

## **IoT simsiz tizimlarini tadqiq etish.**

**Ishdan maqsad:** Simsiz aloqa tizimlarini tadqiq etish, masofadan boshqarish qurilmalari haqida ma'lumot olish va amalda tadqiq etish usullari

### **1- лаборатория иши**

**Bluetooth модуль билан танишиш. Ёруғлик ўтказгичини смартфон орқали android платформасида bluetooth модуль ёрдамида уланиши**

#### **1.1. Ишдан мақсади**

Bluetooth HC – 05, унинг характеристикалари, функционали, уланиш схемасини ўрганиш. Bluetooth – модуль ва Arduino Uno ёрдамида маълумотларни қабул қилиш ва узатиш усулларини ўрганиш.

#### **1.2. Топшириқ**

1. Берилган схема бўйича Bluetooth модулни улаш.
2. Дастур кодини ўрганиш ва вариантлар бўйича топшириқни бажариш.
3. Ҳисоботни тузиш.

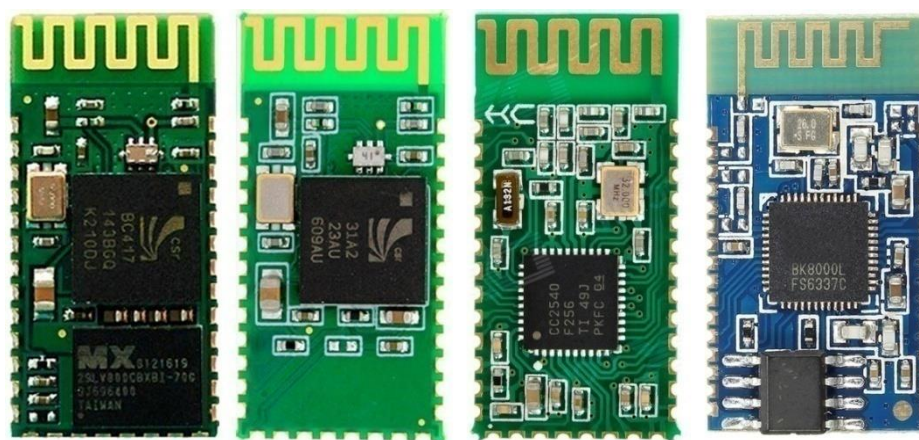
#### **1.3. Қисқача назарий маълумотлар**

**Bluetooth** – бу кўплаб электрон қурилмалар – телефон гарнитуралари, кулоқчинлар, клавиатуралар ва сичқончалар, принтерлар ва бошқаларда ишлатиладиган энг кенг тарқалган алоқа тури ҳисобланади.

Bluetooth технологиясининг асосий авзалликлари сифатида кенг полосали ҳалақитларга яхши барқарорлик ва ишлатишнинг оддийлигини айтиш

мумкин. Кенг полосали ҳалақитларга яхши барқарорлик шуни билдирадики, битта тармоқда бўлган кўплаб қурилмалар бир-бирлари билан бирларига ҳаракит қилмасдан бир вақтда ўзаро таъсирлашиши мумкин. Ишлатишнинг оддийлиги эса Bluetooth технологиясига турли қўлланиш соҳаларида кенг тарқалишга ёрдам берди.

Дастурлаш ва ўрганиш учун тайёр чиқишларга эга бўлган Bluetooth модуллarning кўп сонли турлари мавжуд, уларнинг айримлари 1.1- расмда келтирилган.



(HC-05, HC-06) HC-07 HC-08 HC-09

1.1- расм. Bluetooth модуллarning турлари

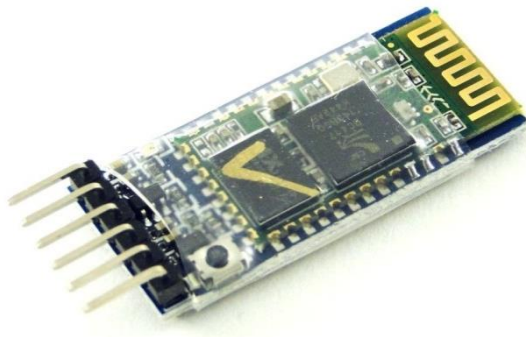
Бугунги кунда энг мумкин бўлган Bluetooth модуллар сифатида HC-05 ва HC-06 моделларни айтиш мумкин. Улар орасидаги фарқ шундан иборатки, HC-05 ҳам етакчи (slave) режимида, ҳам бўйсунувчи (master) режимида ишлаши мумкин. HC-06 модели эса фақат етакчи қурилма ҳисобланади. Бошқача айтганда, HC-06 модели жуфт қурилмани ўзи аниқлай олмайди ва у билан алоқани ўрната олмайди, у фақат етакчига бўйсунуши мумкин.

Лаборатория ишлари учун биз HC-05 Bluetooth модулидан фойдаланамиз (1.2- расм).

#### **HC-05 Bluetooth модулнинг техник харақтеристикалари:**

- Радиоалоқа частоталари диапазони - 2,4–2,48 ГГц.

- Каналнинг адаптив қайта уланиши.
- Узатиш қуввати - 0,25–2,5 мВт.
- Сезгирлиги – 80 дВм.
- Алоқа масофаси - 10 метргача.
- Маълумотларни максимал алмашлаш тезлиги - 115200 бод.
- Яшириш бўйича маълумотларни алмашлаш тезлиги - 9600 бод.
- Маълумотларни алмашлаш ежими учун пароль - 1234 (яшириш бўйича).



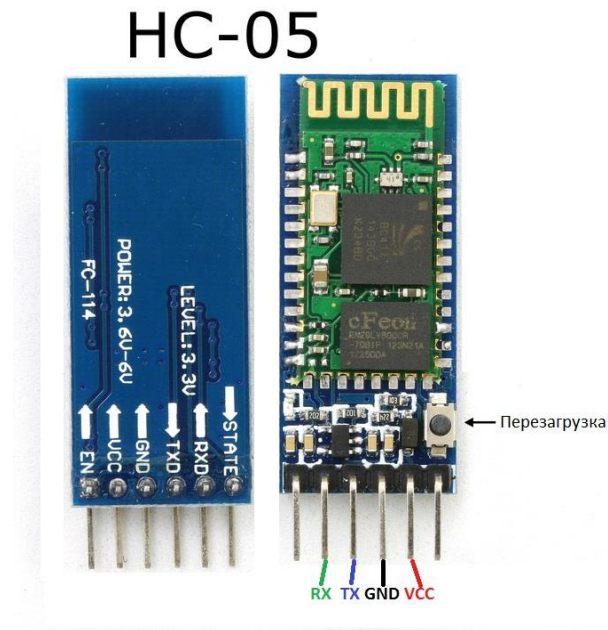
1.2- расм. HC-05 Bluetooth модулнинг ташқи кўриниши

- Таъминот:
  - Номинал кучланиш - 3,3 Вольт.
  - Бутун платанинг номинал кучланиши - 5 Вольт.
  - Алоқа ўрнатилгандаги ток - 30–40 мА.
  - Маълумотларни узатишдаги ток - 8 мА
- Сақлаш ҳарорати - –40...85С.
- Ишчи ҳароратлар диапазони –25...75С.
- Ўлчамлари - 27 x 13 x 2,2 мм.

1.3- расмда HC-05 Bluetooth модуль чиқишларининг вазифалари келтирилган бўлиб, унда чиқишлар қуйидагича белгиланган:

- EN - модулни ёқиш/ўчириш;
- VCC - +5В таъминот;

- **GND** - ер;
- **TXD, RXD** - модуль билан мулоқот қилиш учун UART интерфейси;
- **STATE** – ҳолат индикатори;
- **KEY**- АТ-командалар режимига кириш учун чиқиш.



1.3- расм. HC-05 Bluetooth модуль чиқишларининг вазифалари

#### 1.4. Топшириқни бажаришга мисол

##### Модулни Arduino платформасига улаш

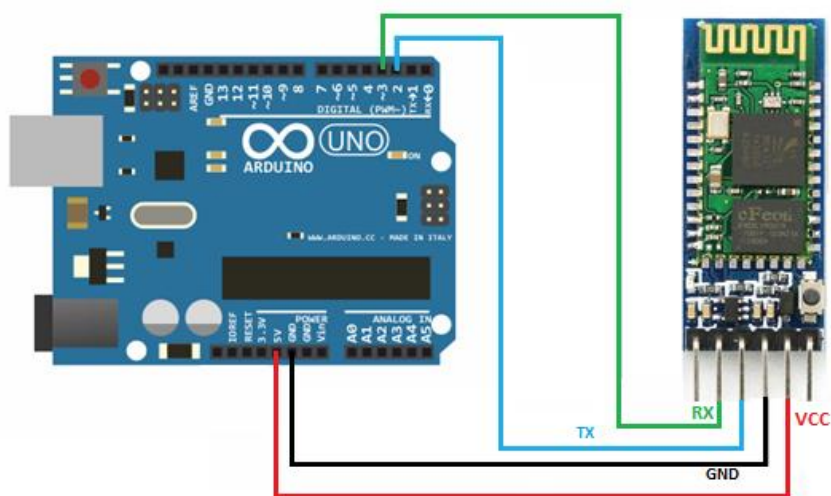
Модуль билан ишлаш учун уни 1.4- расмда тасвирланганидек улаш зарур.

Модулдаги VCC чиқишни ардуинодан 5 вольт чиқишга улаймиз.

GND чиқишни GND чиқишга (ардуинога исталган GND чиқишга) улаймиз. Модулдаги RX чиқишни ардуинодаги 3-чиқишга улаймиз. TX чиқишни ардуинога 2-чиқишга улаймиз.

Энди Ардуинодан USB кабелни ПКга улаймиз.

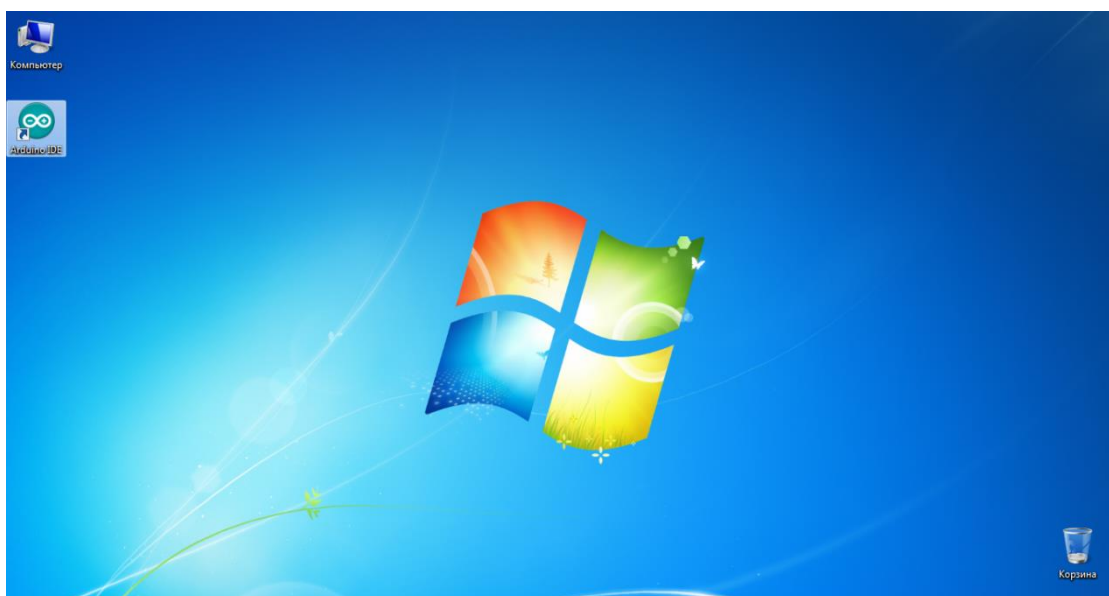
Ардуино платаси ва модулда таъминотнинг борлигини кўрсатадиган ёруғлик диодлари ёниши керак. Ёруғлик диодлари ёнмаса, USB кабелни узиш ва уланишни текшириш керак бўлади.



1.4- расм. Bluetooth модулни Ардуинога уланиши схемаси

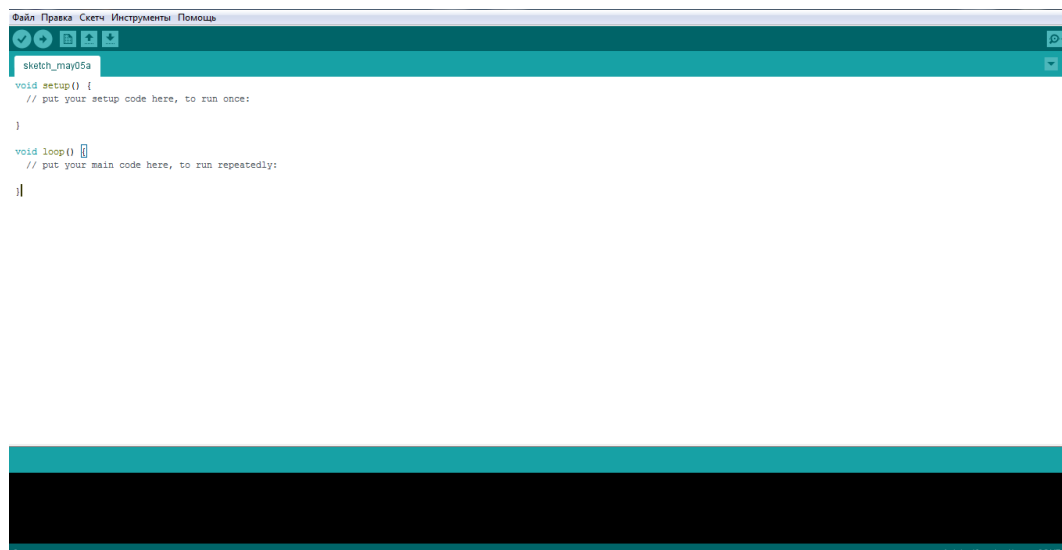
### Дастурий бошқариш

Модуль билан алоқа учун эркин тарқатиладиган Arduino IDE ДТни ишлатамиз. Ишчи столда бўлган Arduino IDE ёрлиғини ишга туширамыз (1.5-расм).



## 1.5- расм. Arduino IDE ёрлиғининг ташқи кўриниши

Дастур ишга туширилгандан кейин ишчи ойна пайдо бўлади, у билан биз кейнчалик ишлаймиз (1.6- расм).



## 1.6- расм. Arduino IDE ишчи ойнаси.

Модуль билан алоқа учун кетма-кет порт платаси ва номерини танлаш зарур. Бунинг учун инструментлар қўйилмасида платага ўтамиз (ArduinoGenuino/Uno ни танлаймиз). Энди ишлатиладиган COM-портни танлаш керак. Инструментлар>порт> қўйлимасига кирамиз ва COM “X”ни (ArduinoGenuino/Uno ни) танлаймиз. X-порт номери USB–портнинг уланишига боғлиқ равишда ўзгариши мумкин. Агар бундай порт бўлмаса, у ҳолда бу Ардуино платаси уланмаганлигини билдиради.

Уланиш созлангандан кейин бир вақтда ctrl+N тугмаларни босамиз, бу биз ишлайдиган кодни ёзиш учун янги ойнани очади, ундан фойдаланишдан олдин уни сақлаш керак бўлади. Бунинг учун ctrl+ S тугмаларни босамиз, бундан кейин дастур файлни сақлаш йўли кўрсатилган ойнани чиқариши

керак. Файлни сақлаш жойини кўрсатамиз, унинг номини кўрсатамиз ва сақлаш тугмасини босамиз.

Топширикни бажариш учун Ардуино платасига дастурнинг кодини киритиш керак, у қуйидагича ёзилади:

```
#include <SoftwareSerial.h>
```

Портни мониторинг қилиш билан ишлаш учун кутубхона

```
SoftwareSerial bluetooth(2, 3);
```

(BT ) TX -2 (Ардуино) , (BT )RX -3 (Ардуино)

```
String znacheniya = "";
```

Модулдан келадиган маълумотларни сақлаш учун znacheniya сатрини яратамиз

```
////////////////////////////////////
```

```
Void setup()
```

Дастурнинг бошланғич қийматларини берамиз

```
{
```

```
Serial.begin(9600);
```

Мулоқот тезлигини ўрнатиш

```
bluetooth. begin(9600);
```

Мулоқот тезлигини ўрнатиш

```
bluetooth.println("Linkisconnection...");
```

Муваффақиятли боғланиш ҳақидаги хабарни чиқарамиз

```
Serial.println("Linkisconnection...");
```

Муваффақиятли боғланиш ҳақидаги хабарни чиқарамиз

```
pinMode(13,1);
```

13-портни ишлаш режимини чиқиша ўрнатамиз

```
}
```

```
if (znacheniya == "imya")
```



агар znacheniya OFF1га тенг бўлса, у ҳолда кавсдаги амални бажариш шарти

```
{  
digitalWrite(13,0);
```

ЁДни ёқиш

```
}  
znacheniya ="";
```

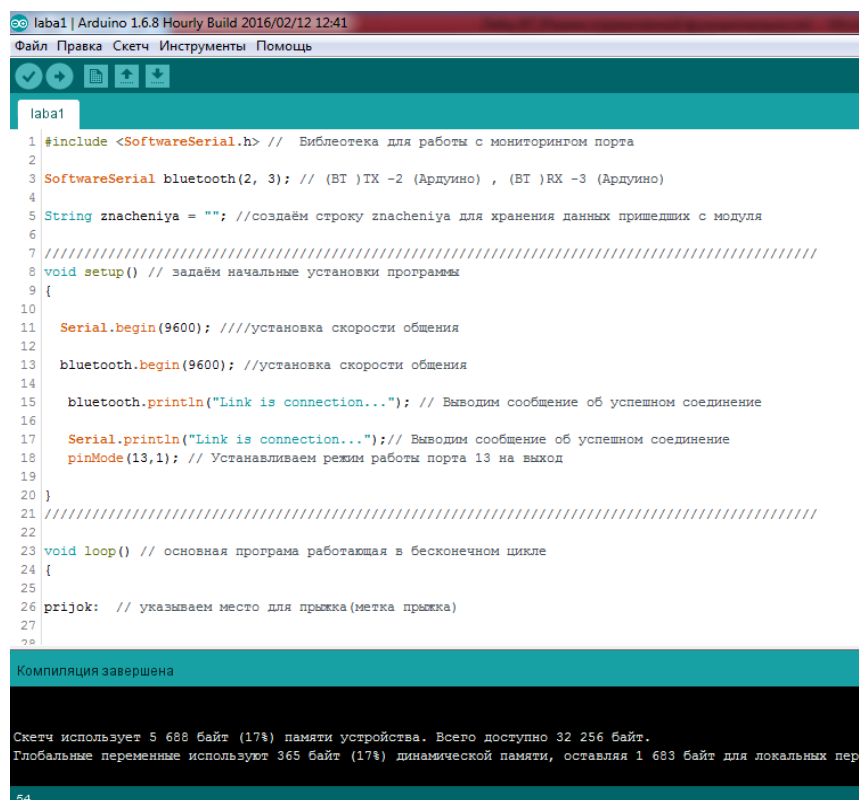
сатрнинг қийматларини тозалаймиз

```
goto prijok;
```

дастурнинг стабил ишлаши учун дастурнинг бошланишига сакраш учун командани яратамиз

```
}
```

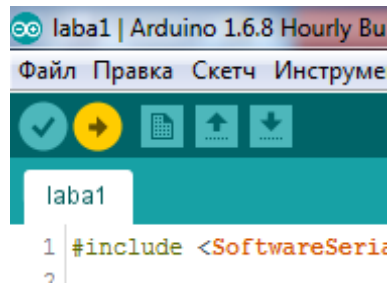
Ёзилган дастур коди 1.7- расмда тасвирланган кўринишга эга бўлиши керак.



```
lab1 | Arduino 1.6.8 Hourly Build 2016/02/12 12:41  
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь  
lab1  
1 #include <SoftwareSerial.h> // Библиотека для работы с мониторингом порта  
2  
3 SoftwareSerial bluetooth(2, 3); // (BT )TX -2 (Ардуино) , (BT )RX -3 (Ардуино)  
4  
5 String znacheniya = ""; //создаём строку znacheniya для хранения данных пришедших с модуля  
6  
7 //////////////////////////////////////  
8 void setup() // задаём начальные установки программы  
9 {  
10     Serial.begin(9600); ///установка скорости общения  
11  
12     bluetooth.begin(9600); //установка скорости общения  
13  
14     bluetooth.println("Link is connection..."); // Выводим сообщение об успешном соединении  
15  
16     Serial.println("Link is connection...");// Выводим сообщение об успешном соединении  
17     pinMode(13,1); // Устанавливаем режим работы порта 13 на выход  
18  
19 }  
20  
21 //////////////////////////////////////  
22  
23 void loop() // основная программа работающая в бесконечном цикле  
24 {  
25  
26     prijok: // указываем место для прыжка(метка прыжка)  
27  
28 }  
Компиляция завершена  
Скетч использует 5 688 байт (17%) памяти устройства. Всего доступно 32 256 байт.  
Глобальные переменные используют 365 байт (17%) динамической памяти, оставляя 1 683 байт для локальных пер  
54
```

### 1.7- расм. Ёзилган дастур коди

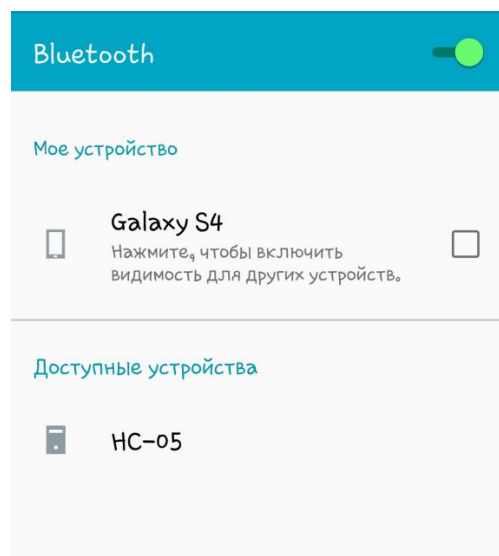
Код ёзилганидан ва схема уланганидан кейин Ардуино платасига киритиш зарур, бунинг учун дастур ойнасининг юқоридан чапки бурчагидаги кўрсаткични босамиз (1.8- расм).



1.8- расм. Кодни платага юклаш тугмаси

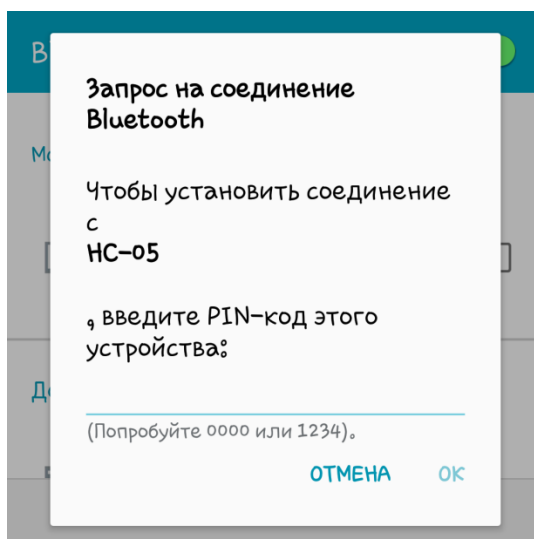
## 1.5. Bluetooth-модулни Android смартфонга улаш

1. Телефонда Bluetoothи ёқамиз ва янги қурилмаларни қидирамиз (1.9- расм).



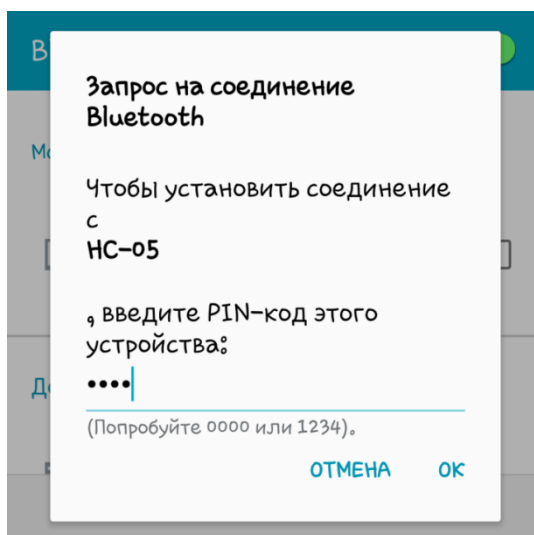
1.9- расм. Bluetooth қурилмаларни қидириш интерфейси

2. Рўйхатдан "HC-05" қурилмани топамиз ва унга уланамиз (1.10-расм).



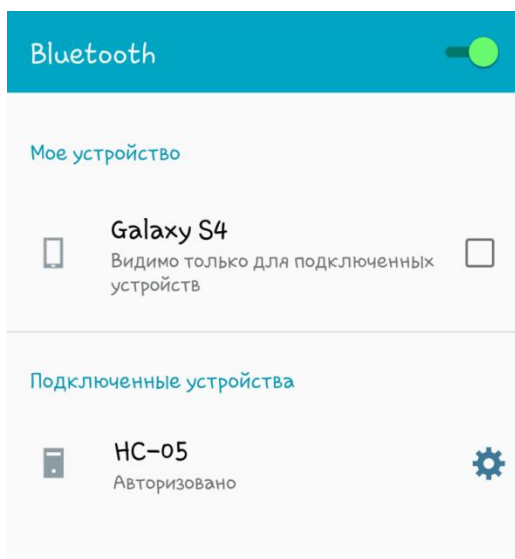
1.10- расм. Bluetooth уланишга сўров

3. Телефон пароль сўрайди, у яшириш бўйича “1234” ёки “0000”га тенг (1.11- расм).



1.11- расм. “1234” паролни киритиш

4. Қурилма уланди (1.12- расм).



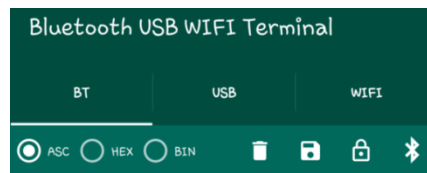
1.12- расм. Қурилма уланди

Энди 3.0 – 7.0 версиядаги Android OS смартфонга Bluetooth USB WIFI Terminal терминални ўрнатамиз (1.13- расм).



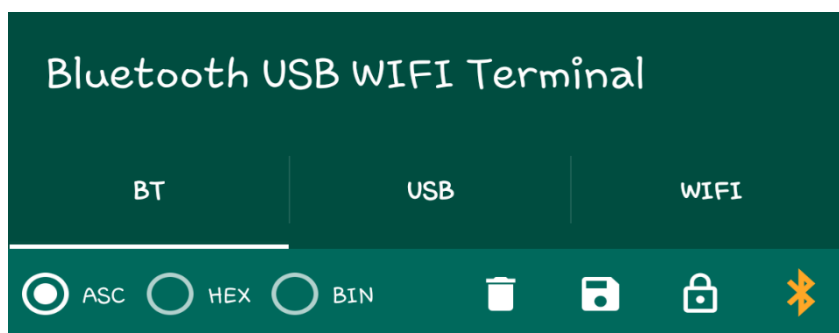
1.13- расм. Смартонда ўрнатилган илованинг белгиси

Бу иловани очамиз ва 1.14- расмда тасвирланганидек BT қўйилмасига ўтамиз.



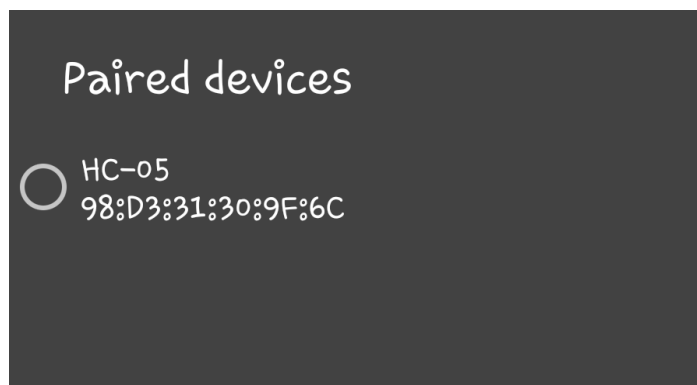
1.14- расм. Ишга туширишда илова интерфейси

Энди Bluetooth белгисини босамиз (1.15- расм).



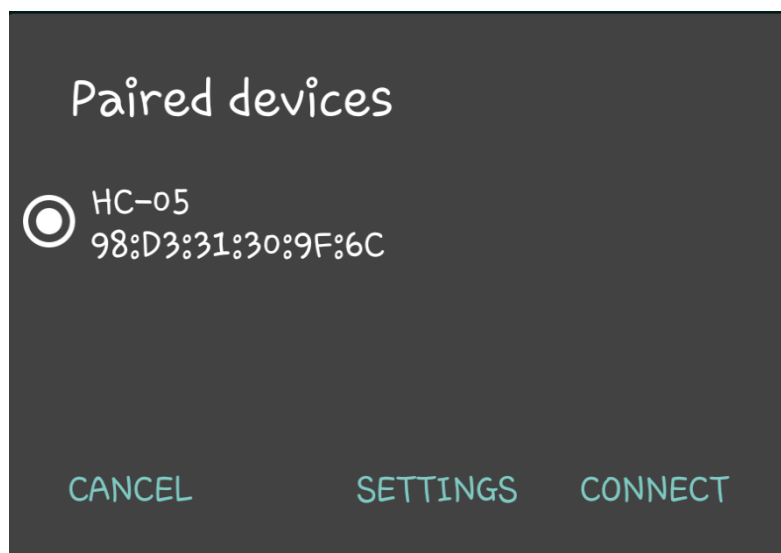
1.15- расм. Илова интерфейси

Очилган ойнада HC-05 сатрни танлаймиз (1.16- расм).



1.16- расм. HC-05 қурилмасини танлаш ойнаси

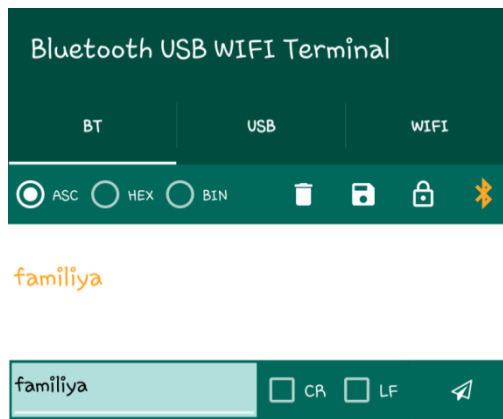
CONNECTни босамиз (1.17- расм).



1.17- расм. Қурилма билан уланиш

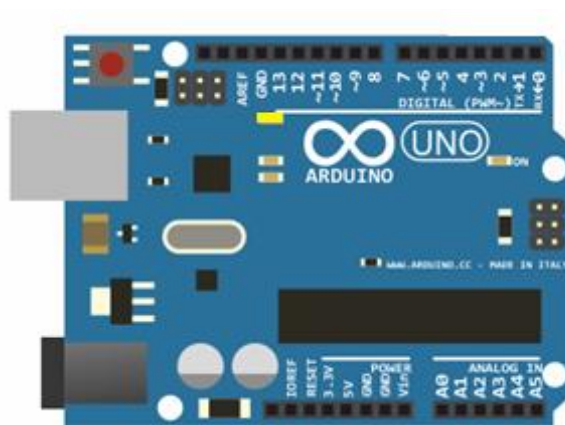
Модуль иловага уланганидан кейин экранга муваффақиятли уланиш ҳақидаги мос хабар чиқарилади.

Энди вариантлар бўйича лаборатория ишини бажаришга киритамиз. Киритиш сатрига расмда кўрсатилганидек ўз фамилиямизни киритамиз ва жўнатишни босамиз (1.18- расм).



1.18- расм. Ёруғлик диодини ёқишга командани жўнатамиз

Кейин ардуино платасининг 13-портида ёруғлик диоди ёқилади (1.19- расм).



1.19- расм. Ёруғлик диодининг активлиги

Ёруғлик диодини узиш учун 1.20- расмда тасвирланганидек, ўз исмимизни киритамиз ва жўнатишни босамиз.

1.20- расм. Ёруғлик диодини узиш командасини жўнатиш

## Вариантлар

1.1- жадвал

Лаборатория ишини бажариш учун вариантлар

№	ЁДни ёқиш	ЁДни ўчириш
1.	Исм	Фамилия
2.	Исм	Фамилия
3.	Исм	Фамилия
4.	Фамилия	Исм
5.	Исм	Фамилия
6.	Исм	Фамилия
7.	Фамилия	Исм
8.	Исм	Фамилия
9.	Шариф	Фамилия
10.	Шариф	Исм
11.	Фамилия	Исм
12.	Исм	Фамилия
13.	Шариф	Фамилия
14.	Фамилия	Исм
15.	Шариф	Исм
16.	Исм	Фамилия
17.	Шариф	Исм
18.	Фамилия	Исм
19.	Шариф	Фамилия
20.	Исм	Фамилия
21.	Шариф	Исм
22.	Фамилия	Исм
23.	Шариф	Исм
24.	Шариф	Фамилия
25.	Фамилия	Исм
26.	Шариф	Исм
27.	Исм	Фамилия
28.	Фамилия	Исм
29.	Исм	Фамилия
30.	Шариф	Фамилия

Ф.И.Ш ни лотин алифбосида киритиш керак бўлади.



