

O'QUVCHILARNING IJODKORLIK QOBILYATLARINI ROBOTOTEXNIKA ELEMENTLARI ASOSIDA RIVOJLANTIRISH

Axtamov Bahodir Rustamovich

Buxoro davlat universiteti "Geliofizika, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va elektronika" kafedra o'qituvchisi.

Ashurov Komil Shavqiddinovich

Buxoro davlat universiteti "Texnologik ta'lim" yo'nalish 5 kurs talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada o'quvchilarning ijodkorlik qobiliyatlarini robototexnika elementlari asosida rivojlantirishning bosqichlari haqida so'z boradi. Maqolada robototexnika fanini o'rganish natijasida o'quvchilarning aqliy taffakurining rivojlanishida robototexnika elementlari dasturiy qurilmalarining roli, shuningdek o'quvchilarning bilim, malakalari amaliy faoliyatda ilgarilab borish uchun samarali nazariy ko'nikmalari ta'kidlab o'tiladi.*

Kalit so'zlar: *robototexnika elementlari, dasturiy qurilmalari, dizayn, dasturlash*

Аннотация. *В данной статье говорится о практическом развитии творческих способностей учащихся на основе элементов робототехники. В статье подчеркивается роль элементов робототехники в освоении робототехники и развитии учащихся, а также эффективных теоретических умений учащихся для продвижения своих знаний и умений в практической деятельности.*

Ключевые слова: *элементы робототехники, программные структуры, проектирование, программирование*

Abstract. *This article talks about the practical development of students' creative abilities based on the elements of robotics. The article emphasizes the role of robotics elements in the development of robotics and the development of students, as well as the effective theoretical skills of students to advance their knowledge and skills in practical activities.*

Keywords: *elements of robotics, program structures, design, programming*

KIRISH

Jamiyatning rivojlanishida, innovatsion loyihalar, zamonaviy texnikalar va axborot-kommunikatsiya, texnologiyalari ta'lim faoliyatining asosiy ajralmas qismiga aylanib, ularning samaradorligini sezilarli darajada oshirib, o'quvchilarning intellektual, hissiy va shaxsiy qobiliyatlarini har tomonlama rivojlantirishga hissa qo'shmoqda. Ayniqsa texnologiyalarning zamonaviy rivojlanishi o'ziga xos xususiyatlari, yosh avlodning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, texnik tayyorgarligini takomillashtirish g'oyasi muhim vazihalardan biri hisoblanib, robototexnika asoslarini o'qitilishi o'quvchi va yoshlarning o'z qiziqishlaridan kelib chiqib kelajakdagi maqsad va kasblarini o'zi belgilashini shakllantirib, ularning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, texnik muhandislik ijodkorlik tafakkurini shakllantirish ta'minlamoqda. Robotlarning ishlab chiqarish jarayonda ishtirok etishi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Garchi robotlarni kundalik hayotimizga kiritish g'oyasi bir necha o'n yillar oldin g'alati va mutlaqo real bo'lib tuyulgan

bo'lsada, hozirgi kunga robototexnika mavjudligi hatto sinfxonalarda ham kengaydi. Bunday mashg'ulotlar o'quvchilar uchun boshlang'ich bosqichdan yuqori darajasiga qadar kontseptuallashtirilishi mumkin va dizayn, dasturlash, qo'llash yoki robotlar bilan tajriba o'tkazishni o'z ichiga olishi mumkin. Ta'lim robototexnika faoliyati odatda robototexnika to'plamidan foydalanishdan iborat bo'lib, uning yordamida o'quvchilar berilgan vazifa uchun robotlarni qurish va dasturlashni o'rganadilar. Ushbu tadbirlar aralashuvlar, maktabdan keyingi mashg'ulotlar, ixtiyoriy darslar yoki robototexnikaga qaratilgan butun kurs moduli shaklida bo'lishi mumkin. O'quvchilarda robototexnika to'plamlari, dasturlash va qurish bo'yicha modulli yondashuvni ta'minlab, ko'pincha maktab kontekstida ijodkorlikni kuchaytiruvchi tadbirlar sifatida ishlatiladi. Ushbu to'plamlar bilan ishlashda o'quvchilar robotni bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga o'tkazishdan boshlab, ko'plab muammolarni hal qilish uchun muhandislik qobiliyatlari va ijodiy yechimlarni qo'llashlari mumkin. Bundan tashqari, muammoli o'rganish va o'yinlashtirish kabi tamoyillar, o'quvchilarda ijodkorlik qobiliyatlarini oshirishda muhim omillaridan biri hisoblaniladi. Robototexnika elementlari o'rganish jarayonida o'quvchilar har bir elementlari funksional bajarish qismlarida, o'z o'rniga ega o'ziga xos xususiyatlarni bajarilishini taminlash tushunchalariga ega bo'lgach, qiziqishi ortib borishi natijasida ijodkorlik qobiliyatlari rivojlanib boradi. O'quvchilarda robototexnika asoslarini o'qitish jarayonida ijtimoiy, jismoniy va madaniy muhit bilan birga haqiqiy ijodkorlik qanday paydo bo'lishini o'rganish uchun ajoyib imkoniyatlarni beradi. Robototexnika mashg'ulotlarida o'quvchilar o'zlarining haqiqiy va funktsional robot qurilmalarini yaratish uchun muammolarni birgalikda hal qilishda robotli qurilish elementlarining imkoniyatlari va cheklovlaridan foydalanishni o'rganadilar.

Tadqiqot materiallari . Maktablarda robototexnika asoslarining o'qitilishi dolzarbliigi texnik ijodkorlikni rivojlantirishning yangi vazifalari bilan belgilanadi, zamonaviy fan amaliy faoliyatda texnik va axborot bilimlarini uyg'unlashtira oladigan mutaxassislariga bo'lgan talabning yuqoriligidan kelib chiqadi. Har bir o'quvchining qobiliyatini ochib berish, yuqori texnologiyali, raqobatbardosh dunyoda hayotga tayyor shaxsni tarbiyalash -davlat ta'lim standartida zamonaviy ta'limning maqsadlari sifatida belgilangan.

Robototexnikani ta'lim jarayoniga joriy etish "Texnologik ta'lim"ni amalga oshirishning asosiy vositalaridan biri bo'lib, jahon texnologik taraqqiyotining zamonviy talablariga mos keladigan ilmiy-texnik salohiyatni shakllantiradi. Sinfdan tashqari mashg'ulotlarning asosiy afzalligi o'quvchilarga ularni rivojlantirish va doimiy o'zgaruvchan individual ijtimoiy-madaniy va ma'rifiy ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan keng ko'lamlil faoliyatni amalga oshirish imkoniyatini

berishdir. Robototexnikani maktabning sinfdan tashqari faoliyatiga joriy etishdan maqsad shaxsning har tomonlama rivojlanishi uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish: intellektual rivojlanish, o'quvchilarning qiziqishlari, qobiliyatlari va iste'dodlariga javob berish, ularning o'z-o'zini tarbiyalashi, kasbiy o'zini o'zi belgilashi.

Robototexnika elektronika, elektrotexnika va radiotexnika, mexanika, telemexanika, informatika kabi qator fanlarning eng ilg'or texnologik yutuqlari va ishlanmalarini barqaror o'zlashtirgan sohadir. Aynan robototexnika texnologiyalari robot mexanizmlarining farovonligini ta'minladi va bugungi kunda ularsiz hayotimiz, ayniqsa sanoatda mumkin emasligiga olib keldi.

Har bir robot to'rtta asosiy tizimdan iborat bo'lib, ular yordamida uning ishlashi va atrof-muhit bilan o'zaro ta'siri amalga oshirilishi mumkin. Bu erda diqqatga sazovor joylar:

Sensor tizimi. Har qanday robot majmuasi ishlashi uchun u o'z atrofi haqida ma'lumot olishi kerak. Robotlarga o'rnatilgan ko'plab sensorlar unga o'z vaqtida sodir bo'layotgan o'zgarishlarni etarli darajada idrok etish va ularga javob berish imkonini beradi.

Nazorat tizimi. Eng muhim elementlardan biri har qanday mashinaning miyasi. U dasturiy ta'minot bilan yuklangan mikrokontrollerlarga asoslangan. Aytgancha, robototexnika sohasidagi axborot texnologiyalari eng murakkab va yuqori darajada rivojlangan sohalardan biridir. Buning sababi oddiy - robototexnikaning funksionalligi unga o'rnatilgan dasturlar tomonidan aniq belgilanadi. Ammo eng murakkab va eng rivojlangan robotlar ham xuddi shu sxema bo'yicha harakat qilishadi (rag'batlantirish → tahlil → reaksiya).

O'zaro ta'sir tizimi. Robot va odam yoki boshqa mashinalar o'rtasidagi aloqa uchun mas'ul bo'lgan asboblar to'plami. U turli yo'llar bilan amalga oshirilishi mumkin, lekin har doim o'zaro bog'liqlikni ta'minlaydi.

Amalga oshirish tizimi. Mashinaning "oyoqlari" va "qo'llari" barcha ijro etuvchi organlardir. Yana bir etarlicha rivojlangan yo'nalish - robototexnika sohasidagi yangi texnologiyalar faol ishlab chiqilmoqda va ishlab chiqilishi davom etadi, mashinalardan foydalanish imkoniyatlarini barqaror ravishda kengaytiradi.

Ana shu to'rt tizimning uyg'unligi jamiyatimizni tubdan o'zgartirish, uning ajralmas qismiga aylanish imkonini berdi. Va qisman buning sharofati bilan robototexnika texnologiyalari hozirda diqqat markazida va eng faol tarzda rivojlanmoqda. Zamonaviy sanoatni endi CNC dastgohlari, sanoat kiberlari va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish liniyalarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Hamma joyda innovatsion robotlar paydo bo'lmoqda (Da Vinchi robot-jarroh, qidiruv komplekslari, nanorobotlar va boshqalar).

Xulosa. Robototexnika yo'nalishida o'quvchilarning texnik ijodkorlikni rivojlantirishning butun jarayonini 3 bosqichga bo'lish mumkin. Birinchi bosqichda o'quvchi mahsulot namunalarini ko'rib chiqadi, u ob'ektning shakli va o'lchamini idrok etadi;

Yosh tadqiqotchi qo'llab-quvvatlovchi diagrammalardan, turli xil belgilar va simvollardan faol foydalangan holda, majoziy xarakterga ega, ob'ektning nimaga o'xshashligini va qanday farq qilishini aniqlashga harakat qiladi. O'quvchi faol ravishda turli xil fazoviy pozitsiyalarda namunani tasavvur qilishni o'rganadi vizual modellashtirishdan foydalanish.

Ikkinchi bosqichda o'quvchi o'z mahsulotini noyob, ijodiy qiladi, harakat qiladi uni yaxshilang. Tashabbus, ijodkorlik va tasavvur o'quvchiga yordam beradi ob'ektlarning ijobiy xususiyatlarini topgan holda, ulardan foydalanish yaxshilanadi, mahsulotni o'zgartiradi, uni dizayn g'oyalari kashfiyoti qiladi. Ushbu bosqich uchun alohida ahamiyatga ega bilim, ko'nikma va malakalarni takomillashtiradi, ob'ektning xususiyatlari haqida ma'lumotlar oladi; sintez va analiz qilib boradi.

Uchinchi bosqichda o'quvchi kerakli materialni tanlab, robotning maketini tayyorlaydi (tabiiy, keraksiz narsalar, qurilish to'plami, qog'oz va boshqalar). O'quvchi ixtirochi o'z hissasini qo'shadigan narsani yaratadi o'zini namoyon qilish, mustaqil ijodiy faoliyatni rivojlantirish, tanlash erkinligiga intilish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atoeva M.F., Arabov J.O., Kobilov B.B. Innovative Pedagogical Technologies For Training The Course Of Physics.// Journal of Interdisciplinary Innovations and Research, (2020). 2(12), PP 82-91.
2. Очиллов, Л. И., Арабов, Ж. О., & Ашурова, У. Д. (2020). Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла. Вестник науки и образования, (18-2 (96)), 18-22.
3. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021)
4. Arabov J.O., Fayziyeva X. A. General considerations on the methodology for solving problems in physics // Gospodarka i Innowacje (2022) №22, С 619-623.
5. Jumayev M.R., Arabov J.O., Sattorova G.H., Tursunov A. N. Kristallardagi nohozigit'iy akustik effektlar. // Involta Scientific Journal, 1(7). (2022), с 3-8.
6. Arabov J.O., Qosimov F.T. Hozirgi zamon fan va texnikasining rivojida yarimo'tkazgichlarning o'rni. // Involta Scientific Journal, 1(7). 2023/4/1. 134-138.
7. Arabov J.O., Sattorova G.H. Technique For Solving Problems in Mechanic // Central Asian Journal Of Mathematical Theory And Computer Sciences (2021) №2 (10),pp 37-42
8. Arabov Jasur Olimboyevich., Hakimova Sabina Shamsiddin qizi., To'xtayeva Iqbola Shukurillo qizi. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, April 2021.
9. J.O. Arabov, Kh.A. Fayziyeva. General considerations on the methodology for solving problems in physics. Gospodarka i Innowacje. Volume: 22 | 2022. ISSN: 2545-0573.
10. J Arabov. "Mexanika bo'limi" ga doir masalalarni grafik usulda mathcad dasturi yordamida yechish metodikasi. // центр научных публикаций (buxdu. Uz), 2023
11. J.O. Arabov, G.T. Yodgorova. Fizika fanidan masalalar yechishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish. // Finland International Scientific Journal of Education ..., 2023
12. Arabov J.O. "Mexanika bo'limi" ga doir mavzularni dasturiy ta'lim vositalari yordamida o'qitish. // Центр научных публикаций. Том 7 № 7 (2021)
13. J.O. Arabov. Fizikadan ijodiy masalalarning turlari va ijodiy mashqlarning o'quv jarayonidagi o'rni. // Involta Scientific Journal, Vol. 2 No.9 December (2023). 38-46.
14. A.A.Qo'chqorova. Masofaviy o'qitish usullari. // Involta Scientific Journal, Vol. 2 No.8 November (2023). 108-117.
15. J.O. Arabov M.B.Panoyeva -sinfda fizikaning "Mexanika" bo'limini o'rganishning o'ziga xos tomonlari va tutgan o'rni. // Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, Том 11 № 6 (2023). 758-767

16. JASUR ARABOV, “Механика bo’limi” ga doir mavzularni dasturiy ta’lim vositalari yordamida o’qitish, Центр научных публикаций (buxdu. uz): Том 7 № 7 (2021): Maqola va tezislar (buxdu. uz)
17. Arabov J.O. “6×6” yoki “6×5” usuli va uning fizikani o’qitishda qo’llanilishi.// центр научных публикаций (buxdu. uz): Том 23 № 23 (2022)
18. Ж.О. Арабов “Механика bo’limi” ga doir mavzularni dasturiy ta’lim vositalari yordamida o’qitish. // Образование и инновационные исследования международный научно-методический журнал. 5. 2021.
19. J ARABOV. Fizik masalalarni ishlashda ilgor pedagogik texnologiyalardan foydalanish. // Центр научных публикаций. Том 8 № 8 (2021).
20. J ARABOV. Tovush to’lqinining havoda tarqalish tezligini cassylab2 qurilmasi yordamida aniqlash. // Центр научных публикаций. (buxdu. uz): Том 8 № 8 (2021):
21. J ARABOV. Talabalarda yarimo’tkazgichlarga doir masala yechish ko’nikmasini shakillantirish:// ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), Том 4 № 4 (2020)
22. J.O. Arabov. Maktablarda fizikani o’qitish uslublarining guruhlariga ajratilishi. Научный Фокус, Том 1 № 10 (2024). 201-205.
23. Saidov S.O, Atoeva M.F, Fayzieva Kh.A, Yuldosheva N.B. The Elements Of Organization Of The Educational Process On The Basis Of New Pedagogical Technologies. // The American Journal of Applied Sciences, 2(09). 2020., 164-169.
24. Fayziyeva X.A. Modern pedagogical technologies of teaching physics in secondary school. // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 12, 2020 Part III ISSN 2056-5852. C 85-90.
25. Fayziyeva X.A. Fizika fanini o’qitishda yangi pedagogik texnologiya elementlaridan foydalanish. // “O’zbekistonda milliy tadqiqotlar: Davriy anjumanlar:” [Toshkent; 2022].C 30-31.
26. Fayziyeva Kh.A. Use of modern information technologies in teaching physics // A German Journal World Bulletin of Social Sciences An International Journal Open Access Peer Reviewed scholarexpress.net ISSN (E): 2749-361X Journal Impact Factor: 7.545. VOLUME 20, March, 2023, C 30-34.
27. Fayziyeva X.A., Fizika fanini o’qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish. // “PEDAGOGS” international research journal ISSN: 2181-4027_SJIF: 4.995. Volume-33, Issue-2, May-2023, 4–9.
28. Fayziyeva Kh.A., Muhammadova D.A. Use of innovative technologies in teaching physics. // American Journal of Technology and Applied Sciences ISSN (E): 2832-1766. Volume 12, May, 2023, 63-67.
29. Fayziyeva X.A., Rahmatova K.R. Fizikadan tajriba mashg’ulotlarida virtual laboratoriyalardan foydalanish. // Proceedings of International Educators Conference Hosted online from Rome, Italy. Vol.3, Issue 1. SJIF 6.659. : January, 2024 , ISSN: 2835-396X Website: econferenceseries.com.
30. Fayziyeva X.A., Choriyeva N.A. Fizika o’qitishda multimedia vositalaridan foydalanish. // Ta’limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari ilmiy konferensiya. <http://pedagoglar.org>. 27-to’plam yanvar 2024.

31. Sh. Mirzaev, J. Kodirov, S.I. Khamraev. Method for determining the sizes of structural elements and semi-empirical formula of thermal characteristics of solar dryers. // APEC-V-2022 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 1070 (2022) 012021.
32. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М., Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом. // Молодой ученый, (2018) С 50-53.
33. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройстванасосного гелио-водоопреснителя. // Международный научный журнал «Молодой ученый», 26 (2018) С 48-49.
34. Кодиров Ж.Р, Хакимова С.Ш, Мирзаев Ш.М. Анализ характеристик параболического и параболоцилиндрического концентраторов, сравнение данных, полученные на них. // Вестник ТашИИТ №2 2019 С 193-197.
35. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Аналитический обзор характеристик параболического и параболоцилиндрического Концентраторов. // Наука, техника и образование 2021. № 2 (77). С 15-19. Мирзаев Ш.М., Кодиров Ж.Р., Ибрагимов С.С. Способ и методы определения форм и размеров элементов солнечной сушилки. //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). 2021;(25-27):30-39. <https://doi.org/10.15518/isjaee.2021.09.030-039>.
36. Mirzaev Sh.M., Kodirov J.R., Ibragimov S.S. (2021) "Method and methods for determining shapes and sizes of solar dryer elements," // Scientific-technical journal: Vol. 4: Iss. 4, Article 11.
37. Qodirov, J. (2022). Установление технологии процесса сушки абрикосов на гелиосушилках.// Центр научных публикаций. Том 8. № 8. (2021).
38. Mirzayev Sh.M., Qodirov J.R., Hakimov B. Quyosh qurilmalarida o'riklarni quritish uchun mo'ljallangan quyosh qurilmasini yaratish va uning ishlash rejimini tadqiq qilish. // Involta Scientific Journal, 1(5). 2022/4/29. 371–379.
39. Sh. Mirzaev., J. Kodirov., B Khakimov. Research of apricot drying process in solar dryers. // Harvard Educational and Scientific Review. 11.10.2021. Vol. 1 No. 1. Pp 20-27.
40. Qodirov, J. Quyosh meva quritgichi qurilmasining eksperiment natijalari. // центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
41. Kodirov J, Saidova R, Khakimova S, Bakhshilloev M. Determination of the size and amount of energy incident on the reflective surface of a parabolic cylinder concentrator. // Asian Journal of Research (2020). No 1-3. Pp 252-260.
42. Qodirov J, Hakimova S. Suv nasos quyosh chuchitgichi takomillashgan qurilmasini loyihalash usuli. // Центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
43. Qodirov J, Hakimova S. Quyosh konsentratorlari boyicha jahonda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar holati. // Центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
44. Qodirov J, Hakimova S. Noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanishning kelajak istiqbollari. // Центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
45. J Kodirov, S Khakimova. Determination of the size and amount of energy incident on the reflective surface of a parabolic cylinder concentrator. // Asian Journal of Research (2020). № 1-3.

46. J.R. Kodirov., Sh. M. Mirzaev., S.Sh. Khakimova. Methodology for determining geometric parameters of advanced solar dryer elements. // Thematic Journal of Applied Sciences (ISSN 2277-3037). 2022/2/9. Volume 6 Issue 1.

47. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Конструкция параболического и параболослиндрического концентраторов и анализ полученных результатов. // Thematic Journal of Applied Sciences (ISSN 2277-3037). 2022/2/9. Volume 6 Issue 1.

48. Қодиров Жобир, Ҳакимова Сабина, & Раупов Махмуд. (2023). Табиий конвекцияли куёш қуритгичларининг унумдорлигини таҳлил қилиш. *Involta Scientific Journal*, 2(1), 81–89.

49. Мирзаев, Ш., Ж.Р. Кодиров, Ж., С.Ш. Ҳакимова, С., & С.И. Хамраев, С. (2022). Табиий конвекцияли билвосита куёш қуритгич қурилмасининг физикавий хусусиятларини аниқлаш методлари. *Miqobil Energetika*, 1(04), 35–40.

50. Мирзаев, Ш., Кодиров, Ж., & Хакимова, С. (2023). Определение геометрических размеров плоского солнечного коллектора устройства естественной конвекции непрямо́й солнечной сушилки и изучение режима работы. *Innovatsion Texnologiyalar*, 49(01), 20–27.

51. JR Qodirov, IY Avezov. Yuqori sinflarda fizika darslarida internet texnologiyalaridan foydalanish. // Volume 1, Issue 9, December. 2023, 19-24.

52. Qodirov J.R., Mirzayev Sh.M., Hakimova S.Sh. Improvement of the indirect solar dryer with natural air convection. // *Альтернативная энергетика. #2 (09) 2023*. Pp 14-21.

53. Jura Jumaev, Jobir Kodirov, Shavkat Mirzaev. Simulation of natural convection in a solar collector. // *AAPM-2023 IOP Publishing. Journal of Physics: Conference Series 2573 (2023) 012024*.

54. Мирзаев, Ш., Кодиров, Ж., Хакимова, С. (2023). Определение геометрических размеров плоского солнечного коллектора устройства естественной конвекции непрямо́й солнечной сушилки и изучение режима работы. *Innovatsion Texnologiyalar*, 49(01), 20–27.

55. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// *Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021)*.

56. М.Р Назаров., Т.Д Жураев., Н.М. Назарова Энергосберегающая рециркуляционная солнечная сушилка с рекуперативным теплообменником “Янги материаллар ва гелиотехнологиялар” Халқаро илмий конференция тезис ва маърузалари тўплами 20-21 май 2021 йил. Паркент ш., Ўзбекистон 283-287 б

57. МР Назаров.,ША Рахимов., НМ Назарова Компактная солнечная сушилка с активным вентилированием Эффективность применения инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве Узбекистан-2020, 25-26 сентябрь

58. NM Nazarova., MR Nazarov., TD Juraev Experimental validation of the mathematical model for a recirculating solar dryer *Applied Solar Energy*, 2022, Vol. 58, No. 2, pp. 264–272

59. М.Р. Назаров., Н.М. Назарова., Х.А. Зайниев Расчет и проектирование солнечно-тепловой сушильной установки для плодов и ягод Бухоро давлат университети Илмий ахбороти. – Бухоро, 2017, №1. С.17-20 б.
60. М.Р Назаров., Н.М. Назарова., Ш.Р Убайдуллаева., А.А Худойбедиев., С.Д Тураев., Х.Дж Ачилов Технологические особенности солнечной сушки целебных плодов и ягод The Way of Science 2018.№ 12(58).Vol.I. 26-28 б
61. М. Р Назаров.,Н.М. Назарова., Б.Х Ражабов., Ш.К Умедов. Intensification of the Process of Drying Fruits and Vegetables in a Recirculating Solar Dryer Available online at www.rajournals.in RA JOURNAL OF APPLIED RESEARCH ISSN: 2394-6709 DOI:10.47191/rajar/v8i5.02 Volume: 08 Issue: 05 May-2022. pp 346-350
62. М. Р Назаров., Н.М. Назарова., М.И Даминов.Анализ энергетической эффективности гелиосушильной установки с рекуперативным теплообменником Бухоро мухандислик технологиялар институти Фан ва технологиялар тараққиёти 2022, № 2. 84-88 б.
63. М.Р Назаров., Н.М. Назарова., Х Нуриддинов The heat pump and its energy efficiency European Scholar Journal (ESJ) Available Online at: <https://www.scholarzest.com> Vol. 2 No. 5, MAY 2021, ISSN: 2660-5562
64. М.Р Назаров., Н.М. Назарова., М.И. Даминов Рециркуляционная солнечная сушилка с рекуперативным теплообменником с утилизатором теплоты Интернаука сборник статей материалам международной научно-практической конференции “ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ” №11 (49) ноябрь 2021 г.с 74-79
65. М.Р Назаров., Н.М. Назарова Валидация математической модели рециркуляционной гелиосушилки Бухоро мухандислик технологиялар институти Фан ва технологиялар тараққиёти 2021, № 6. 183-190 б.
66. Jura Jumaev, Salim Ibragimov, Shavkat Mirzaev. Modeling of the process of solar drying of grapes in indirect type installations with natural air convection.// Journal of Physics: Conference Series, 2573, (2023/9/1) C 012043.
67. Ibragimov Salim, Xusenov Chinorbek. EXPERIMENTAL DRYING PLANT OF DIRECT TYPE FOR DRYING GRAPES.// Involta Scientific Journal, Vol. 2 No. 1, (2023).
68. Ibragimov Salim, Fuzailov Farhad. EXPERIMENTAL ESTABLISHMENT OF THE PHYSICAL MECHANISM OF THE DRYING PROCESS.// Involta Scientific Journal, Vol. 2 No. 1, (2023).
69. Ибрагимов С.С., Кодиров Ж.Р., Хакимова С.Ш. Исследование усовершенствованной сушилки фруктов и выбор поверхностей, образующих явление естественной конвекции.//Вестник науки и образования (2020) №20 (98). С 6-9.
70. С.С.Ибрагимов, Л.М.Бурхонов. Изучить взаимосвязь между поверхностью конденсации и прозрачной поверхностью в опреснителях воды.// Eurasian Journal of Academic Research 1 (9), 709-713.
71. С.С.Ибрагимов. Определение геометрических размеров теплицы и способы подбора материалов.// Молодой ученый, (2016) С 105-107.
72. С.С.Ибрагимов. Проектирование двухскатной теплицы с эффективным использованием солнечного излучения.// Молодой ученый, (2016) С 103-105.

73. С.С.Ибрагимов, А.А.Маликов. Исследование теплового режима инсоляционных пассивных систем.// Молодой ученый, (2017) С 27-29.
74. С.С.Ибрагимов. Результаты лабораторной модели сушки фруктов.// Молодой ученый, (2016) С 79-80.
75. С.С.Ибрагимов. Результаты испытания водоопреснителя парникового типа.// Молодой ученый, (2017) С 67-69.
76. Ш.М.Мирзаев, Ж.Р.Кодиров, С.С.Ибрагимов. Способ и методы определения форм и размеров элементов солнечной сушилки.// Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE), (2022) С 30-39.
77. Sh.M.Mirzaev, J.R.Kodirov, S.S.Ibragimov. Method and methods for determining shapes and sizes of solar dryer elements.// Scientific-technical journal 4 (4), (2021) С 68-75.
78. С.С.Ибрагимов. Выбор поверхностей, ускоряющих естественную конвекцию в фруктосушилках, путем проведения опытов.// Молодой ученый, (2017) С 66-67.
79. Ахтамов Баходир Рустамович, Муртазов Азизбек Нусрат угли “Проект теплицы подогреваемой альтернативной энергией” Наука без границ 2017.- №7(12) .Ст32-35.
80. Тураев Акмал Атоевич , Ахтамов Б.Р. “Основные критерии полевого транзистора для многофункционального транзистора ” Наука без границ2017.- №6(11). Ст 99-102.
81. Akhtamov B.R., Murtazoyev “A.N. The training of qualified specialists in higher educational institutions with a technical bias” Путь науки Международный научный журнал, № 6 (52), 2018,Ст17-19.
81. Ахтамов Баходир Рустамович , Муродова Зебинисо Каримовна “ Проведение занятий по предмету Технология и дизайн с учётом индивидуальных особенностей студентов ”Наука и образование сегодня
82. Investigations into kinetics of sun drying of herb greens I.I.Rakhmatov Applied solar energy, 1995
83. Модель массопереноса при сушке в режиме прямотока и противотока И.И Рахматов, Т.Ойгул - Вестник науки и образования, 2020
84. Повышение эффективности сушки пряной зелени с использованием нетрадиционных источников энергии И.И.Рахматов – 1993
85. Термодинамика геотермального теплоснабжения И.И Рахматов, Р.М. Саидова - Молодой ученый, 2016
86. Results of experimental investigations of a two-chamber drying unit DZHM Muradov, I. 1-jadval. I Rakmatov, O.S Komilov - Applied solar energy, 1992