



## TRANZISTORLAR MAVZUSINI ARDUINO PLATFORMASIDA INNOVATSION USULDA O'QITISH USLUBIYOTI

**Karimov Boxodir Xoshimovich**

*fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent.,*

**Ismoilova Ezoza Musajonovna**

*Texnologik ta'lim yo'nalishi 2-kurs magistranti.*

*Farg'ona davlat universiteti.*

**Annotasiya:** *Ushbu maqolada Arduino platasi bilan ishlovchi bir nechta loyixalarning sxemasi, butlovchi jihoz va radiodetalar, programmani yuklash hamda ishlatish, Arduino platasida sxema tuzish va programma yozib, loyixani ishlatish uchun butlovchi material va radiodetallar bilan tanishish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.*

**Kalit so'z va iboralar:** *tranzistorlar, Arduino platasi, elektron konstruktor, programmalashtirish, datchiklar, kontroller.*

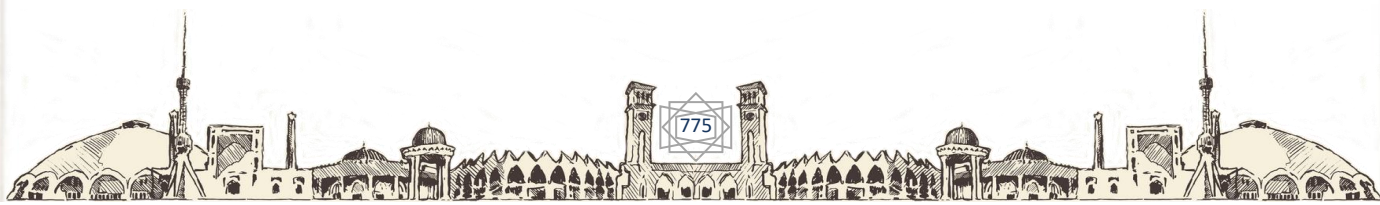
Fan va texnika rivojlanib borayotgan bir zamonda talabalarni bilimi boyitish hamda oshirish maqsadida darslarni innovatsion uslublar bilan birgalikda o'tish dolzarb bo'lganligi sababli, ularni ta'lim jarayonida qo'llashni amalga oshirilishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Oliy ta'lim muassasalarida yarim o'tkazgichli asboblarning - tranzistorlar, fotoelektron asboblarning mavzusi, Arduino, elektron qurilmalar, ularning nazariy va tashkiliy xujatlarini o'rganish, hamda dars samaradorligini ortirish uchun innovatsion texnologiyalardan foydalanishdan iborat.

"Arduino platformasi va elektron ijodkorlik" fanini o'qitishning ustuvor yo'nalishlari, fanni o'qitishdagi innovatsion ta'lim texnologiyalari va ilg'or xorijiy tajribalarni nazariy va amaliy tadqiq etish, shuningdek, ushbu fanning "Yarim o'tkazgichli asboblarning-tranzistorlar" mavzusining samarador ishlanmasini yaratish asosida fanni o'qitishni takomillashtirishga oid xulosa va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun tadqiqot davomida quyidagi vazifalar bajarilishi belgilab olindi.

- Yarim o'tkazgichli asboblarning-tranzistorlarning fizikaviy asoslarini tahlil qilish;
- Yarim o'tkazgichli asboblarning-tranzistorlarning va fotoelektron asboblarning parametrlarini o'rganish ;
- Arduino platformasining rivojlanish tarixini o'rganish;
- Arduino platformasi programmasi va USB kabelning drayverini yuklashni o'rganish;
- Maket platasiga sxemalar yig'ishni o'rganish:





- Arduino platformasi va maket platasiga yig'ilgan sxemani USB kabel orqali kopyyuterga ulashni o'rganish;
  - Arduino platformasida yig'ilgan sxema uchun programma tuzishni o'rganish;
  - Programmani yuklash, ishlatish va no'qsonini tekshirish va bartaraf etish;
  - Mavzuni o'qitishda turli xil usullardan foydalangan holda tushuncha, bilim, ko'nikmalar berish;
  - Darslarini o'tish jarayonida turli xil usullardan foydalanib, o'quvchilarni darsga bo'lgan qiziqishini yana ham ortirishdan iborat;
  - Amaliy mashg'ulot jarayonlarida o'quvchialarga yangi innovatsion usullarni darsda qo'llab bilimlarni orttirish;
  - Yoshlarni ilmiy faoliyatga jalb etish;
- Yuqorida o'rganilgan va tahlil qilingan ma'lumotlar haqidagi bilimlarni umumlashtirgan holda xulosalar chiqarish va takliflar kiritish.

Arduino platformasi bilan ishni boshlashdan oldin, Arduino va USB kabelning programmasini internetdan foydalanib yuklab olish zarur. Bu programmalar bepul yuklab olinadi. Pullik versiyalari ham mavjud.

Arduino - elektron konstruktor bo'lib, professionallar va xavaskorlarga elektron qurilmalarni tezda yaratish uchun qulay platforma. Platformani keng tarqalishiga sabab, uning programmashtirish tilinig qulayligi, arxitektura hamda programlashtirish kodining ochiqligi. Programmashtirish programmatorsiz USB orqali amalga oshiriladi.

Arduino platasi chiroyli ko'k rangda. Arduino kichik shaxsiy kompyuter bo'lib, virtual olamdan fizik olamga chiqib, muhit bilan ta'sirlashadi. Arduino bazasidagi qurilmalar turli hil datchiklar orqali tashqi muhitdan informatsiya oladi, shu bilan birga bajaruvchi qurilmalar bilan bajariladi.

Arduino asosidagi loyixalar mustaqil ishlaydi yoki kompyuterlarning programmasi bilan o'zaro ta'sirlashadi.

Arduino versiyalari (Nano, UNO, Mega,). Arduino UNO bir qator asosiy ishlab chiqilgan platalardan bo'lib, (Mega, Nano va x.k.), ATmega328 mikrokontrollere asosida tayorlangan. Uning asosiy yutuqlaridan biri, uning keng tarmoqlarni qo'llab quvvatlashi hamda universalligidir.

Arduino UNO 14 kirish va chiqish raqamli portlari mavjud bo'lib, undan oltitasidan SHIM signallari olinadi. Shu bilan birga oltita kirish analog portlari mavjud. 16 mGsli generator, USB port, taminlash manabasining uyasi, tashlab yuborish knopkasi, ICSP raz'yomi mavjud.

Arduino platasida sxema tuzish va programma yozib, loyixani ishlatish uchun butlovchi material va radiodetallar bilan tanishish zarur.

Elektr zanjiri – bu uzliksiz yo'l bo'lib, elektr toki boshlang'ich holatdan oxirgi nuqta, masalan plyusdan minus tomon oqadi. Elektr zanjiri rezistorlar, diodlar, tranzistorlar mikrosxemalar, motorlar va boshqalardan iborat. Sxema yuqoridagi





ko'plab elemenlardan iborat. Odatda sxema uchta kategoriyaga – analog sxema, raqamli sxema va aralash signalli sxemalarga bo'linadi.

Hayotda elektron sxemalardan keng foydalaniladi. Qo'l telefoni, kompyuter, noutbuk va boshqa qurilmalar elektr zanjir hamda elektron sxemalardan iborat.

Ta'lim tizimini isloh qilishning zarurligini tushunib yetish, amaliyotda ta'lim muassasalarini innovatsion jarayonlarga qo'shilishini taqozo etmoqda.

Bugungi kunda maktab va oliy ta'lim tizimidagi an'anaviy va ommaviy ko'rinishdagi ta'lim va tarbiya jarayonlari o'rniga ta'lim muassasalari rivojlanishida o'ziga xos yangilik bo'lib innovatsion jarayonlar kirib kelmoqda.

Hozirda boshqa faoliyat sohalari, jumladan, ishlab chiqarish rivojlanishining innovatsion yo'liga o'tgach, ta'lim sohasi ularga faqat yetakchilarni tayyorlash funksiyasini bajardi. Lekin aslida esa boshqacha ko'rinish ko'zga tashlanadi. Ilgari jamiyat uchun uncha ko'p bo'lmagan va mustaqil shakllangan innovatorlar yetarli emas edi.

O'qituvchi va talaba o'rtasidagi muloqot namunasining o'zgarishi innovatsion faoliyat shartlaridan biridir. Yangi munosabatlar an'analarda bo'lganidek, qistovlar, hukmga bo'ysunish kabi unsurlardan holi bo'lishi lozim. Ular tenglarning hamkorligi, o'zaro boshqarilishi, o'zaro yordam shaklida qurilgan bo'lishi darkor. Ular munosabatlaridagi eng muhim xususiyati bu o'qituvchi va talabaning mantiqiy ijoddagi hamkorligidir.

O'qituvchining innovatsion faoliyati o'z ichiga yangilikni tahlil qilish va unga baho berish, kelgusidagi harakatlarning maqsadi va konsepsiyasini shakllantirish, ushbu rejani amalga oshirish va tahrir qilish, samaradorlikka baho berishni qamrab oladi. Innovatsion faoliyatning samaradorligi pedagog shaxsiyati bilan belgilanadi.

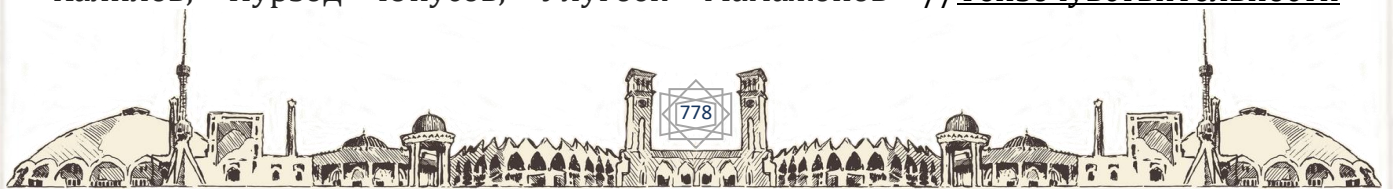
Umuman olganda ta'limda individual-ijodiy va jamoaviy-ijodiy faoliyat sohasida bugungi kunga kelib sezilarli tajribalar to'plandi, o'quv pedagogik jarayoni ishtirokchilari o'rtasida sub'ekt-sub'ekt munosabatlari rivojlanishida o'zgarishlar sodir bo'layotganini kuzatish mumkin. Ushbu tizim orqali talabalarni mustaqil ishlashga ishtiyoqi ortib, reyting tizimida ularning faol ishtiroki ta'minlansa, ikkinchi tomondan pedagoglar tomonidan talabalar faoliyatini boshqarishda metodik madaniyat darajasi o'sib borishi kuzatiladi.

Shunday qilib, Arduino Uno kontrolleri dasturlashni endi o'rganayotgan yosh dasturchilar uchun, ko'p yillik dasturlash bo'yicha tajribaga ega dasturchilarga juda kerakli bo'lishi mumkin. Chunki uning yordamida zamonaviy kompyuterlarning ishlash prinsiplarini o'rganish va kompyuterlarda tezkor xotira, doimiy xotira va protsessorlar nima vazifalarni bajarishini tushunish uchun yordam beradi.



**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Salim Madrahimovich Otajonov, Qaxxorova Barchinoy Abdiraximovna //Polymer and Composition Materials// Texas Journal of Engineering and Technology. <https://zienjournals.com>. VOL. 9, JUNE, 2022. 103-106 page.
2. Otazhonov S.M., Yunusov N., Qakhkhorova B. //DEFORMATION CHARACTERISTICS OF PbTe-Te POLYCRYSTALLINE FILMS// SCIENCE AND WORLD International scientific journal № 3 (103), 2022. 27-31 page
3. Отажонов С.М., Юнусов Н., Қаххорова Б //ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbTe-Te// Деформационный наука и мир 2022 №3.
4. Qaxxorova Barchinoy Abdiraximovna, Ikromova Komila Hamidullo qizi, Nazirova Arofatxon Maxmudjon qizi //INNOVATIVE METHODS USED IN THE EDUCATIONAL PROCESS// IJODKOR O'QITUVCHI JURNALI. 5 IYUN / 2022 YIL / 19 – SON. 277-283 betlar.
5. Ikromova Komila Hamidullo qizi, Qaxxorova Barchinoy Abdiraximovna //MATERIALS SCIENCE AND ITS PROBLEMS// IJODKOR O'QITUVCHI JURNALI. 5 IYUN / 2022 YIL / 19 – SON. 288-292 betlar.
6. Otazhonov S.M., Botirov K.A., Khalilov M.M., Yunusov N //EFFECT OF DEFORMATION ON DEFECT MIGRATION IN PHOTSENSITIVE THIN FILMS CdTe: Ag AND PbTe// Science and World International scientific journal № 6 (94) июн 2021 ISSN 2308-4804 . IF 0,325 Page 11-16
7. Отажонов С.М., Ахмедов Т., Усмонов Я., Ботиров К.А., Халилов М.М., Юнусов Н. //ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННЕГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbTe С ИЗБЫТКОМ ТЕЛЛУРА И СВИНЦА// Science and World International scientific journal. 2021. № 3 (91). 18-22 page.
8. Yakubjon Usmanov, Ikromova Komila Hamidullo qizi //Use of Innovative Technologies in Teaching Electrical Engineering// Texas Journal of Engineering and Technology. <https://zienjournals.com>. VOL. 9, JUNE, 2022. 97-99 page.
9. Tursunboy Axmedov, Siddikova Ranoxon Abdulxay qizi, Xusanova Lobarxon Murodovna //Basics of Wood Materials and Woodworking Technology// Texas Journal of Engineering and Technology. <https://zienjournals.com>. VOL. 9, JUNE, 2022. 100-102 page.
10. T Akhmedov , S M Otajonov, Ya Usmonov, M M Khalilov, N Yunusov and A K Amonov // Optical properties of polycrystalline films of lead telluride with distributed stichiometry// Journal of Physics Conference Series/ 1889(2021)022052 doi:10.1088/1742-6596/1889/2/022052. 1-8 page
11. Салим Мадрахимович Отажонов, Абдуқахор Маматбоқиевич Худойбердиев, Ботиров Қодир Абдуллаевич, Мухаммадмусо Мухаммаджонович Халилов, Нурзод Юнусов, Улугбек Мамажонов //Тензочувствительности





полупроводниковых пленок с мелких и глубоких примесей при температуре жидким гелием// Universum: технические науки. 12-2 (69) 2019. 28-32 page

12. E Gaubas, T Čeponis, D Dobrovolskas, J Mickevičius, J Pavlov, V Rumbauskas, JV Vaitkus, N Alimov, S Otajonov // Study of polycrystalline CdTe films by contact and contactless pulsed photo-ionization spectroscopy// Thin Solid Films. 2018/8/30. 231-235 page.

13. T Akhmedov, SM Otazhonov, MM Khalilov, N Yunusov, U Mamadzhanov, NM Zhuraev // Effective dielectric permeability and electrical conductivity of polycrystalline PbTe films with disturbed stoichiometry// Journal of Physics: Conference Series 2021/12/1 052008/

14. С Отажонов, К Ботиров, М Халилов, Н Юнусов, М Абдумаликова // СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК РВТЕ С ИЗБЫТКОМ ТЕЛЛУРА// InterConf 2021/3/3. 954-961 page.

15. Салим Отажонов, Кодир Ботиров, Пахлавон Мовлонов, Нурзод Юнусов // ИЗМЕНЕНИЕ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ Cu<sub>2</sub>-x Te-CdTe ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРОБОТКЕ// InterConf 2021/2/12/

16. СМ Отажонов, МХ Рахмонкулов, ПИ Мовлонов, Н Юнусов // Влияние термообработки на фотоэлектрические свойства гетероструктуры Cu<sub>2</sub>-xTe-CdTe// Science, 2021. 89.

17. Салим Отажонов, Кодир Ботиров, Бахтиёр Раззоков, Нурзодбек Юнусов // ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОПЕРЕХОДА Cu<sub>2</sub>-x Te-CdTe// InterConf 2020/12/12.

18. S Otazhonov, N Alimov, P Movlonov, K Botirov // CdTe-SiO<sub>2</sub>-Si-Al HETEROSTRUCTURE PHOTOSENSITIVITY CONTROL WITH DEEP IMPURITY LEVELS UNDER EXTERNAL FACTORS// Euroasian Journal of Semiconductors Science and Engineering. 05.2020. 5

19. S Otazhonov, N Alimov, P Movlonov, K Botirov, N Yunusov // Photosensitivity control of CdTe-SiO<sub>2</sub>-Si-Al heterostructure with deep impurity levels under external factors// Danish scientific journal. 2020. 35-38 page.

20. Otajonov Salimjon, Nurmakhamad Juraev, Muhammadmuso Khalilov // Creation of photodetectors based on film heterostructure p-membranous CdTe-ZnSe C deep impurity levels// 2019. 6

21. Sh.M.Tairov "Hayot faoliyati xavfsizligi sohasida bo'lajak o'qituvchilarni kasbiy tayyorlashning nazariy jihatlar". " IJODKOR O'QITUVCHI JURNALI" 5 IYUN / 2022 YIL / 19 – SON.

22. Tairov Sherzod Mirzadjanivich // Moslashuv (adaptatsiya) davridagi organizm funksiyalarining dinamikasi va uning bosqichlari// Международный научный журнал «Новости образования: исследование в XXI веке» № 3 (100), часть 1. сентябрь, 2022 г. 475-478 стр.





23. Салим Отажонов, Кодир Ботиров, Мухаммадмусо Халилов //СТАБИЛИЗАЦИЯ ТЕНЗОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК PbS ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ// Science and World International scientific journal. 2020/8. 11-16 page

24. Салим Отажонов //Изучение деформационных эффектов в нанокристаллических фоточувствительных активированных тонких пленках р-CdTe// Журнал физики и инженерии поверхности. 02.2016

25. ЮЮ Вайткус, НХ Юлдашев, СМ Отажонов //О механизме образования высоковольтной фото-ЭДС в тонких косонапыленных пленках CdTe: Ag при собственном и примесном поглощении// Физическая инженерия поверхности. 2005.

