

## **Тема: Arduino платасынын жардамында үн сигналдарын жасоо**

### **Компоненттүүлүгү:**

Негизги компоненттүүлүк (НК):

1. Маалыматтык
2. Социалдык-коммуникациялык
3. Өз ишин уюштуруу жана көйгөйлөр

Предметтик компоненттүүлүк (ПК):

1. Илимий маселелерди таануу жана коюу
2. Кубулуштарды илимий түшүндүрүү
3. Илимий далилдер

### **Сабактын максаты:**

**Билим берүү:** Arduino платасынын жардамында үн сигналдарын тууралуу маалымат берүү.

**Өнүктүрүү:** Окуучулардын ой-жүгүртүүсү кеңейип, аң-сезими, сабакка активдүүлүгү калыптандыруу.

**Тарбия берүү:** Ийрим окуучулары дени сак жашоого тарбиялоо.

**Сабактын тиби:** Теориялык-практика.

**Сабактын ыкмасы:** Интерактивдүү, виртуалдык чындык, AI колдонуу.

**Сабактын жабдылышы:** Компьютер, arduino, breadboard, резистор, света диод, динамик, ватман, маркер, проектор, ж.б.

**Предметтик байланыш:** Тарых, чийүү, информатика, математика, физика.

**Сабактын жүрүшү:**

- а) Уюштуруу (жагымдуу жагдай)
- б) Үй тапшырмасын суроо
- в) Жаңы тема
- г) Бышыктоо
- д) Баалоо

**I. Саламдашуу:** Кутмандуу күнүңөр менен балдарым.

*Жагымдуу маанай уюштуруу.*

**Мугалим:** Келгин достор ар убак,  
Ынтымакта бололу.  
Амандашып алалык,  
Саламатсыңарбы балдарым.

**Окуучулар:** Достугубуз бекемдеп,  
Ынтымакта бололук.  
Таарынышып калсак эгер,  
Кечиришип коёлу.

### **Окуучуларды сабакка даярдоо:**

Балдар бүгүн кайсы күн? Анда эмесе алгач жоктоп алалы. Окуучулардын, класстын ал-абалына көз жүгүртөм. “Алтын эрежелерди” эске салып, окуучуларды өтүлгөн тема боюнча иштөө.

### **II. Үй тапшырма:**

- а) Светодиод деген эмне?
- б) Arduino кимдин атына коюлган?
- в) Аткаруу алгоритми боюнча негизгилер кайсылар?
- г) Arduino платасы чыккан өлкө кайсыл?
- д) Света диод жардамында эмнелерди жасаса болот?

Демек балдар, силер өз каалаган максатыңарга жетүү үчүн терең билим, татыктуу тарбия керек экен. Бул түшүнүктөрдү мугалим аркылуу гана ала алабыз.

### III. Жаңы тема:

**Arduino** - бул жөнөкөй жана татаал автоматтык жана робототехникалык системаларды түзүүчү аппараттык-программдык жабдык маркасы. Arduino платасы алгач Италианын Иврее шаарында Ардуин Иврейскийдин атына коюлган. Анткени Италия өлкөсүнүн тарыхында Ардуин болгону 2 жыл падыша болсо да бир топ механикалык шаймандарды иштеп чыгууга себепчи болгон.

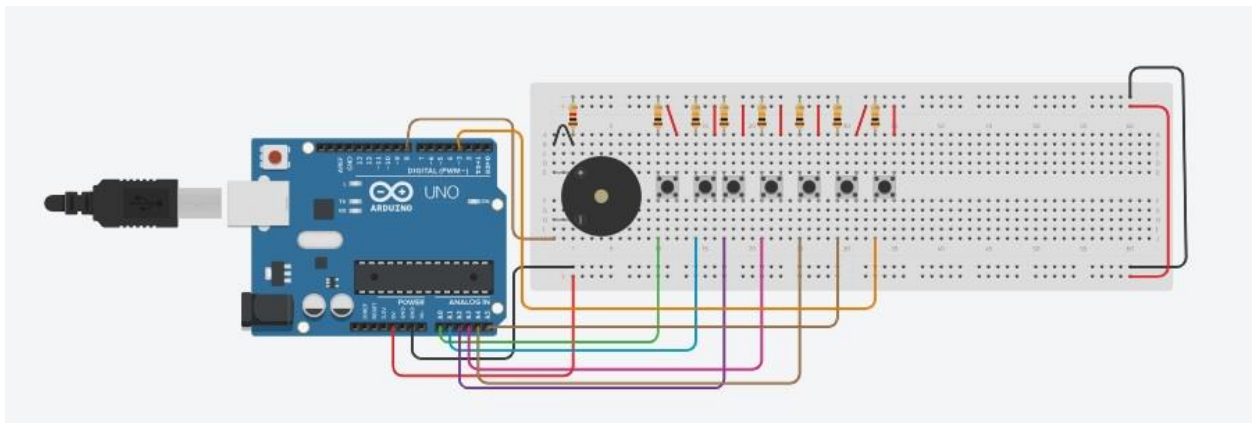
**Ардуино деген эмне** - бул анча чоң эмес плата, анда жеке процессор жана эс бар. Платада мүмкүн боло турган компоненттер кошулуучу жыйырмадай контактылар бар. Мисалы: Лампалар, датчиктер, кыймылдаткычтар, роутер, магниттик кулпулар деги эле электр энергиясы менен иштөөчү бардык нерселерди туташтырып башкарууга болот.



**Мехатроника инженериясы** - бул машина курууга бир аз окшош тармак, бирок аты айтып тургандай, бул чөйрөдө иштегендер механикалык жана электроника инженериясынын көндүмдөрүн өз иштерине алып келишет. Үн сигналдары ар кандай узактыктагы үндөрдүн саны жана айкалышы менен туюнтулат. Күндүзү же түндөсү болобу айырмасы жок, мааниси бир эле. Үн сигналдарын айлана чөйрөдөн угуп эле жүрөбүз.

**Мисалы:** Локомотивдер, автоунаалар, мотоколяскалар, атайын өзү жүрүүчү кыймылдуу курадар, сиреналар, үйлөмө аспаптар, петардалар, кол ышкырыктары колдонулат.

Бүгүнкү сабагыбызда аталган платанын жардамында 7 түрдүү үн сигналын жасоону үйрөнөбүз.



**Эмне үчүн 7 түрдүү үн сигналы?** Анткени 7 санына көптөгөн мисалдарды келтирүүгө болот. Кана эмесе балдар жашыруун түрдө добуш берүү менен эки топко бөлүнүп алсак. 1-команда “**Мехатроника**” ал эми 2-команда “**Робототехника**” аталыштарга ээ болсун. Бөлүнүп алган болсок силерге 5 минута убакыт ичинде 7 санына мисал келтирүү менен кластер түзөбүз. Даяр болсоңор баштадык.



Убакыт бүтүп калды балдар, ар команда өзүнөрдүн түзгөн кластериңерди доскага илгиле жана кезеги менен капитан команда кластер боюнча түшүндүрмө беребиз.

**Азаматсыңар балдар!** Биз бүгүнкү сабагыбызда Arduino платасынын жардамында жети нотадагы үн сигналын жасоону үйрөнөбүз. Аталган үн сигналын жасоодо 3 баскыч менен окуп үйрөнөбүз.

#### **IV. Бышыктоо:**

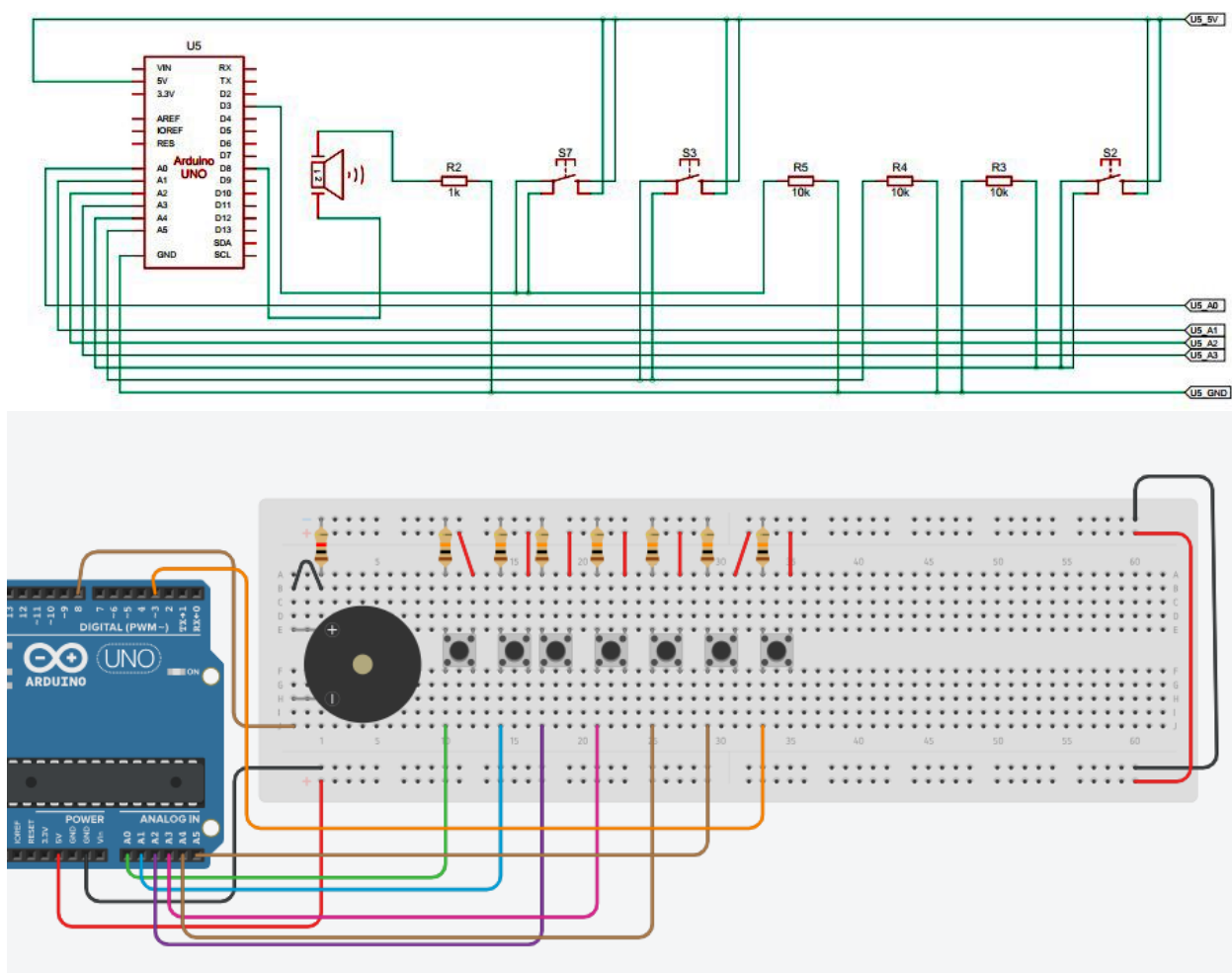
- I. Керектүү радио деталдарды иргөө**
- II. Breadboard макеттик платасына чогултуу**

### III. Программалоо

**Керектүү радио деталдарды иргөө** – Бизге төмөнкү таблицадагы радио деталдарды чогулта баштайбыз.

№	Аталышы	Өлчөмү	Даанасы
1	Arduino платасы	UNO R3	1 даана
2	Breadboard макеттик платасы	Full 830	1 даана
3	Динамик пищалка	Пиезо 08	1 даана
4	Шим контроллер шина	Папа-папа 10х	12 даана
		Папа-папа 20х	10 даана
5	Резистор	1 kΩ	1 даана
		10 kΩ	1 даана

**Breadboard макеттик платасына чогултуу** - Керектүү деталдарды төмөнкү схеманын негизинде алгоритм менен жайгаштырып алабыз.

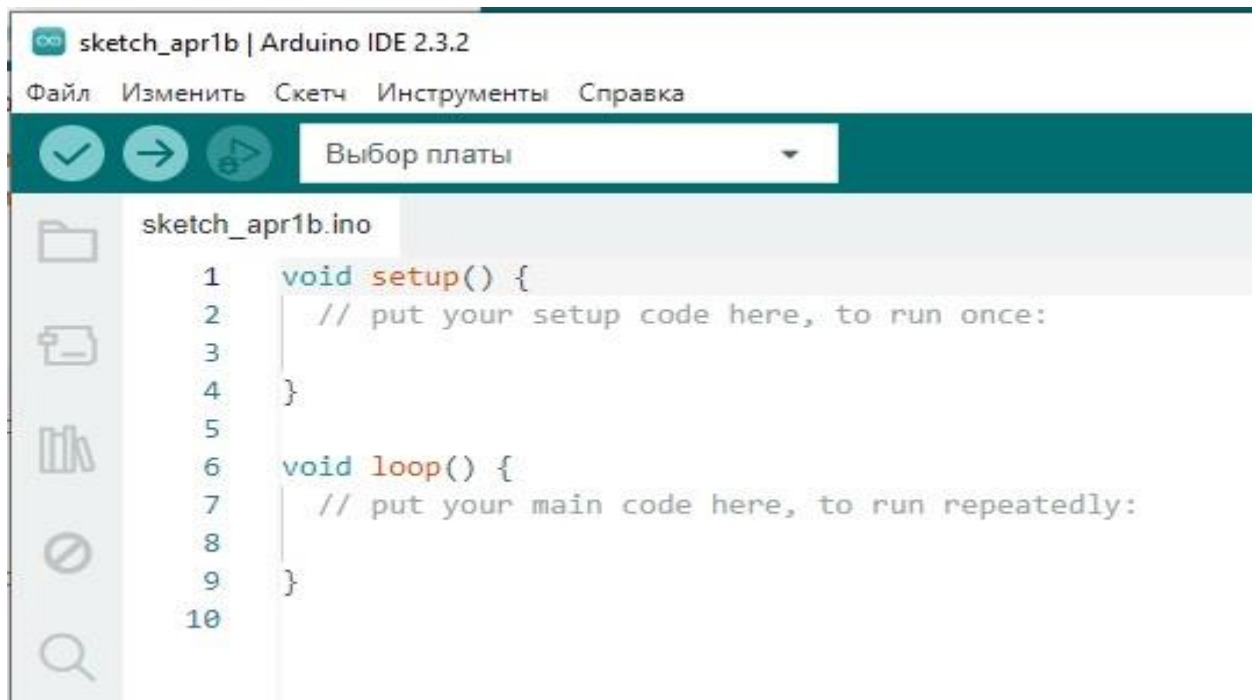


**Программалоо** - (англ. *Program language*) - маселени чечүү алгоритмин компьютерге кабарлай турган жана белгилүү бир эрежелердин негизинде жазылган буйруктардын, сөздөрдүн, символдордун же коддордун жыйындысы.

Биздин жасап жаткан макетибиздин программасын көптөгөн программалоо тилдеринде жазууга болот.

**Мисалы:** Basic, Pascal, Python, C++, C#, Java Script, Fortran, жана башка бир топ белгилөө тилдеринен arduino, mBlock, жада калса блокнот менен да жазууга болот.

Биз жогорудагылардын ичинен Arduino белгилөө тилин колдонобуз. Өткөн сабактарда колдонгондой эле алгач жаңы скетч (жаңы файл) ачып алабыз.



Андан соң төмөндөгүдөй алгоритм жазабыз. Убакытты эске алуу менен топторго **Telegram** соц.тармагы аркылуу жөнөтөмүн ардуинону туташтырып программаны жүктөйбүз.

```
int pos = 0;  
void setup()  
{  
    pinMode(A0, INPUT);  
    pinMode(8, OUTPUT);  
    pinMode(A1, INPUT);  
    pinMode(A2, INPUT);  
    pinMode(A3, INPUT);  
    pinMode(A4, INPUT);  
    pinMode(A5, INPUT);  
    pinMode(3, INPUT);  
}  
void loop()  
{  
    if (digitalRead(A0) == HIGH) {  
        tone(8, 440, 100);  
    }  
    if (digitalRead(A1) == HIGH) {  
        tone(8, 480, 100);  
    }  
    if (digitalRead(A2) == HIGH) {  
        tone(8, 520, 100);  
    }  
    if (digitalRead(A3) == HIGH) {  
        tone(8, 560, 100);  
    }  
    if (digitalRead(A4) == HIGH) {  
        tone(8, 600, 100); }  
    if (digitalRead(A5) == HIGH) {
```

```
    tone(8, 640, 100);  
  }  
  if (digitalRead(3) == HIGH) {  
    tone(8, 680, 100);  
  }  
  delay(10);  
}
```

Анда эмесе топтордун даярдаган макеттерин текшерип көрөлү:

**V. Үйгө тапшырма:** : Электрондук пианино тууралуу изилдеп, эссе жазып  
whatsup аркылуу мага жънътк\лъ.

**Баалоо:** Кана балдар бүгүнкү сабакта ким канча упайга ээ болду? (командалар бири  
бирин баалашат)

Силер менен “Мехатроника” ийриминин жетекчиси Өмүрбек Саматов болдум.

Кийинки сабакта көрүшкөнчө сак саламатта болгула.

## “Мехатроника” ийримине иштелме

II тайпа (14-16 жаш курактагы ийрим окуучулары үчүн)

### ТЕМА: ЖОГОРКУ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

#### Максаты:

- ✓ Технологиялардын бир нече түрү менен тааныштыруу
- ✓ Өндүрүштү башкарууга кызыктыруу
- ✓ Илимий ойломду калыптандыруу
- ✓ Учур талапка ылайык жанашуу
- ✓ Санарип доордун төңкөрүшү

#### Уюштуруу:

- План жазылат.
- Жоопсуз сүрөттөр доскага илинет.
- “Маалымат баарынан кымбат” аттуу баракчаларга окуучуларга таркатылат.
- Төмөнкү терминдер видео проектордун жардамында доскага чагылдырылып көрсөтүлөт.

#### Терминдер:

IT (Ай-Ти)	– Маалымат Технологиясы
Wi Fi роутер	– Зымсыз сапат, зымсыз тактык
Digital (Дигитал)	– Инновация – Акыл эмгеги, ойлоп табууга негиздеген өндүрүш.
Hi-Tech (Хай-тек)	– Маалымат Технологиясы
Нано (Нано)	– Эң майда бөлүкчөлөр
3D (Үч ди)	– Бир нерсени үч өңүтүнөн так өлчөө
5G (Беш жи)	– Телекоммуникация стандарттарынын бешинчи мууну
GPS (Жи Пи Эс)	– Глобалдык позициялоо системасы
Noy-Nay (Ноу-Хай)	– Өндүрүш сырлары
ИТР (кыскартылган)	– Илимий техникалык төңкөрүш

Окуучулар терминдер менен таанынып андан соң интернеттен технологияларды издеп табышат.

#### 1) Мотивациялоо:

- **Суроо берилет:** Балдар силер кайсы технологияларды билесиңер? Интернеттен кайсы технологияларды издеп таптыңар?
- **Жооп берилет:** Балдардын жообун угуп, мугалим ошого таянып, ийримдин жүрүшүнө ички түрткү берет.

**Технология** – Бир нерсени өндүрүүнүн ташуунун, сатуунун, сактоонун, камсыздоонун ыкмасы. Учурда дүйнө илимий техникалык төңкөрүштүн 6-этабын колдонуп жатат. 2020-жылдагы маалыматтарга таянсак жаңы технологияны колдонуу Японияда ишканалардын 95%ын, АКШда 65%ды түзгөн. Ал эми КРнын 452 ири ишканаларынын 9%ы гана белгилүү өлчөмдө **инновацияны** (өркүндөтүлгөн процессти) колдонгон. Арадан 3 жыл өтүп бүгүнкү күндө АКШ, Кытай 6-этапта, биздин өлкө 4-этапка кадам таштады.

- **Суроо берилет:** Балдар жогорудагы айтылган маалыматтардан силерге кандай ой пикирлер пайда болду?



- **Болжолдуу жооп:** Кыргыз Республикасында инновацияны колдонуу төмөн болгондуктан заманбап кадрларды даярдоо, жогорку технологияларды сатып алуу, долбоор түзүү, өндүрүшкө киргизүү жана башка этаптар боюнча артта калып бара жатабыз.

## 2) Жаңы маалыматтарды жеткирүү:

### ✓ Өлкөбүзгө ыңгайлуу жаңы технологиялар:

Биотехнология, энергия өндүрүүнүн жаңы булактары, булганч сууну дистирлөө менен кайра иштетүү, калдыктарды кайра иштетүү, чакан өнөржай ишканаларды уюштуруу.

### ✓ Жогорку технологиялар:

Жогорку технологиялар **Hi-Tech** деп аталып, билим, маалымат каражаттардын жыйындысы. Буга санариптик системалар, робототехника, жасалма интеллект, термо ядролук изилдөөлөр, микроэлектроника, **IT** технология, **Нано** технология, **3D** технологиялары кирет.

### ✓ Санариптик төңкөрүш:

**Digital** аналогиялык технологиядан санарипке карай секирик дегени. 1968-жылы жеке компьютерлер, мобилдик байланыш, автоматташтыруу, үн жазуу пайда болот.

1984-жылы компьютерлер интернетке кошулат. 2020-жылдан кийин 5 жыл ичинде айдоочусу жок унаалар, электро мобилдер, күндүн энергиясын пайдалануучу кванттык компьютерлер сатыкка чыгат. Кичинекей микрочиптер адамдын денесине киргизилип, мээден келе жаткан маалыматтарды түз кабыл алат, организмдин абалын билдирип турат. Бир компьютер бир млрд транзистордун жумушун аткарат. 1 секундда трлн операцияна катасыз аткара алат.

## 3) IT секириги:

Информатикада кеңири колдонулуп, бул санариптик төңкөрүштүн баласы десек болот. **Анын 7 кызматы бар:**

1. Маалыматты өзү түзөт
2. Өзү өзгөртө алат
3. Сактайт
4. Коргойт
5. Кайра иштейт
6. Жөнөтөт
7. Кабыл алат

**Мисалы:** Онлайн сабак, онлайн китеп, **Wi Fi роутер** бир канча маалыматты жүк ташуучу машинелерден бат жеткирет. Мындайча айтканда маалыматты тандоочу секирик.

### – Сүрөттөө фазасы:

Фото сүрөттөр көрсөтүлүп, окуучулар **Wi Fi роутер** менен, унаалар менен таанышып алышат, сүрөттөп беришет. Слайд же видео ролик көрсөтсө да болот.

### – Криптовалюта:

Криптовалюталар санариптик төңкөрүштүн небереси. Бул валютада, баалуу кагаздар деп эмес аны **“кыймылдуу товар”** деп андан салык алынат.



### Түрлөрү:

- Биткоин
- Ванкоин
- Латкоин
- Токен жана башка.

### ✓ 3D технология:

Бир нерсени үч өңүтүнөн так өлчөп алып, анын кынтыксыз моделин жаратуу.

Бон Вервей 23 саатта чиреген баш сөөктүн 90% бөлүгүн жаңысына алмаштырган.

1983-жылы **3D технологиясын Чак Халл киргизген**. “Гугль Шофер” автоунаасында лазердик радар менен сканер жүрүп бара жаткан жолду картага салат, унааны **GPS** башкарат, айдоочусу жок болот.

Аппарат 1 жумада ар кандай жандыктын, адамдын клонун жарата алат. 44 саатта жаңы моделдеги унааны түзөт.

### ✓ Нано технология:

Метрди млрд га бөлүп, ар бир бөлүгүн алсаң, нано болот. Хирург кан чыгарбай операция жасайт. 200 микрондук аскер роботтор миндеген адамды уулап кетиши мүмкүн же көрүнбөс куралдарга каршы турган көрүнбөй турган системалар, өзүн-өзү калыбына келтириши мүмкүн, мындайча айтканда бузулуп калса, кайра калыбына келе алат. Системалар абдан кичине бөлүктөрдөн тургандыгы үчүн, биз аны көрө албайбыз. Бирок алар чоң жумушту кынтыксыз аткара алат.

### 4) Тапкычтыкты, логикалык ойломду өстүрүү:

- ✓ Байыркы Грецияда деңиз саякатчылары атайын ящикте кум салып жүрүшкөн. Эмне үчүн?
- ✓ Эмне үчүн *Юлий Цезарь*дун апасына белек катары берген бермет таштары бүгүнкү күнгө чейин жетип келген эмес?
- ✓ Айда компас менен айды аныктаса болобу?
- ✓ Арстан койду 2 саатта жеп бүтөт, бөрү 3 саатта, ит 6 саатта. Андай болсо арстан, бөрү, ит биригип канча саатта жеп бүтөт?
- ✓ Мрамор, акиташ, сөөктүн курамында кездешкен элементти тап?
- ✓ Эрудит базардан 9 каз алып келди. Каздар бири-бирин чокулап, жүндөрүн жула баштады. Эрудитте бир эле 4 бурчтук тосмо бар, ал тогуз казды кантип өз-өзүнчө бөлү койо алат?
- ✓ Сен жеekteги токойлуу көлдүн айланасында кайыгың жок турасың. Колунда көлдүн айланасына жете турган аркан жибиң бар. Көлдүн ортосундагы жалгыз дарак өсүп турган аралга геометриялык жол менен кантип өтө аласың?
- ✓ Отто күйбөйт, сууда чөкпөйт ал эмне?

### 5) Баалоо:

Мугалим окуучулардын тапкычтыгын, ыкчамдыгын, логикалык ойломун баалайт.

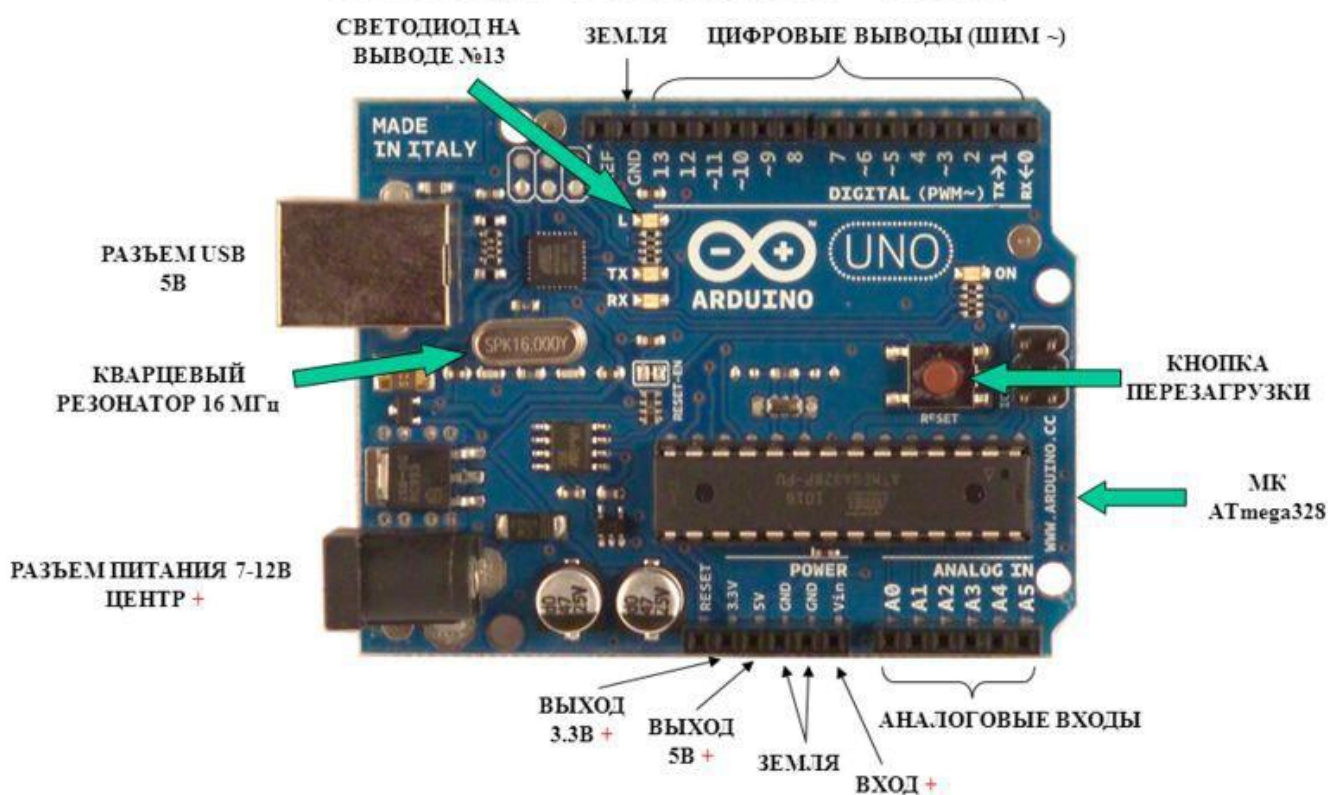
### 6) Жыйынтык чыгаруу:

Демек, Кыргызстанды өнүктүрүү үчүн максат коюп, баш аламан болбой жогорку технологияларды ээлөө керек боло турган илимдерди, ыкмаларды, тажрыйбаларды үйрөнүшүбүз зарыл.

“Мехатроника” ийрими		2-тайпа	06.12.2023-ж
ОББ_____ Султанали у М		Мугалим: Ө. Саматов	
Сабактын темасы:	Arduino платасы менен иштөө		
Сабактын тиби:	Практикалык сабак (өтүлгөн теманы бышыктоо)		
Колдонулуучу усулдар:	Индекстивдүү		
Баалоо усулдары:	Кайтарым байланыш, калыптандыруучу, диагностикалык баалоо.		
Сабактын жабдылышы:	Arduino платасы, Ноутбук, света диод, Breadboard платасы, серва моторлор, 1r, 1k резисторлор		
Негизги компетенттүүлүктөр:		Предметтик компетенттүүлүк	
Маалыматтык (НК1) <ul style="list-style-type: none"><li>Өз ишин пландаштырат;</li><li>Маалыматты максатка багыттап изденет;</li><li>Салыштырат, чечимдерди кабыл алат;</li></ul>		✓ Робото техникада жаңы маалыматтарды, билим, билгичтиктерди таанып билүү, колдонуу (ПК1)	
Социалдык-коммуникациялык (НК2) <ul style="list-style-type: none"><li>Башкалар менен мамиле түзөт;</li><li>Сүйлөшө билет, маектешет;</li><li>Ой өрүшү өсөт, өз оюн айтат;</li><li>Башкаларды уга билет.</li></ul>		✓ Робото техниканы окуган модулдардын маанисин түшүнүү, тереңдетүү жана бышыктоо компетенттүүлүгү (ПК2)	
Өз ишин уюштуруу жана көйгөйлөрдү чечүү (НК3) <ul style="list-style-type: none"><li>Өз алдынча иштейт, көнүгөт, машыгат;</li><li>Өз ишин талдап, баа берет;</li><li>Жөндөмдүүлүккө, билгичтикке, көндүмгө ээ болот.</li></ul>		✓ Алган билимдерин анализдеп, практикада колдоно билүү ✓ Окуучулардын ой жүгүртүүсүн жогорулатуу максатында практикада колдоно билүү компетенттүүлүгү (ПК3)	
		✓ Практикалык көндүмдөрдү андан-ары өркүндөтүү жана тажрыйбаларды колдонуу компетенттүүлүгү (ПК4)	
Сабактын максаттары:		Көрсөткүчтөр	
Билим берүүчүлүк максаты:			
Окуучулар сабактын жүрүшүндө <ul style="list-style-type: none"><li>Arduino платасын өз алдынча колдонушат.</li><li>Техникалык коопсуздук эрежелерин сакташат.</li></ul>		Окуучулар сабактын жүрүшүндө <ul style="list-style-type: none"><li>Arduino платасын өз алдынча колдонуша алышса</li><li>Техникалык коопсуздук эрежелерин сакташа алса</li></ul>	
Өнүктүрүүчүлүк максаты:			
Окуучулар <ul style="list-style-type: none"><li>Света диоддорду туура туташтырганды жана Arduino платасынын жардамында өз алдынча иштетүүгө үйрөнүшөт.</li></ul>		Окуучулар <ul style="list-style-type: none"><li>Света диоддорду туура туташтырганды жана Arduino платасынын жардамында өз алдынча иштетүүгө үйрөнүшсө.</li></ul>	
Тарбиялоочулук максаты:			
<ul style="list-style-type: none"><li>Кол көтөрүп сүйлөөгө калыптанышат.</li><li>Практикалык сабак учурунда өз оюн эркин пикир алышуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болушат.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Кол көтөрүп сүйлөөгө калыптанышса</li><li>Практикалык сабак учурунда өз оюн эркин пикир алышуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болушса</li></ul>	

Сабакты н этаптары	Сабактын жүрүшү Мугалимдин ишмердүүлүгү	Окуучулардын ишмердүүлүгү	Негизги НК	Предмет ик НК	Баалоо
1-этап Уюштуруу	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Саламдашуу</li> <li>➤ Класста жагымдуу жагдай түзүү</li> <li>➤ Окуучуларды жоктоо</li> <li>➤ Дидактикалык материалдарды толуктоо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Физикалык чөйрө түзүлөт.</li> <li>✓ Сабакты жакшы кабыл алууга өбөлгө түзүлөт</li> </ul>			
1-этап Ой өрүшү	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Робото техника термини качан пайда болгон?</li> <li>➤ Робот деген эмне?</li> <li>➤ Роботтордун-биздин турмуштагы орду?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Изденишет</li> <li>✓ Ойлонот</li> <li>✓ Салыштырат</li> <li>✓ Жаңы билимдерге ээ болушат</li> </ul>	НК1	ПК1	
Үй тапшырмасы	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Arduino деген эмне?</li> <li>✓ Электрондук китептерди кайталап окуган учурда маалымат алабызбы?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Өтүлгөн материал боюнча билимдерин тереңдейт.</li> <li>✓ Өзүн-өзү баалайт</li> </ul>	НК3		Кайтарым байланыш

## Плата Arduino Uno



<p style="text-align: center;"><b>2-этап</b> <b>Жаңы тема</b></p>	<p><b>1-Этап: Arduino платасынын канча түрү бар?</b></p> <p><b>а) КИТ</b> - Масштабдуу (өтө чоң көлөмдүү) башкаруу; (Мисалы: Акылдуу үйлөр, аралыктан башкарылуучу машиналар, завод фабрикалардагы электро техникаларды башкарууда колдонулат).</p> <p><b>б) MEGA</b> – Чоң көлөмдүү башкаруу; (Мисалы: Акылдуу үйлөр, аралыктан башкарылуучу машиналар, мекеме ишканаларда электро техникаларды башкарууда колдонулат).</p> <p><b>с) UNO</b> - Орточо көлөмдөгү башкаруу; (Мисалы: аралыктан башкарылуучу бөлмө радио техникаларын, анча чоң эмес электро техникаларды башкарууда колдонулат).</p> <p><b>д) NANO</b> - Майда көлөмдөгү башкаруу; (Мисалы: аралыктан башкарылуучу радио техникаларды, дрондорду, оюнчуктарды, бөлмө электро техникаларын башкарууда колдонулат).</p> <p><b>е) MICRO</b> – Эң майда көлөмдөгү башкаруу; (Мисалы: аралыктан башкарылуучу радио техникаларды, акылдуу сааттарды, акылдуу кондиционерлерди, оюнчуктарды, акылдуу коопсуз электро кулпуларды башкарууда колдонулат).</p> <p><b>2-Этап: Arduino платасын кантип колдонуу керек?</b> <i>(жогорудагы Көрсөтмө курал пайдаланылат)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Алгач планы компьютерге туташтыруу</li> <li>Платанын жана өзүбүздүн коопсуздугубузга саресеп салуу</li> <li>Схема боюнча ток күчүн аныктоо</li> <li>Светодиоддорду <b>breadboard</b> макеттик платасына жайгаштыруу</li> <li>Резисторлорду <b>breadboard</b> макеттик платасына жайгаштыруу</li> <li>Платаны шин.кабелдери <b>breadboard</b> макеттик платасына туташтыруу</li> </ul> <p><b>3-Этап: Arduino платасын кантип программалоо керек?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Туташтырылган платанын портун компьютерден аныктоо</li> <li>Arduino, Mblock, Python, программаларынын жардамында алгоритм жазуука киришүү</li> <li>Алгоритм (код) жазууда математикалык эсептөөлөрдү жүргүзүү</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Түшүндүрүү процесси жүрөт.</li> <li>✓ Билими жогорулайт</li> <li>✓ Тема боюнча ой жүгүртүүсү өсөт.</li> <li>✓ Көнүл буурусу жогорулайт.</li> <li>✓ Айырмалап билүүгө үйрөнөт.</li> <li>✓ Так маалыматтарды ажырата алат.</li> <li>✓ Толук жыйынтык чыгарганга үйрөнүшөт.</li> <li>✓ Тажрыйбада Arduino платасын колдонуп иштөөгө үйрөнүшөт.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>НК1, НК2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПК1, ПК2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Формативдик баалоо</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>3-этап</b> <b>Бышыктоо</b></p>	<p>КОД –бул маалыматты көрсөтүү үчүн шарттуу белгилердин жана эрежелердин системасы</p> <p>КОДДОО- бул берилген коддун жардамында маалыматты көрсөтүү</p>	<p>Далилдеп, эстеп айтып беришет.</p>	<p style="text-align: center;"><b>НК3</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ПК 3</b></p>	

4-этап Жыйынтыктоо	Робот жасоодо кайсыл предметтерге муктаждык жаралат? Мехатроника робототехникадан кандай айырмасы бар? Arduino платасында кача түрдүү ток булактары бар?	Берилген суроолорго жооп беришет. Сабактын максатына кайрылышат.	НК1, НК3	ПК3, ПК4	Суммативдик
5-этап үй тапшырма	<p><b>§ Arduino платасы менен иштөө</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bredboard платасы робототехникада канчалык маанилүү</li> <li>• Канткенде үй канаттууларына акылдуу уя жасоого болот?</li> <li>• Arduino платасынын кайсыл түрүн күнүмдүк турмушта көп пайдаланууга болот?</li> </ul>	✓ Окуп, түшүнүгүн, ой толгоолорун жазып айтып беришет.	НК3	ПК4	Кайтарым байланыш
Баалоо	Күндөлүккө баа коюу, ар ай сайын бонустук топтогон упайларын сайтка жайгаштыруу	Күндөлүк толтурушат. Тынымсыз атайын түзүлгөн сайт аркылуу маалымат алышат.			