INFORMATIKA FANINI O‘QITISHDA ARDUINO ASOSIDAGI ODDIY TAJRIBALARDAN FOYDALANISH METODIKASI

Taxirov Botir Rustamovich
Osiyo xalqaro universiteti
Nafasov Mirzomurod Muxamadovich
Osiyo xalqaro universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada informatika fanini o‘qitishdagi arduino asosidagi oddiy tajribalardan foydalanish metodikasining nazariy asoslari haqida batafsil yoritib berilgan. Arduino tajribasining turlari, ularning qo‘llanilishining oddiy usullari informatika fanini o‘qitishda ta’lim oluvchilarda amaliy kompetensiyalarni shakllantirishdagi o‘rni alohida to‘xtalib o‘tilgan. Bundan tashqari, informatika fanini o‘qitishdagi zamonaviy istiqbolli yo‘nalishlari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: arduino platformasi, informatika ta’limi, mikrokontrollerlar, dasturlash asoslari, amaliy mashg‘ulotlar, algoritmik fikrlash, interfaol ta’lim metodlari, sensorlar bilan ishlash.

Annotation. This article provides a detailed description of the theoretical foundations of the methodology for using simple Arduino-based experiments in teaching computer science. The types of Arduino experiments, simple methods of their application, and their role in the formation of practical competencies in students in teaching computer science are discussed. In addition, modern promising directions in teaching computer science are presented.

Key words: arduino platform, computer science education, microcontrollers, programming fundamentals, practical training sessions, algorithmic thinking, interactive teaching methods, working with sensors.

Аннотация. В данной статье подробно описаны теоретические основы методики использования простых экспериментов на базе Arduino в преподавании информатики. Рассмотрены типы экспериментов на базе Arduino, простые методы их применения и их роль в формировании практических компетенций у студентов при преподавании информатики. Кроме того, представлены современные перспективные направления в преподавании информатики.

Ключевые слова: платформа Arduino, обучение информатике, микроконтроллеры, основы программирования, практические занятия, алгоритмическое мышление, интерактивные методы обучения, работа с датчиками.

KIRISH.

Hozirgi globallashuv va raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan sharoitda ta’lim tizimi oldiga qo‘yilayotgan asosiy vazifalardan biri —

ISSN 3030-3907

o‘quvchilarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bo‘yicha mustahkam bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarni shakllantirishdan iboratdir. Ayniqsa, informatika fanini o‘qitishda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish, o‘quvchilarning algoritmik va mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va amalga oshirish bo‘yicha farmon raqamli kompetensiyalar, shu jumladan maktab darajasidagi informatika ta’limini qo‘llab-quvvatlashni ham o‘z ichiga oladi. Shu nuqtai nazardan, ta’lim jarayoniga Arduino platformasi asosidagi oddiy tajribalarni joriy etish informatika fanini o‘qitishda samarali pedagogik yechimlardan biri hisoblanadi.

Arduino ochiq kodli mikrokontroller platformasi bo‘lib, u dasturlash asoslarini real qurilmalar orqali o‘rganish, sensor va aktuatorlar bilan ishlash, shuningdek, amaliy tajribalar va loyihalarni amalga oshirish imkonini beradi. Mazkur platformadan foydalanish o‘quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlash bilan bir qatorda, ularni mustaqil fikrlashga, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishga va ijodiy yondashuvni rivojlantirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

“Informatika” atamasi fransuzcha informatique va avtomatique so‘zlaridan tashkil topgan. Bu davrda Amerika va Janubiy Yevropa mamlakatlariga inson imkoniyatlaridan bir necha pog‘ona yuqori turgan, axborotni katta tezlikda qayta ishlay oladigan elektron hisoblash mashinalari (EHM) kirib kelgan va inson kundalik faoliyatining ajralmas qismiga aylangan. Yevropa mamlakatlarida bu fan “informatics” sifatida taqdim etilgan. Amerikada u “computer science”, ya’ni kompyuter ilmi nomi bilan mashhur bo‘lgan

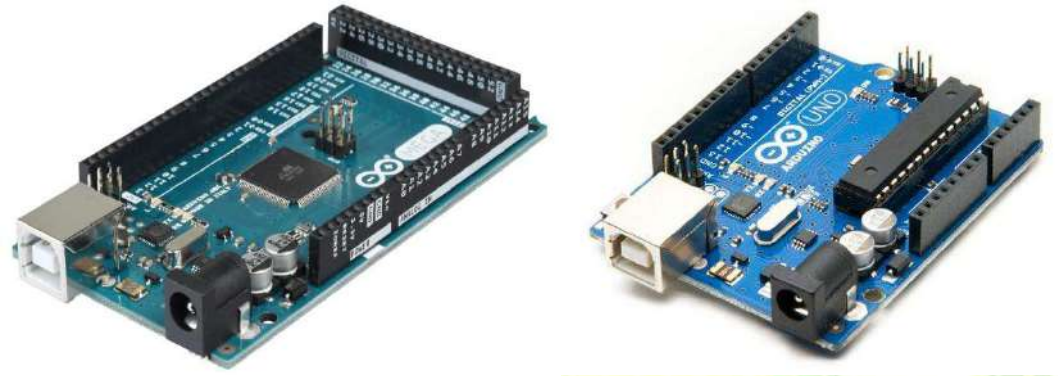
Arduino professional bo‘lmagan robototexnika ishqibozlari (foydalanuvchilar) uchun dasturiy va texnik ta’minotlar yig‘indisi. Arduino mutloq ochiq arxitektura. Undagi barcha loyihalar qismlari (asosan, dasturiy ta’minot) ochiq tarqatiladi. U o‘zining platasi va IDE-dasturlash muhitiga ega. Aduino 2003-yili Italiyalik olim Massimo Banzi, Devid Mellis va devid Kvartiler tomonidan kashf etilgan. Arduino platasi maxsus o‘zida microcontroller va boshqa elektronik qurilmalarni mujassamlashtirgan elektron qurilmadir. Uning ishlatilish maqsadiga qarab hozirgi kunda bir nechta turlari mavjud. Ular quyidagilar:

1. Arduino UNO
2. Arduino NANO
3. Arduino MINI
4. Arduino Mega

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

ISSN 3030-3907

Arduino bu kichik hajmdagi proyektlarni yaratish, turli robototexnika qismlarini yoki kichik o‘lchamdagi robototexnikada foydalanish uchun mo‘ljallangan plata hisoblanadi. Bunda siz professional bo‘lmagan proyektlarni yaratishingiz mumkin. Masalan, siz RFID tizimi orqali yoki oddiy raqamli parol qurilmasini yasash orqali eshigingizga qulf qo‘yishingiz yoki xonangizga kimdir kirganligini aniqlashda ishlatiluvchi qurilmalarni va yana oddiy haroratni o‘lchovchi kabi qurilmalarni yasashingiz mumkin. Aslida Arduino sotuv markasi bo‘lib, uning tarkibiga Arduino Uno, Arduino Mega, Arduino Leonardo, Arduino Ethernet, Arduino RS232, Arduino Diecimila, Arduino Pro, Arduino Nano, Arduino LilyPad, Arduino Robot, Arduino Esplora, Arduino Yun, Arduino Due kabi turlari kiradi. Bularning bir-biridan farqi, qo‘llash mumkin bo‘lgan imkoniyatlaridadir. Masalan, Arduino Uno kichik proyektlar, ko‘p bo‘lmagan modullarni boshqarish mumkin. Arduino Mega da esa Arduino Uno ga nisbatan ancha ko‘p modullarni boshqara olish imkoniyatiga ega sababi unda Uno ga nisbatan portlari ancha ko‘proq. Quyida Arduino Uno va Mega platalarining ko‘rinishi:



1-rasm. Arduino Uno va Mega platalarining ko‘rinishi

Qaysi plata tanlanishi masalasiga to‘xtaladigan bo‘lsak, mazkur ishda Arduino Uno platasidan foydalaniladi. Buning asosiy sababi - ushbu plata ixcham tuzilishga ega, foydalanish uchun qulay hamda ko‘plab funksional imkoniyatlarni amalga oshirishga qodir bo‘lib, ular dars mashg‘ulotlari jarayonida bosqichma-bosqich o‘rgatiladi.

Arduino Uno platasining texnik imkoniyatlariga e’tibor qaratilsa, unda ATmega328 mikrokontrolleri o‘rnatilgan bo‘lib, u 14 ta raqamli kirish-chiqish portlari (0–13) hamda 6 ta analog portlar (A0–A5) bilan jihozlangan. Shuningdek, platada 3 ta GND (yerlash) porti, 5V va 3.3V kuchlanish chiqishlari, AREF (analog portlardagi kuchlanish darajasini sozlash uchun), Vin (tashqi quvvat manbai orqali kuchlanish berish imkonini beruvchi), IOREF (ishchi kuchlanishni aniqlash va moslashtirish uchun) hamda Reset (qurilmani qayta ishga tushirish uchun) portlari mavjud.

ISSN 3030-3907

Bundan tashqari, platada fizik Reset tugmasi joylashgan bo‘lib, u Arduino qurilmasini qo‘lda qayta yuklash vazifasini bajaradi. Arduino Uno ikki xil quvvat manbaiga ulanadi: ulardan biri USB port orqali 5V kuchlanishli doimiy tok manbai, ikkinchisi esa 220V o‘zgaruvchan tok manbaiga ulangan adapter orqali quvvat olish imkoniyatini ta’minlaydi.

Arduino Uno ning ishchi kuchlanishi 5V ni tashkil etadi, kiruvchi kuchlanish esa 6V dan 20V gacha bo‘lishi mumkin. Biroq qurilmaning barqaror va xavfsiz ishlashi uchun 7–12V oralig‘idagi kuchlanish tavsiya etiladi.

Arduino Uno bilan tanishib oldik, endi biz unga dastur yozuvchi muhit bilan ya‘ni Arduino IDE bilan tanishamiz. U quyidagicha ko‘rinishda bo‘ladi:



2-rasm. Dastur yozuvchi muhit Arduino IDE

Bu bizga kerakli dasturni yozish, uni tekshirish va kerakli Arduino ga yozishda bizga yordam beradi. U ochiq kodli hisoblanadi ya’ni Arduino platasiga yoziluvchi barcha dasturlarni internetdan topishingiz mumkin va uni olganligingiz uchun hech qanday pul to‘lamaysiz. Undan qanday foydalanishni darslarimiz davomida sizlarga o‘rgatib boramiz.

Xulosa qilib shuni aytish mumkin-ki, agar siz bunda dasturlashni va qurilmalarni yig‘ishni o‘rganib olsangiz, o‘zingiz uchun kundalik hayotda ishlatish uchun mo‘ljallangan qurilmalarni yasay olasiz deb ayta olamiz.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Arduino Uno platasi orqali LED chiroqchasini yoqish tajribasini ko‘rib o‘tamiz. Bizga kerakli elementlar:

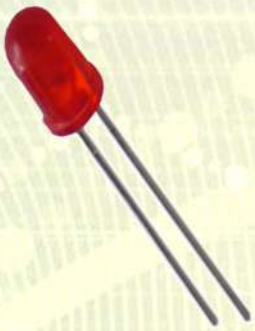
1. Arduino Uno platasi.

ISSN 3030-3907

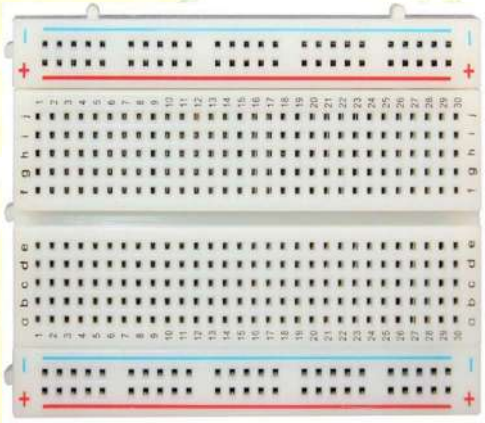


3-rasm. Arduino Uno platasi

2. LED chiroqcha. U 1.6V dan 4.4V gacha bo‘lgan kuchlanishda ishlaydi. Shu sababli bizga qarshilik kerak bo‘ladi chunki Arduino Uno platasining portlaridan 5V ga yaqin kuchlanish chiqadi va bu kuchlanishda bizning LED chiroqchamiz kuyib qolishi mumkin.



4-rasm. LED chiroqcha



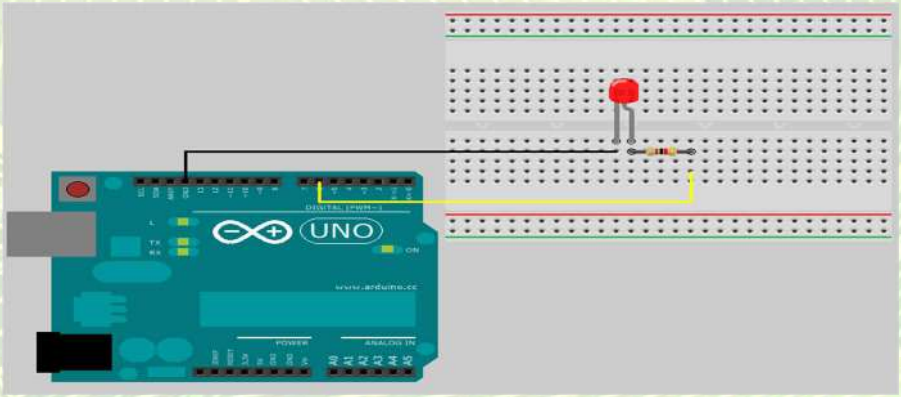
5-rasm. Oddiy plata (breadboard)



6-rasm. Papa-papa turdagi kabel.



7-rasm. Qarshilik (2 kOm).



8-rasm.Ulanish sxemasi

ISSN 3030-3907

Dastur:

```
int blueLed = 6;
void setup() {
 pinMode(blueLed, OUTPUT);
}
void loop() {
 digitalWrite(blueLed, HIGH);
 delay(3000);
 digitalWrite(blueLed, LOW);
 delay(1000);
 }
```

Dasturda yozilgan buyruqlar katta yoki kichik harflariga e'tibor berilishi lozim. Masalan "pinMode" buyrug'ini "pinmode" deb yozish xato hisoblanadi. Lekin o'zgaruvchilar nomini ixtiyoriy yozishingiz mumkin. Masalan "blueLed" o'zgaruvchi nomini "blueled, BlueLED" kabi yoki umuman boshqa nom yozishingiz ham mumkin. Agar yuqoridagi metodika bo'yicha tajriba amalga oshirilsa LED chiroqcha albatta yonadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, informatika fanini o'qitishda Arduino platformasi asosidagi oddiy tajribalardan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarning algoritmik va mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi, dasturlash asoslarini chuqurroq o'zlashtirishga imkon yaratadi. Arduino asosidagi tajribalar o'quvchilarda mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish hamda ijodiy yondashuvni shakllantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Shuningdek, Arduino platformasidan foydalanish informatika fanini o'qitishda interfaol va loyihaviy ta'lim metodlarini samarali joriy etish imkonini beradi. Tadqiqot davomida o'tkazilgan kuzatuvlar va amaliy mashg'ulotlar natijalari Arduino asosidagi tajribalar o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirishi, o'quv faolligini kuchaytirishi hamda bilimlarni mustahkamlashda muhim omil ekanligini tasdiqladi.

Umumta'lim muassasalarida informatika fanini o'qitishda Arduino platformasi asosidagi amaliy mashg'ulotlarni o'quv dasturlariga bosqichma-bosqich joriy etish tavsiya etiladi.

Informatika fani o'qituvchilari uchun Arduino va mikrokontrollerlar asosida ishlash bo'yicha maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

ISSN 3030-3907

Arduino asosidagi oddiy tajribalar uchun milliy o‘quv-uslubiy qo‘llanmalar, laboratoriya ishlari va dars ishlanmalarini ishlab chiqish zarur.

Informatika fanini o‘qitishda Arduino asosidagi tajribalarni fizika, matematika va texnologiya fanlari bilan integratsiyalashgan holda tashkil etish ta’lim samaradorligini yanada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdiakhmetova, Z.M., Temirbekova, Zh., Aimal, G.H., & Berdaly, A.K. Using of microcontroller for student learning process. Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science. DOI:10.26577/JMMCS2024-122-02-b9. Arduino platformasi va mikrokontrollerlardan pedagogik maqsadlarda foydalanish metodologiyasi haqida maqola.
2. Use of Arduino in Primary Education: A Systematic Review. Education Sciences *(MDPI)*. Arduino ta’lim jarayonida STEM va PBL uslublari orqali qo‘llanilishi bo‘yicha tizimli sharh.
3. Computational thinking and programming with Arduino in education: A systematic review for secondary education. Heliyon. Arduino orqali kompyuter fikrlash va dasturlash ko‘nikmalarini rivojlantirish bo‘yicha so‘nggi ilmiy tahlil.
4. Zoirov S.X., Sirojiddinov S.H., Qo‘chqarov M.B., Bahreyeva M.F. Ta’limda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasi. Science and Education raqamli texnologiyalar, shu jumladan Arduino UNO platalarining imkoniyatlari bo‘yicha maqola.
5. Development of students' competence in the arduino platform as a pedagogical problem. Conference of Advance Science & Emerging Technologies. Arduino platformasida talabalar kompetensiyalarini shakllantirish masalalari.
6. Yo‘ldoshev, M., Burxanov, R., & Muxiddinov, D. Arduino platasi yordamida svitadiodni boshqarishni talabalarga o‘rgatish usuli. Физико-технологического образование //Arduino platformasining amaliy qo‘llanilishi bo‘yicha uslubiy maqola.
7. Karimov, B.X., Qo‘chqorov, A.M., & To‘xtasinov, M.M. Arduino platformasi va elektron ijodkorlik. //O‘quv qo‘llanma Arduino IDE va amaliy loyihalar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma.

ISSN 3030-3907