatlanadi va modifikatsiyaga qarab raqamli yoki analog signal ishlab chiqaradi. Misollarda biz yong'in sensorini Arduino -ga qanday ulashni ko'rsatamiz , ky-026 sensorining analog va raqamli chiqishi yordamida taxtadan LEDni yoqish / o'chirish. Rasmdagi kabi sxemani yig'ing va quyidagi eskizni yuklang.

Eskiz uchun raqamli Sensor alanga (KY-026)

```
#define flamePin A1 // A1 portiga nom qo'ying
# define ledPin 13 // 13-port uchun nom o'rnatish
to'liq olov ;
int flame;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(flamePin, INPUT);
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
void loop() {
    flame = digitalRead(flamePin); // o'qish _ ma'lumotlar dan Sensor
    Serial.print("Flame Sensor - "); // ma'lumotlarni monitorga chiqarish
    Serial.println(flame);
    if (flame == HIGH)
        digitalWrite(ledPin, HIGH);
    else
        digitalWrite(ledPin, LOW);
}
```

#### ***Kod uchun tushuntirishlar:***

1. KY-026 sensoridan raqamli signalni olish uchun A1 porti ishlatiladi, uni eskizda har qanday umumiy maqsadli portga o'zgartirish mumkin;



2. bu sensor IR qabul qilgichdan 1 metrgacha bo'lgan masofada ochiq olov paydo bo'lganda raqamli chiqishda "mantiqiy birlik" signaliga ega.

Eskiz uchun analog Sensor alanga (KY-026)

```
#define flamePin A1 // A1 portiga nom qo'ying
#define ledPin 13 // 13-port uchun nom o'rnatish
int flame;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(flamePin, INPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  analogWrite(flamePin, LOW);
}
void loop()
{
  flame = analogRead(flamePin); // sensordan ma'lumotlarni o'qish
  Serial.print("Flame Sensor - "); // ma'lumotlarni monitorga chiqarish
  Serial.println(flame);
  if (flame >= 100)
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  if (flame < 100)
    digitalWrite(ledPin, LOW);
}
```

***Tushuntirishlar uchun kod :***

1. analog port ishlatiladi , uni o'zgartirish mumkin. Sensordan olingan ma'lumotlar Arduino IDE port monitorida ko'rsatiladi

2. LEDni yoqish va o'chirish uchun olov qiymati holatida siz o'zingizni qo'yishingiz kerak.

**Dastur yozish algoritmi:**

1. Muammoni oydinlashtirish;
2. Nazariy manbalar va foydali materiallarni izlash;
3. Zarur bo'lganda kutubxonani ulash;
4. Dastur kodini yozish;
5. Kompilyatsiya.

**Hisobotda quyidagilar bo'lishi kerak:**

1. Amaliyot nomlari va ishning maqsadi.
2. Breadboard va tadqiqot tushunchasi.
3. Tadqiqotda foydalaniladigan texnik vositalarning xarakteristikalar.
4. Dastur kodini va kompilyatsiya skrinshotlarini yozish.
5. Bajarilgan vazifa bo'yicha foto / video hisobot.
6. Nazorat savollariga javob yozing (qo'lda)

**Nazorat savollari**

1. MQ-2 sensori nima?
2. MQ2 sensori kodini tushuntiring.
3. Yong'in sensori atamasini aniqlang.
4. KY-026 deb ataladigan narsa ( olov Sensor Arduino )?
5. Ushbu loyihaning dasturiy ta'minoti uchun qanday kutubxonalardan foydalandingiz?
6. Loyihani ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan apparat komponentlari ro'yxatini tuzing.
7. Ushbu loyihadan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?
8. Arduino ga ulash sxemasini chizing .
9. Ushbu tadqiqotning sxematik sxemasini tuzing.
10. O'rganish sxemasida datchiklar parametrlariga qanday talablar qo'yiladi?