

“LABVIEW” DASTURIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNI YARATISH METODIKASI

*Zoirov S.X., Ikromov A., Qarshiboyev Sh.E.,
Norqulova M.M., Xoshimov T.F.*

Annotatsiya

Fizika va elektronika ta’limi sohalarida kompyuter texnologiyalaridan foydalanilgan holda fizik jarayonlar va tajribalarni kompyuterda virtual yaratish usullari qarab chiqiladi. “LabVIEW” dasturida virtual laboratoriyalar yaratish texnologiyasidan o‘quv jarayonida foydalanishning imkoniyatlari o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: *axborot texnologiyalari, animatsiyalar, dinamik modellar, Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench.*

Аннотация

При использовании компьютерных технологий в физике и образовании физические процессы и эксперименты изучаются компьютерными виртуальными электронными методами. Давайте рассмотрим управление процессом обучения в LabVIEW, начав с процесса обновления виртуальных лабораторий.

Ключевые слова: *информационные технологии, анимации, динамические модели, Лабораторное Виртуальное Приборостроение.*

Abstract

Methods of virtual creation of physical processes and experiments on the computer using computer technologies in the fields of physics and electronics education are considered. We will look at the possibilities of using the technology of creating virtual laboratories in the "LabVIEW" program in the educational process.

Keywords: *information technologies, animations, dynamic models, Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench.*

Fizika ta’limida axborot va kompyuter texnologiyasini qo‘llanishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Kompyuter modellari bu an’anaviy va noan’anaviy dars jarayonlarini faollashtiradi, o‘qituvchining dars o‘tishiga ko‘pgina yengilliklar tug‘diradi va fizikaviy jarayonlarni oydinlashtiradi. Laboratoriya ishlarini talabalarga monitorda namoyish etib, bir necha marta takrorlab ko‘rsatish imkoniyatlarini yaratadi [1]. Shu bilan bir qatorda, o‘quv jarayonida axborot texnologiyalarini qo‘llashning maqsadga muvofiqligi, bugungi kunda o‘qitishning mazmuni, formasi va metodlari bilan bog‘liqligini quyidagi maqsadlar bilan ajratish

mumkin. Texnikum, muhandislik instituti, ishlab chiqarish tashkiloti kimyoviy texnologik instituti va elektronika va asbobsozlik universitetlarida fizika, kimyoviy texnologiya, biotexnologiya, elektronika, mexatronika va rabototexnika va fanlaridan Multisim, Proteus, EdrawMax, PheT va LabVIEW kabi dasturlari orqali laboratoriyalar ishlarini virtual sxema holatda 2D va 3D ko'rinishda bajarilsa o'rgatuvchi kompleks dasturlar yordamida fizik hodisa va jarayonlarda kuzatiladigan fizik qonuniyatlarni bog'lab tushuntirish qator afzalliklarga ega bo'ladi.

- vaqtni tejash;
- o'quv jarayonida o'quvchilarning «o'zlashtira olish» darajasi;
- o'quvchilarning yakka yondashishini amalga oshirish;
- pedagogik usullarni «mexanizatsiyalashtirish» darajasi.

Fizik tajribalarni o'tkazishga mo'ljallangan "LabVIEW" dastur texnologiyasidan o'quv jarayonida foydalanishning imkoniyatlarini qarab chiqamiz.

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) – National Instruments (AQSH) firmasi tomonidan yaratilgan kompleks dasturiy ta'minot. Unda intuitiv grafik dasturlash tili G dan foydalanilgan, uni o'zlashtirish uchun an'anaviy dasturlash tillarini bilish talab qilinmaydi. LabVIEW dasturi hisoblash ishlarini bajarishda va matematik modellashirishda juda keng imkoniyatlarga ega bo'lganligi bois Matlab, MathCAD, Mathematica, MAPLE kabi mashhur matematik kompleks dasturlar bilan bimalol raqobatlasha oladi. LabVIEW dasturi ikkita old va orqa paneldan tashkil topgan. Dasturni ishga tushirish uchun old paneldan strukturaviy sxemaga o'tish uchun menyudan Windows show panelni tanlaymiz. Old panelda yangi obyekt hosil qilishda Controls palitrasini tanlaymiz Windows show controls palette. Old panelda hosil qilingan obyektga to'g'ri burchakli belgi hosil bo'ladi va unga bizga kerakli matnni kiritishimiz mumkin. Shu ketma-ketlikda ishni davom ettirishimiz mumkin.

Tahlil va natijalar

LabVIEW da ishchi asboblari tayyor virtual asboblari bilan ishlanganda faqat old panellardan foydalaniladi. Blok-diagramma faqat VA amalini yaratish uchun kerak. Old panel VA amalining tashqi ko'rinishini belgilaydi va foydalanuvchining asbob bilan o'zaro ta'sirlashish interfeysi hisoblanadi. U kiritish va boshqarishning turli elementlariga ulab uzgichlar, almashma ulagichlar, kiritish maydoni va boshqa elementlariga ega bo'ladi. Chiqarish elementlariga raqamli indikatorlar, grafik ekranlar va boshqa elementlarga ega.

LabVIEW dasturida ulagichlar – terminallar to'plami, mos ravishda boshqariluvchi organlar va indikatorlar bilan uzviy bo'g'langan. Piktogramma VI da

korgazmali ravishda bo'lishi, matn yozma ko'rinishida yoki uning terminallari ko'rinishida.



1-rasm. LabVIEW dasturlash paneli

Ulagichlarning parametrlar ro'yxati funktsiya parametrlariga o'xshashdir. Ulagichlar terminal parametrlariga o'xshash tarzda bajariladi. Har bir terminal mos ravishda old paneldagi alohida boshqariluvchi organ yoki indikator bilan bo'g'liq. Har bir VIda piktogrammalar asl holatda old panelning tepa o'ng qismida bo'ladi, strukturaviy sxemaning ham tepa o'ng qismida.



2-rasm. Asboblari paneli

Asboblari – sichqoncha kursoring maxsus rejimi, biz asboblardan ma'lum bir funktsiyani bajarish uchun foydalanamiz. LabVIEW da ko'p asboblari Tools palitrasida joylashgan bo'ladi. Asboblari paneli Windows>>Show>> Tools Palette buyruqlari ketma-ketligi bilan hosil qilinadi.

Redaktor rejimida bir instrumentni boshqa bir instrumentga alishtirish mumkin.

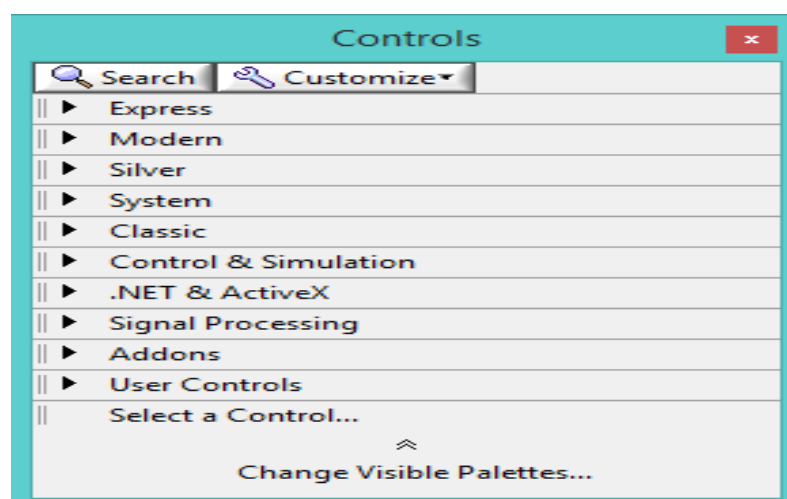
- Tools palitrasidan sichqonchani bosgan holda kerakli asbobni olish mumkin.

- <Tab>klavishidan foydalangan holda ketma-ket va tez-tez ishlatiladigan asboblarni alishtirishimiz mumkin.

- Probelni bosib qo'lcha yoki strelka holatiga o'tish mumkin, qachonki old panelda yoki strukturaviy sxemada g'altak yoki strelka kerak bo'lganda.

Boshqarish paneli va Funksionalniy panel bular Strukturali to'plamlar ko'rinishida menyuda bo'ladi. Bu biblioteka interfeysi elementlaridan foydalanish uchun vosita hisoblanadi. Qachonki, biron bir darcha tahriridan boshqasiga va interfeys paneli o'zgarganda, kerakli panel avtomatik ravishda namoyon bo'ladi.

Boshqarish panelidan foydalanib, boshqarish elementi va indikatorlarni o'rnatishi va qo'shish mumkin. Butlangan menyuda har bir element tog'ri kelgan obyektida menyu ostida joylashgan bo'ladi. Buni chaqirish uchun View>Controls Palette panelidan foydalanib xosil qilinadi.



3-rasm. Boshqarish paneli

Funksional panel elementlari diagrammalar yaratishda, ishchi algaritmlar tuzishda ishlatiladi. Funksionalniy panel ishlash uchun kerak bo'lgan eng asosiy turli xil tipdagi funksiyalarni va strukturali ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, u turli xil eng oddiy algaritmdan tortib murakkab hisoblash algaritmlarini ham amalga oshirish imkoniyatlariga ega.

1. Funksionalniy panel tugmani bosib programma ishga tushmasa obektlarni ko'rib chiqish va tuzatish mumkin.

2. Saqlab qo'yilgan aloqa belgisini yoqish yoki o'chirish mumkin.

3. Funksionalniy panel tugmani bosib strukturani ichiga kirib bajarilayotgan jarayon kamchiliklarini to'g'irlash mumkin.

4. Funksionalniy panel tugmasi yordamida strukturadagi to'g'irlanayotgan jarayondan chiqib boshqa siklga o'tadi.

Old panelda obyektlarni hosil qilish uchun yangi obyekt hosil qilishda VI yoki ekranda mavjud zagruzkadan so'ng old panelda paydo bo'ladi. Old paneldan strukturaviy sxemaga o'tish uchun menyudan Windows>>show buyrug'i yordamida o'tishimiz mumkin. Old panelda yangi obyekt hosil qilishda Controls palitrasini tanlaymiz va bu palitradan Windows>>show>>controls palette buyrug'idan foydalanishimiz mumkin. Agar strelkani obyekt palitrasiga keltirsak palitra tepasida obyektning nomi paydo bo'ladi. Sichqoncha tugmasini bosib obyektни tanlaymiz va uni old panelda ixtiyoriy joyga ko'chirish mumkin. Va strukturaviy sxemada mos kelgan terminal hosil bo'ladi. Yangi obyektни tanlashda strelkani obyekt ustiga olib kelib bossak, yoki to'g'ri burchak shaklini tanlab kursor bilan birgalikda bosib turib kerakli joyga qo'yish mumkin. Panelda keraksiz obyektни o'chirish uchun strelkani obyektga olib kelib "Delete" klavishini bossak, keraksiz obyekt o'chadi.

Old panelda hosil qilingan obyektда to'g'ri burchakli belgi hosil bo'ladi va unga hohlagan matnni kiritishimiz mumkin. U indikator nomi yoki boshqariluvchi organ nomi bo'lishi mumkin. Agar matn kiritmasak, belgi o'z - o'zidan yo'qoladi. Agar uni qaytadan chiqarmoqchi bo'lsak, old paneldan obyekt menyusini tanlaymiz, undan Show >> Label buyrug'i yordamida qaytadan chiqarish mumkin bo'ladi. Obyekt menyusini qachonki sichqoncha kursori qo'lda yoki strelka holatida obyektда bo'lganida sichqoncha kursorini o'ng tugmasini bosgan holda hosil qilamiz. Agar hosil qilib bo'lingan ob'yetni qayta nomlamoqchi bo'lsak, Tools palitrasidan nom beruvchi belgini tanlaymiz va mavjud bo'lgan belgi maydonchasiga sichqoncha o'ng tugmasini bosib matnni kiritib bo'lgandan so'ng <enter> tugmasini bosamiz. O'lchamini va shriftini <Shrift> darchasi yordamida o'zgartirishimiz mumkin. U old panelning va strukturaviy sxemaning tepa qismida joylashgan bo'ladi. Buning uchun strelka bilan to'g'irlanuvchi obyektни tanlab olib, uning sozlovchisidan <Align objects> buyrug'i bilan obyektни to'g'irlash yoki <Distribute Objects> buyrug'i bilan obyektlarni taqsimlash mumkin. Agar bir nechta obyektlarni tanlamoqchi bo'lsak, ikki xil usuldan foydalanishimiz mumkin.

Birinchi usul-sichqonchani chap tugmasini bo'sh joyga bosib to'g'ri burchak shaklda kengaytirishimiz mumkin.

Ikkinchi usul- <Shift> klavishini bosgan holda har bir obyektни tanlab ularning joylashishini boshqarishimiz mumkin. Old panelda indikator yoki boshqariluvchi obyektning rangini o'zgartirish mumkin. Uning uchun <Tools> palitrasidan <cho'tka - kistni> buyrug'ini tanlaysiz va uni kerakli obyekt ustiga ixtiyoriy rangni tanlab joylashtiramiz mumkin bo'ladi.

Xullas, fizika fanini o'qitishda an'anaviy uslublardan yuz o'girmagan holda ularni zamonaviy o'qitish texnologiyalari va dasturlashtirilgan pedagogik vositalar bilan boyitib, faollashtirib virtual laboratoriya ishlarini yaratish, ulardan unumli foydalanish metodlari bilan fizika ta'limi mazmunini takomillashtirish imkoniyati ko'rsatildi.

Fizika ta'limida (aniq va tabiiy fanlar yo'nalishi bo'yicha) foydalanish mumkin bo'lgan darsliklar, metodik qo'llanmalar va bir qancha bajarilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, fizikani o'qitishni axborot texnologiyalari asosida takomillashtirish muhim omillardan biri ekanligi asoslandi. Laboratoriya mashg'ulotlarining elektron ko'rinishi talabalarning mustaqil va multimediya xolatda har bir materialni to'liq nazorat qilib bajarish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Zoirov S.X., Muradov S.N., Sharafova T. Qarshiboev Sh. Fizik jarayonlarni LabVIEW dasturida modellashtirish. //Science and innovation. 2022.12.15.
2. Rajabov R.M., Zoirov S.X., Muradov S.N., Sharafova T. Fizika fanini zamonaviy texnologiyalardan foydalanib o'qitish. Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi. 2022.11.15.
3. Zoirova Sh., Bahriyeva M. Boshlang'ich sinf darslarida STEAM ta'lim texnologiyalaridan foydalanish. "Илм-фан ва таълимнинг ривожланиш истиқболлари" 36-son.2023.03.23.
4. Ibadov R., Murodov S. Eynshteyn tenglamalarining sferik simmetrik va statik yumronqoqozliq inlariga olib keluvchi yechimlari // Sci. Educ. 2020. Vol. 1.
5. Abduraxmonov Q.P., Hamidov V.S., Xolmedov H.M. Fizika fanidan virtual laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy qollanma. TATU. 2007.
6. K.Astrom and A. -. Ostberg, 1986, "A teaching laboratory for process control" in IEEE Control Systems Magazine, vol. 6, no. 5, pp. 37-42.
7. Andújar Márquez J.M. and Mateo Sanguino T.J. 2010, "Diseño de Laboratorios Virtuales y/o Remotos. Un Caso Práctico," Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, vol. 7. no. 1. P. 64-72.
8. Diwakar A.S., S.B.Noronha and S. Agashe. 2015. "Virtual and Remote triggered Industrial Automation labs: Collaboration case study," Proceedings of 2015 12th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), Bangkok, pp. 127-130.
9. F.De la Cruz, M.Díaz-Granados, S.Zerpa and D.Giménez, 2010, "Laboratorio Remoto de Automatización Industrial," Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, vol. 7, no. 1, pp. 101-106.
10. G.Narayanan and A.Deshpande, 2016, "Learning Automation Made Easy through Virtual Labs," 2016 International Conference on Learning and Teaching in

Computing and Engineering (LaTICE), Mumbai, pp. 60-65. doi: 10.1109/LaTiCE.2016.17.

11. W.Grega, 1999, "Hardware-in-the-loop simulation and its application in control education," in Frontiers in Education Conference, 1999. FIE '99. 29th Annual, San Juan, Puerto Rico.

12. M.Bacic, 2005, "On hardware-in-the-loop simulation," Proceedings of the 44th IEEE Conference on Decision and Control, Seville, Spain, pp. 3194-3198.

13. S.Demers, P.Gopalakrishnan and L.Kant, 2007, "A Generic Solution to Software-in-the-Loop," MILCOM 2007 - IEEE Military Communications Conference, Orlando, FL, USA, P. 1-6.

14. A.Bayha, G.Franziska and B.Schätz, 2012. "Modelbased software in-the-loop-test of autonomous systems," Proceedings of the 2012 Symposium on Theory of Modeling and Simulation, P. 30:1–30:6.

15. Manuel Macías, Israel Méndez, Ernesto Guridi, Abraham Ortiz, 2007, "TELELAB, REMOTE LABORATORY FOR AUTOMATION AND CONTROL", IFAC Proceedings Volumes, Volume 40, Issue 19, Pages 94-100, ISSN 1474-6670, ISBN 9783902661326,

16. Chyi-Shyong Lee, Juing-Huei Su, Cheng-Chang Hsieh, Kuo-En Lin, Jia-Hao Chang, Gu-Hong Lin, 2008, "A Hands-on Laboratory for Introductory Automatic Control Courses", IFAC Proceedings Volumes, Volume 41, Issue 2, Pages 9737-9742, ISSN 1474-6670, ISBN 9783902661005,

Zoirov Sanjaridin Xolmuminovich,

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti aniq fanlar kafedrasi assistenti.
s.zoirov88.fizik@gmail.com

Ikromov Amirhon,

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti aniq fanlar kafedrasi assistenti.

Qarshiboyev Shavkat Esirgapovich,

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti aniq fanlar kafedrasi assistenti.
shavkat.qarshiboyev.89@bk.ru

Norqulova Matluba Mamatmurod qizi,

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti aniq fanlar kafedrasi assistenti.
norqulovamatluba95@mail.ru

Xoshimov Temur Faxriddin o'g'li,

Samarqand shahar prezident maktabi fizika fani o'qituvchisi.