

Sultanov R.O.,
Matyakubov K.K.

ROBOTOTEXNIKA ASOSLARI



Книга должна быть
возвращена не позже
указанного здесь срока

Количество предыдущих выдач _____	

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

CHIRCHIQ DAVLAT PEDOGOGIKA UNIVERSITETI

Sultanov R.O., Matyakubov K.K.

ROBOTOTEXNIKA ASOSLARI

Amaliy mashg'ulot uchun

O'quv qo'llanma

Chirchiq-2023

UO'K 004.8
KBK 32.965
S-83

Sultanov R.O., Matyakubov K.K. / Robototexnika asoslari / O'quv qo'llanma.- Chirchiq, "Nazokathon ziyo print", 2023 – 124 b.

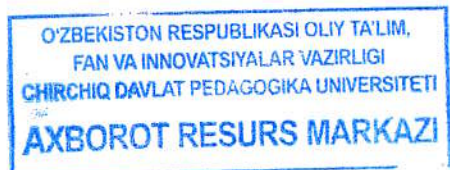
Ushbu o'quv qo'llanma Robototexnika asoslari fanining asosiy tushunchalari, zamonaviy dunyoda robotlarning o'рни, robototexnik qurilmalar, svetodiodlar, oddiy motorlar, servo motorlar, driver motorlari bilan ishlash, mikrokontrollerlarni o'rganish, display qurilmalari, arduinov va uni kompyuter bilan bog'lash, Arduino asosida harakanlanuvchi platformalar, sensor yordamida harakanlanuvchi mashina, ovoz yordamida harakatlanuvchi mashina, masofadan turib boshqariladigan mashina yig'ish va dasturlash, Arduino asosida yig'ilgan mehanizmga dasuriy ta'minot o'rnatish va ulardan amaliyotda foydalanish ko'nikmalarini hosil qilishga qaratilgan.

В этом руководстве рассматриваются основные понятия науки о робототехнике, роль роботов в современном мире, роботизированные устройства, работа со светодиодами, простые двигатели, серводвигатели, драйверы двигателей, изучение микроконтроллеров, устройств отображения, ардуино и подключение его к компьютеру, направлены навыки сборки и программирования мобильных платформ на базе Arduino, машины с сенсорным управлением, машины с голосовым управлением, машины с дистанционным управлением, установки программного обеспечения и практического использования собранного механизма на базе Arduino.

This guide covers the basic concepts of the science of robotics, the role of robots in the modern world, robotic devices, working with LEDs, simple motors, servo motors, motor drivers, the study of microcontrollers, display devices, arduino and connecting it to a computer, the skills of assembling and programming mobile Arduino-based platforms, touch-controlled machines, voice-controlled machines, remote-controlled machines, software installation and practical use of the assembled Arduino-based mechanism.

Taqrizchilar: p.f.f.d(phd), TVCHDPU, **Xurramov A.J.**
t.f.n., GFU, **Jo'rayeva N.V.**

ISBN 978-9910-751-29-5



© Sultanov R.O. va b., 2023
© "Nazokathon ziyo print", 2023

KIRISH

Ushbu o'quv qo'llanma amaliy va virtual robototexnikaga bag'ishlanadi. O'quv qo'llanmada bugungi kundagi zamonaviy ta'lim yo'nalishi "Robototexnika asoslari" fanini moddiy texnik bazasi mavjud bo'lmagan ta'lim muassasalarida amaliy va virtual konstruktor dasturlari va simulyatsiya vositalari orqali o'qitish masalalari bayon etilgan. O'quv qo'llanmada Arduino, Lego Digital Designer, 3D TinkerCAD, Bricklink Studio 2.0 virtual konstruktorlik dasturlari imkoniyatlari keltirilgan. O'quv qo'llanmadan Oliy ta'lim muassasalarining 5110100 – Matematika va informatika yo'nalishi talabalariga "Robototexnika asoslari" fanini o'qitishda yaxshi samara beradi. Bu to'plam yosh o'quvchilar bilan birga robototexnikaga qiziqadigan barcha bolalar uchun birdek qiziqarli loyihalarni yaratish uchun keraklidir. Bugungi kunda robototexnika bo'yicha ko'plab xalqaro musobaqalar o'tkazib kelinmoqdaki, ularda farzandlarimiz muvaffaqiyatli ishtirok etib, yuqori o'rinlarni egallay olishi uchun robototexnikani kichik maktab yoshidan boshlab o'rgatish juda muhim. Hozirgi vaqtda sotuvda robotlarni qurish uchun ko'plab tayyor to'plamlarni topish mumkin yoki kerakli komponentlarni alohida sotib olish va o'zingizning dizayningizni yig'ishingiz mumkin. Odatda, bunday to'plamlarni narxi qimmat bo'lib, chekka hududdagi o'quvchilarning bunday to'plamlarni sotib olishlari biroz mushkul. Bu borada onlayn so'rovnoma o'tkazganimizda, aksariyat yoshlar robototexnikaga qiziqishini bildirgan va afsuski, ko'pchilik bu sohani o'rgana olmayotganligiga sabab sifatida jihozlar yetishmasligini ko'rsatgan. Qo'lingizdagi ushbu kitob esa bu muammoni hal etishda sizga yordam beradi. Mazkur kitobda bugungi kundagi zamonaviy ta'lim yo'nalishi "Robototexnika"ni Lego Digital Designer, TinkerCAD, Scratch, Arduino, 3D TinkerCAD kabi virtual simulatsiya dasturlari orqali o'rgatish masalalari bayon etilgan.

Bu qo'llanma orqali o'quvchilar haqiqatan ham tasavvuridagi loyihalarni virtual dasturiy vositalar yordamida yaratishi va o'z imkoniyatlarini namoyish etishlari mumkin. Natijada bola maishiy texnika jihozlarining ishlash prinsiplarini tahlil eta oladi hamda robototexnika va unga tegishli fanlarni yaxshiroq tushuna boshlaydi. Bunda dasturda loyihalarni amalga oshirish qadam-baqadam sodda

tilda bayon etilgan. Dasturlar shunday tanlanganki, murakkablik asta-sekin o'sib boradi va biz boshlang'ich yosh tadqiqotchi bajara oladigan oddiy vazifalardan tortib, hatto tajribali robotistlarni ham qiziqtiradigan juda hayratlanarli vazifalargacha bo'lgan jarayonlarni kitobda muxtasar bayon etganmiz. Bola virtual ilovalar yordamida mustaqil ravishda o'zining robotini yaratadi. Albatta, biz bu jarayonni tushunarli va qiziqarli tarzda bayon qilishga harakat qilamiz. O'quv qo'llanmadan 5110100-Matematika va informatika talim yo'nalishi talabalari bilan bir qatorda barcha umumta'lim maktabi o'quvchilari va "Robototexnika"ga qiziquvchi o'quvchilar, bundan tashqari informatika hamda texnologiya fani o'qituvchilari, "Barkamol avlod" markazlarining "Robototexnika" to'garagi rahbarlari ham foydalanishlari mumkin.

Robototexnika va uning qurilmalari bilan tanishish

«**Robototexnika** - bu og'ir, zerikarli va xavfli ishlarni bajarishda odamni almashtirish uchun murakkab texnologik jarayonlar va operatsiyalarni, shu jumladan, deterministik bo'lmagan sharoitlarda olib boriladigan ishlarni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan robotlar va robot tizimlarini yaratishga yo'naltirilgan fan. Kasbiy faoliyat ob'ekti robotlar va ishlab chiqarish uchun ham, noishlab chiqarish maqsadlar uchun robotik tizimlar, shuningdek, bunday tizimlarni boshqarish, ularning dizayni va ishlashini boshqarish uchun zarur dasturiy ta'minot va algoritmik yordamdir.»

Robot so'zining etimologik kelib chiqishi Chexiya tilidan ko'proq yoki kam emas. Xususan, ikki atamaning birlashmasida: *robota* "majburiy mehnat" sifatida belgilanishi mumkin va ichida *rabota* "servitut" bilan sinonim. Xuddi shu tarzda, shuni ta'kidlash kerakki, unga ko'proq yoki kamroq murojaat qilingan birinchi marta 1920 yilda yozuvchi Karel Kapekning "Rossum universal robotlari" nomli asarida bo'lgan.

Robototexnika fani dizayn va **texnika** ishlab chiqarish va foydalanish bilan shug'ullanadigan **robotlar** hisoblanadi. Robot, boshqa tomondan, **mashina** ob'ektlar bilan o'zaro aloqa qilish va ma'lum bir tarzda odam yoki hayvon xatti-harakatlarini taqlid qilish uchun dasturlashtirilishi mumkin.

Kompyuter elektronika mexanik va muhandislik fanlari ular faqat robototexnika sohalarida **birlashadigan** ba'zi fanlardir. Robototexnikaning asosiy maqsadi - bu avtomatik ravishda ishlaydigan va odamlar uchun qiyin yoki imkonsiz ishlarni bajaradigan asboblarni qurish.

Robototexnika - bu murakkab texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan robotlar va robot tizimlarini yaratishga yo'naltirilgan fan va texnika sohasi qachon odamni almashtirish uchun operatsiyalar, shu jumladan, deterministik bo'lmagan sharoitda amalga oshiriladigan operatsiyalar og'ir, zerikarli va xavfli ishlarni bajarishdir.

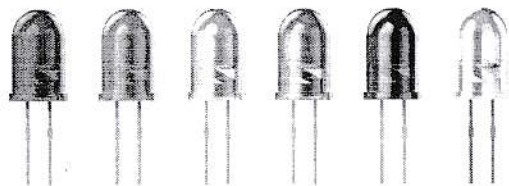
Insonni ilm-fan va texnikaning yangi yo'nalishlarini rivojlantirishga majbur qilishning asosiy sababi bu tashqi muhit

bilan o'zaro aloqada o'z hayotini va imkoniyatlarini yaxshilash uchun unga uzoq vaqt davomida xos bo'lgan istakdir. Bunday o'zaro ta'sirning tabiati juda xilma-xildir va bo'lishi mumkin nafaqat qiyin, balki jismonan ham chidab bo'lmas. Shuning uchun, qadim zamonlardan beri odamlar orzu qilgan ularning ishini engillashtirish, sifat va samaradorlikni oshirish maqsadida turli xil asbob-uskunalar, mexanizmlar, mashinalarni ixtiro qilish.

Kasbiy faoliyat ob'ekti robotlar va sanoat va noishlab chiqarish maqsadlar uchun robotik tizimlar, shuningdek, bunday tizimlarni boshqarish, ularning dizayni va ishlashini boshqarish uchun zarur dasturiy ta'minotdir.

Hozirgi vaqtda robototexnika irodasi va chegarasi bilan rivojlanib, robot xirurgiyasi kabi bir qator fanlarning rivojlanishiga olib keldi. Bunday holda, u insonning sog'lig'ini yaxshilash uchun aniq maqsadga ega va buning uchun juda aniqlik talab qiladigan juda murakkab jarrohlik aralashuvlarni amalga oshiradi. Shunday qilib, robotlar yordamida inson tomonidan qilinadigan xavfni yo'q qilish mumkin.

Yorituvchi diodlar (LED) - har qanday elektron do'konida mavjud bo'lgan rangli chiroqlar zamonaviy jamiyatda keng tarqalgan. Ular stereolarda, avtomobil panellarida va mikroto'lqinli pechlardagi ko'rsatkich chiroqlari, soatlardagi raqamli displeylar, raqamli soatlar va hisoblagichlarda uchraydi. LED'lar shuningdek, masofadan boshqarish pultrlari kabi qisqa masofali optik signal uzatish uchun telekommunikatsiya dasturlarida qo'l keladi.



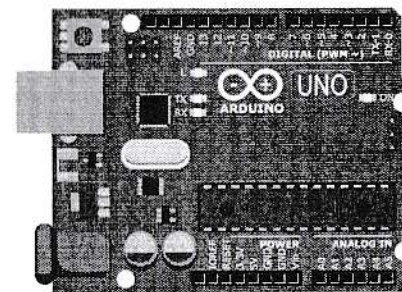
2.3-rasm. Led chiroqlar.

Chiroqlar, aslida, energiya manbaiga bog'langan simlardir. Ular nurni chiqaradi va uning issiqlik energiyasini nur shaklida o'chiradi. Boshqa tomondan, LED, issiqlik ishlab chiqarish o'rniga, elektron qo'zg'alish orqali yorug'lik chiqaradi. Ular "yoqilganda",

elektronlar yuqori elektron zichlikli hududdan past elektron zichlikka ega bo'lgan hududga o'tishadi. Elektronlarning bu harakati nurning chiqishi bilan birga keladi. Qatlamlar orasidagi chegara bo'ylab o'tib ketadigan elektronlar qanchalik ko'proq bo'lsa, yorug'roq bo'ladi.

Arduino - bu unchalik katta bo'lmagan plata bo'lib o'zining protsessori (mikrokontrolleri) va xotirasiga ega bo'lgan qurilma hisoblanadi.

Arduino robototexnika va elektronikaga qiziquvchi va izlanuvchi yoshlarga juda qo'l keladi chunki bu qurilmada kichik va katta bo'lgan dastur, algoritmlar yaratgan holda xar hil qurilmalar, robotlar va boshqa qiziq amaliyotlarni bajarsa bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, Arduino dasturiy va texnik qismlarni birlashtirib beruvchi qurilmadir.



2.6-rasm Arduino platasi

Servo Motor - bu chiqish miliga ega bo'lgan kichik qurilma. Servo kodlangan signalni yuborish orqali ushbu o'qni ma'lum burchakli holatlarga joylashtirish mumkin. Kodlangan signal kirish chizig'ida mavjud ekan, servo milning burchak holatini saqlab qoladi. Agar kodlangan signal o'zgarsa, milning burchak holati o'zgaradi. Amalda servolardan radio boshqariladigan samolyotlarda lifllar va rullar kabi boshqarish sirtlarini joylashtirish uchun foydalaniladi. Ular, shuningdek, radio boshqariladigan avtomobillarda, qo'g'irchoqlarda va, albatta, robotlarda qo'llaniladi.