



A method for assembling and using semiconductor transistors in LabVIEW

Sanjaridin ZOIROV¹

Uzbekistan-Finland Pedagogical Institute

ARTICLE INFO

Article history:

Received December 2023

Received in revised form

15 December 2023

Accepted 20 January 2024

Available online

15 February 2024

Keywords:

information technologies,
panels,
animations,
dynamic models,
LabVIEW,
palettes.

ABSTRACT

In this article, the processes of conducting experiments and laboratories in physics and electronics using computer technologies were investigated. The possibilities of using the technology of creating virtual laboratories in the "LabVIEW" program in the educational areas were represented. This assembled program represents the virtual assembly and creation of a semiconductor NPN transistor that is being studied in the laboratory work of researchers conducted in the education areas.

2181-1415/© 2024 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol5-iss1/S-pp154-160>

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Yarimo'tkazgichli tranzistorlarni LabVIEW dasturida yig'ish va foydalanish metodikasi

ANNOTATSIYA

Kalit so'zlar:

informacion texnologiyalar,
panellar,
axborot texnologiyalari,
animatsiyalar,
LabVIEW,
palitrallar.

Ushbu maqolada fizika va elektronika fanlarida o'tiladigan tajriba va laboratoriyalarni kompyuter texnologiyalaridan foydalanilgan holda bajarish jarayonlari ko'rib chiqildi. "LabVIEW" dasturida virtual laboratoriyalar yaratish texnologiyasidan o'quv jarayonida foydalanishning imkoniyatlari taqdim etildi. Bu yig'ilgan dastur yordamida ta'lim sohalarida tatqiqot olib borayotgan tatqiqotchilarning kuzatayotgan laboratoriya ishlarida o'rganilayotgan yarimo'tkazgichli NPN tranzistorning virtual yig'ilish va ishlash jarayoni keltirilgan.

¹ Assistant, Department of Physics and Astronomy, Uzbekistan-Finland Pedagogical Institute.

Способ сборки и использования полупроводниковых транзисторов в программе LabVIEW

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

информационные технологии, панели, анимации, динамические модели, LabVIEW, палитры.

В данной статье были исследованы процессы проведения экспериментов и лабораторий в физике и электронике с использованием компьютерных технологий. Были представлены возможности использования технологии создания виртуальных лабораторий в программе «LabVIEW» в образовательных сферах. Данная собранная программа представляет собой виртуальную сборку и создание полупроводникового NPN-транзистора, изучаемого в лабораторных работах исследователей, ведущих образовательные направления.

Bugungi kunda ta'lim sohalarini rivojlantirish hamda uni zamonaviy texnologiyalar bilan takomillashtirish maqsadida ko'plab ishlar olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi PQ-5032-sonli "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorida "Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, darslik va o'quv qo'llanmalarni takomillashtirish; ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini ta'limga joriy qilish asosiy ustuvor vazifa qilib qo'yilgan [1].

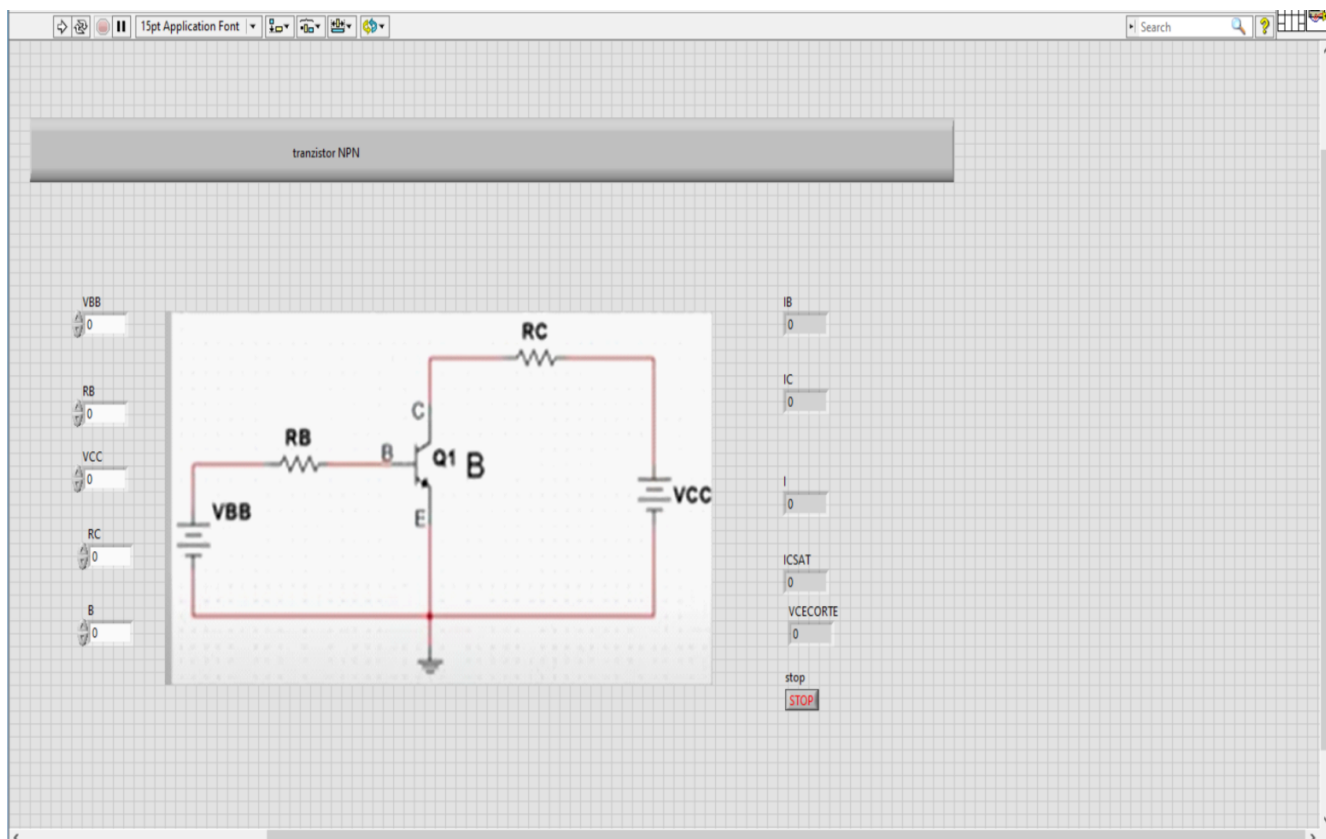
Bizga ma'lumki bugungi kunda elektr o'tkazuvchanligining samaradorligi va kamxarajatliligi jixatidan karxona va xo'jalik qurilmalarida keng miqyosda qo'llanilayotgan asboblarning asosiy tarkibini yarimo'tkazgich materiallar tashkil etadi. Yarimo'tkazgich elementlarning yorug'lik nuriga ta'sirchanligi juda yuqori, ya'ni tashqi yorug'lik tasirida elektr o'tkazuvchanligi 1000 marotabagacha ortib boradi. Ya'ni quyoshdan yarimo'tkazgich panellariga tushadigan energiyaning 20-23 foizini elektr energiyasiga aylantirib berishi takidlangan. Yarimo'tkazgichli quyosh panellari ham bugungi kunda virtual maketlaridan laboratoriya ishjarida keng qo'llanilmoqda [2], [3].

Biz fizika va elektrotexnika fanlarida va kundalik maishiy texnika jixozlarida yarimo'tkazgichli asboblardan foydalanamiz. Yarimo'tkazgichli materiallardan asosan diodlar va tranzistorlarning turli xildagi turlari yasaladi. Tranzistorlarning asosan to'g'rilagich va kuchaytirgichlar sifatida foydalaniladi. Zamonaviy elektron asboblarning qurilmalarida mikro va nano kattalikdagi diodlar va tranzistorlardan foydalanilib kelinmoqda. Bu metallardan yasalgan asboblardan elektr o'tkazuvchanligi bir necha marotaba yuqoriligi, kamxarajatliligi va bir necha marta yengilligi bilan yuqori imkoniyatlar beradi. Shu imkoniyatlar bilan bir qatorda kichik o'lchamdagi tranzistorlar elektrofizik xossalarini o'rganishda tatqiqotchilarga qiyinchiliklar tug'dirmoqda. Bu kabi muammolarni yechish maqsadida fizika ta'limida va elektrotexnika fanlarida axborot va kompyuter texnologiyasini qo'llanishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirilib virtual laboratoriyalarda qo'llanilmoqda [4], [5].

Kompyuter modellari bu an'anaviy va noan'anaviy dars jarayonlarini faollashtiradi, o'qituvchining darslarni o'zlashtirishiga ko'pgina yengilliklar tug'diradi va fizikaviy jarayonlarni oydinlashtiradi. Laboratoriya ishlarini talabalarga monitorda namoyish etib, bir necha marta takrorlab ko'rib foydalanish jarayonlari yuqori natijalar bermiqda va bu jarayon fizika va elektronika darslarida virtual laboratoriya ishlarida qo'llanilmoqda [6], [7].

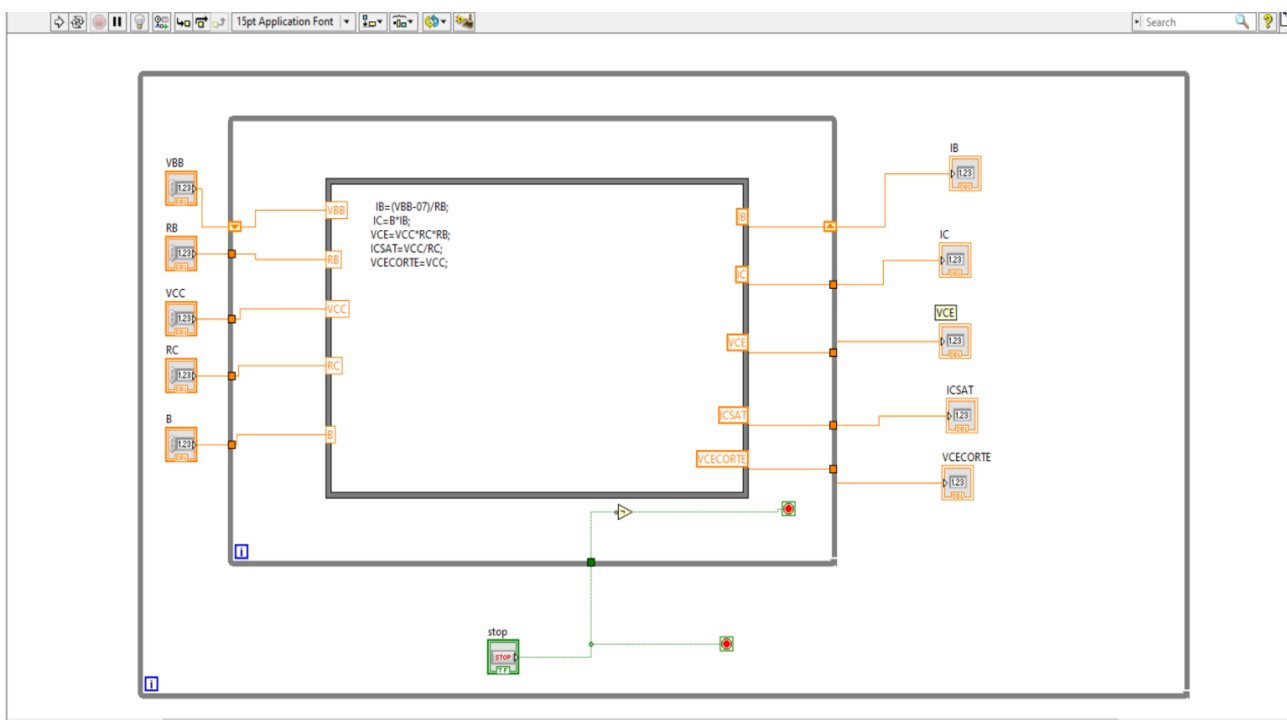
Bunday fizik jarayonlarning real loabarotoriyalarni bajarish qiyin bo'lganda, loabarotoriya natijalarining yuqori aniqlikda qayt qilish va jarayonni bir necha bor takrorlab o'rganish uchun biz LabVIEW dasturidan foydalanishimiz mumkin. Ularning ko'rinishi, bajarilishi xuddi real o'lchov asbobiga o'xshash bo'ladi. Bugungi kunda LabWIEV dasturida yig'ilgan maketlardan robototexnika fanlarida ham keng qo'llanilmoqda [8], [12]. LabWIEV da yig'ilgan jarayonlardan foydalanib turli xil tashqi qurilmalarni tekshirish, o'lchashlar olib borish, boshqarish va hisobotlarni tayyorlash mumkin. LabWIEV dasturida yig'ilgan elektromagnet signallarni modulayatsiyalashtirish, sevetatorlarni loyixalashtirilmoqda va virtual yig'ish jarayonlarni amaliyotga tatbiq qilinmoqda [9], [10], [11].

LabWIEV dasturida NPN tranzistorning ishlash prinsipini o'rganish uchun LabWIEV dasturini yuklaymiz va bizga ekranda ikkita panel ochiladi. Biz orqa panelga o'tamiz va Modem→Decorations→vertical Smo buyrug'ini panelga yuklaymiz. Huddi shu holatda yana bitta vertical Smo buyrug'ini panelga yuklaymiz va bu vertical Smo ga tranzistor NPN deb nomlaymiz. Modem→Numeric→vertical controlni tanlaymiz va panaldagi birinchi vertical Smo ga yuklaymiz. Shu holatda vertical Smo ga 5 ta vertical controlni yuklab olamiz. Bu vertical controllar yordamida tranzistorning kirish signallarini boshqarishimiz mumkin bo'ladi. Sichqoncha o'ng tugmasini bosamiz va Modem→Numeric→vertical indikatorni tanlaymiz va panaldagi birinchi vertical Smo ga yuklaymiz.



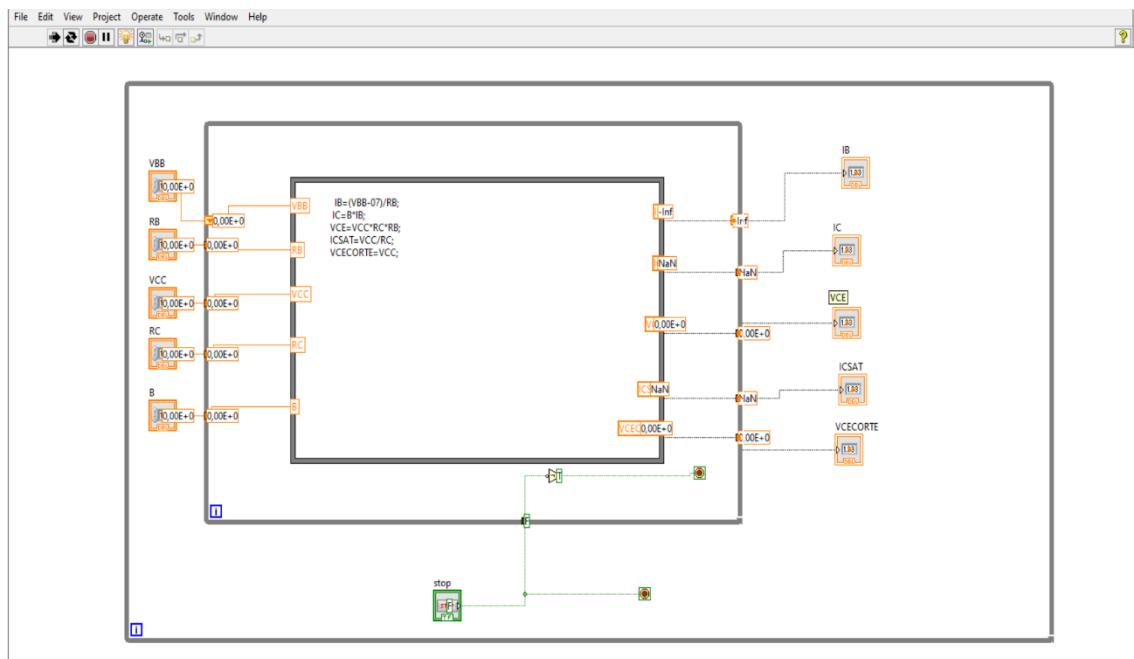
1-rasm. LabWIEV dasturida orqa oynada yig'ilgan PNP tranzistorning sxemasi.

Shu holatda vertical Smo ga 5 ta vertical indicatorlarni yuklab olamiz. Modem→Buttons→Stop Button buyrug'ini panelga yuklaymiz. Paneldan sichqoncha bilan panel chap yuqori qismidan Viyew→Tools Palette bo'limini kiramiz va bo'lim yordamida har bir vertical control va vertical indicatorlarga nom berishimiz mumkin bo'ladi. Orqa panelga Window→Show Block Diagram buyrug'i yordamida o'tamiz va sichqoncha o'ng tugmasini bosamiz va programming bo'limidan structuresni tanlaymiz va Whili Loop yordamida panelda oyna xosil qilamiz. Bu oynaga vertical control va vertical indicatorlarni kiritamiz. Orqa panelga Window→Show Block Diagram buyrug'i yordamida o'tamiz va programming→structures→Formula Node tanlaymiz. Formula Nodeni Whili Loop ichki qismiga joylashtiramiz. Vertical Smo ning chetki qismiga sichqoncha o'ng tugmasini bosib undan Add Shift Registerni xosil qilamiz. Formula Node chap chetki qismiga sichqoncha o'ng tugmasini bosib undan Add Input tanlaymiz va har bir Vertical controllarni unga ulash simlari yordamida ulaymiz.



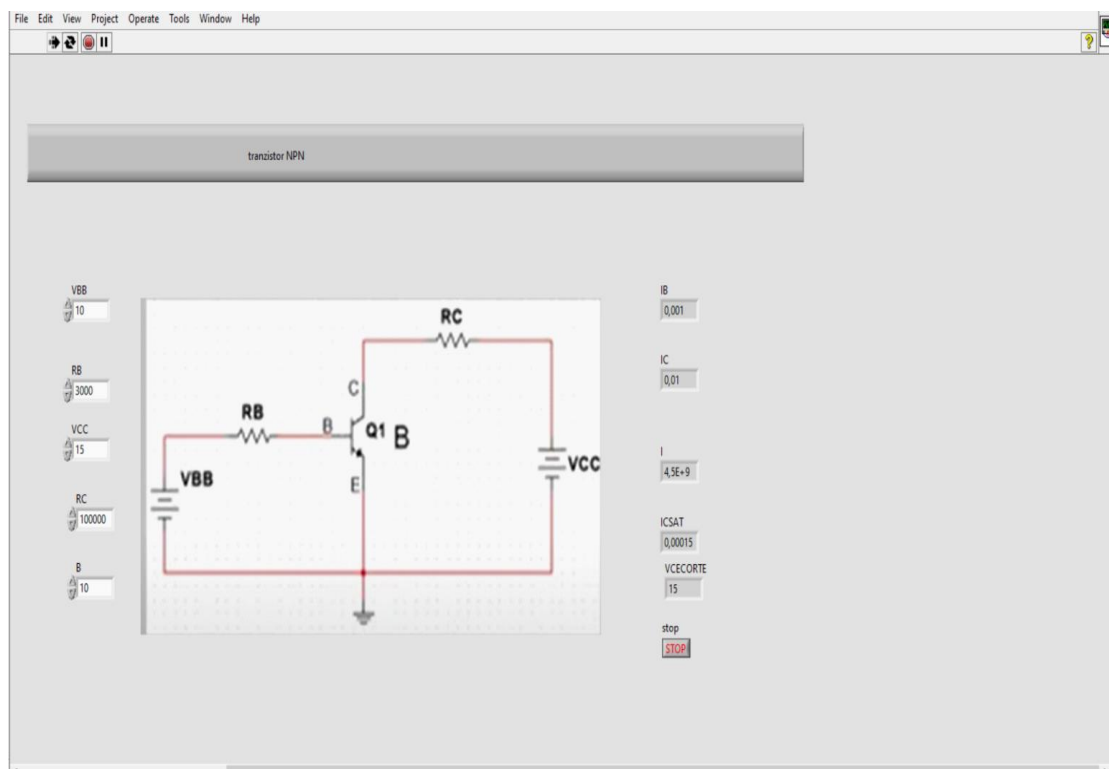
**2-rasm. LabWIEV dasturida olda oynada yig'ilgan
PNP tranzistorning sxemasi**

Formula Node o'ng chetki qismiga sichqoncha o'ng tugmasini bosib undan Add Autput tanlaymiz va har bir Vertical indicatorlarni unga ulash simlari yordamida ulaymiz. Sichqoncha o'ng tugmasi yordamida programming bo'limiga kiramiz va bu bo'limdan Boolean →Not →Formula Node →Whili Loop oraliq'iga yuklaymiz. Not amalining chiqish qismini Formula Nodening stop→Stop Buttonga va Whili Looplarning stop qismlariga ulaymiz. Bu dastur doimiylikini ta'minlaydi.



3-rasm. LabWIEV dasturida ishga tushirilgan olda oynada yig'ilgan PNP tranzistorning sxemasi.

Window→Show Block Diagram buyrug'i yordamida old panelga o'tamiz va dasturni ishga tushirishimiz mumkin. Bu PNP tranzistorning ishlash prinsipi kuzatishimiz va boshqarishimiz mumkin bo'ladi.



4-rasm. LabWIEV dasturida ishga tushirilgan orqa oynada yig'ilgan PNP tranzistorning sxemasi.

Bu LabWIEV dasturida NPN tranzistorning virtual sxemasi yordamida tatqiqot olib borayotgan tatqiqotchi, balki institut talabasi, kollej va maktab laboratoriya darslarida ham qo'llash mumkin.

Fizika va elektrotexnika fanlarini o'qitishda an'anaviy uslublarni zamonaviy o'qitish texnologiyalari va dasturlashtirilgan pedagogik vositalar bilan boyitib, tranzistorlarning fizikaviy hossalari virtual laboratoriya yordamida yaratish va ulardan unumli foydalanish metodlari takomillashtirish imkoniyati ko'rsatildi.

Fizika va elektrotexnika fanlarini o'qitishda foydalanish mumkin bo'lgan darsliklar, metodik qo'llanmalar va bir qancha bajarilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, fizika va elektrotexnika fanlarini o'qitishni axborot texnologiyalari asosida takomillashtirish muhim omillardan biri ekanligi asoslandi. Bu yig'ilgan virtual sxemalar yordamida talabalar laboratoriya mashg'ulotlarining elektron ko'rinishi mustaqil va multimediya holatda har bir materialni to'liq nazorat qilishi imkonini beradi. Bu esa fizika va elektrotexnika fanlarini o'rganayotgan tatqiqotchilar va talabalarning vaqtlarini tejash hamda bu fanlarni o'zlashtirishda yuqori samaradorlikka erishishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi PQ-5032-sonli "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori.
2. Zoirov S., Nomozov X. QAYTA TIKLANUVCHI ENERGYA MANBALARI ASOSIDA GIBRID ENERGYA TA'MINOTIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI. – 2023.
3. M.F. Atoyeva. Use of Periodicity in Teaching Physics. Eastern European Scientific Journal. – Düsseldorf-Germany, 2017. № 4. –P. 35-39.
4. M.F. Atoyeva. Didactic foundations of inter-media relations in the training of university students. International Scientific Journal. Theoretical & Applied Science. p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online). Year: 2020 Issue: 06 Volume: 86, P. 124.
5. Shavkat Karshiboyev. Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida innovatsion texnologiyalardan foydalanish metodikasi "Ta'lim, fan va innovatsiya" 2023yil 6-son, 53-57 betlar.
6. Sanjaridin Xolmuminovich Zoirov, Yuldash Burxanovich Hamrayev, Maftuna Furqat qizi Bahriyeva Fizika fanini zamonaviy texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasi. "Science and Education" Scientific Journal / www.openscience.uz 515-520 betlar.
7. Xolmuminovich Z. S., To'ychiyevich X. Q., Muxiddin A. "LABVIEW" DASTURIDA VIRTUAL LABORATORIYALARNI YARATISH IMKONIYATLARI HAQIDA //FAN, TA'LIM VA AMALIYOTNING INTEGRASIYASI. – 2023. – T. 4. – №. 3. – C. 194-200.
8. Sanjaridin Z., Ubaydullayevich M. Z. ROBOTOTEXNIKANING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI //Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari. – 2023. – T. 1. – №. 1. – C. 36-39.
9. Zoirov S. et al. FIZIK JARAYONLARNI LABVIEW DASTURIDA MODELLASHTIRISH //Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. A8. – C. 775-780.
10. Sanjaridin, Zoirov, and Xoshimov Temur. "METHODS OF CREATING VIRTUAL LABORATORIES IN THE" LABVIEW" PROGRAM." Science and Innovation 2.11 (2023): 519-523.

11. Sanjaridin Zoirov. Oliy ta'limda laboratoriya ishlarini "Labview" dasturida virtual yaratish metodikasi. "Ta'lim, fan va innovatsiya" 2023yil 6-son, 73-75 betlar.

12. Ҳамраев, Й. Б., Каршибойев, Ш. Е., Зоиров, С., & Тошмуродов, Н. (2023). ЭФФЕКТ СНЕГА-ОДНО ИЗ ПРОЯВЛЕНИЙ БАРОМЕТРИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА. Educational Research in Universal Sciences, 2(17), 735-740