ISSN (o): 3030-3362



№ 5(27)
27.05.2025
IF 2024
11.7

RTADQIQ VA TATBIQ
Research and implementation

scientific-methodical journal

SCIENCES

Exact, Natural, Political, Social, Economic, Technical, Medical, Pedagogical

zenodo
Google scholar
OpenAIRE
ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE
CERTIFICATE № 078777
ral-journal.uz
@ferteach_uz

Editor in Chief:
F.M.Mukhtarov
PhD, associate prof

Executive editor
S.I.Zokirov
PhD, associate prof

Languages:
Uzbek, Russian, English and Karakalpak

Registered in the Agency of Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan on May 3, 2023 under number 078777.

IF-2024: 11.7

@ferteach_uz
+99893-343-13-14
https://rai-journal.uz

SCAN ME

Editorial Board:

B.R.Ismailov *– Dr. Tech. Sc., Prof., M.Avezov South Kaz. Univ., Shymkent, Kazakhstan*
I.Bjorn *- Ph.D., Imeritus, Technical University of Denmark, Copenhagen, Denmark*
A.Rasulov *– Dr. Phys.-Math. Sc., Prof., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
L.K.Mamadaliyeva *– Dr. Tech. Sc. (DSc), Prof., FerPI, Fergana, Uzbekistan*
M.E.Yunusaliyev *– Dr. Tech. Sc. (DSc), Prof., FerPI, Fergana, Uzbekistan*
X.B.Ismailov *– Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., M.Avezov South Kaz. Univ., Shymkent, Kazakhstan*
J.T.Moldaliyev *– Can. Bio. Sc., Assoc. Prof.. OshSU, Osh, Kyrgyzstan*
O.S.Nazarmatov *– DSc in Econ., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
G.K.Obidova *- DSc in Ped., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
T.M.Abdullayev *- Ph.D. in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan.*
N.I.Ibrokhimov *- Ph.D. in Phys.-Math., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan.*
A.R.Nurmatov *- Ph.D. in History, NamSU, Fergana, Uzbekistan.*
T.Yu.Bakirov *- PhD in Ped. Sc., FarSU, Fergana, Uzbekistan*
D.F.Tukhtasinov *- Ph.D. in Ped. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
S.B.Atajonova *- Ph.D in Ped. Sc., AndMI, Andijan Uzbekistan*
Sh.A.Umarov *- Ph.D. in Phys.-Math. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
I.A.Rustamov *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
B.Kh.Tolipov *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
O.Kh.Otakulov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof.. TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
O.S.Raimjonova *- Ph.D in Tech. Sc., Assoc. Prof., TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
R.A.Nurdinova *- Ph.D in Tech. Sc., Assoc. Prof., TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
M.I.Ismoilov *- Ph.D in Tech. Sc., Assoc. Prof., TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
I.T.Tojiboyev *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana State University, Uzbekistan*
Sh.J.Kholmatov *- PhD., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan*
Z.N.Khatamova *- PhD. in Tech. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan*
Q.Kh. Akhunov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
M.Kh. Okhunov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
A.Q. Khomidov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
Sh.Sh. Akramov *- PhD, TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
A.A. Salimov *- PhD in Econ., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
Z.G'. Ubaydullayev *– Can. Econ., TUIT Qarchi Branch, Qarchi, Uzbekistan*
S.S. Ibragimov *- Ph.D in Tech. Sc., AndMI, Andijan Uzbekistan*
Sh.J. Kholmatov *- Ph.D. in Phil., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
G.D. Kuchkarova *- Ph.D. in Phil., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
I.R.Teshabayeva *- Ph.D. in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
A.L.Meliquziyev *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
O.U.Kholmatova *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
N.N.Radjabov *- Ph.D. in Phil. Sc., Assoc. Prof., Oriental University, Tashkent, Uzbekistan*
Sh.A.Yuldashov *- Ph.D. in Tech. Sc., Fergana State University, Fergana, Uzbekistan*
A.A.Yuldashev *- Ph.D. in Tech. Sc., Fergana State University, Fergana, Uzbekistan*
M.Israilov *- Can. Tech. Sc., Armed Forces of the Republic of Uzbekistan Academy of Forces*
N.S.Abdullaeva *- PhD in Ped. Sc., NamDU, Namangan, Uzbekistan*
A.G.Turgunboyeva *- PhD in Ped. Sc., NamDPI, Namangan, Uzbekistan*
M.A.Abdullaeva *- Prof., NamDU, Namangan, Uzbekistan*
I.O.Ergashev *- PhD in Econ., Fiscal Institute, Tashkent, Uzbekistan*
N.T.Mamatxanova *- PhD in Ped. Sc., NamDPI, Namangan, Uzbekistan*
U.Yu.Akhundzhanov *- PhD in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
O.M.Ergashev *- PhD in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
N.R.Khallieva *- PhD in Econ., Bukhara MTI, Bukhara, Uzbekistan*
F.K.Achilova *– Can. Econ. Sc., TUIT Qarchi Branch, Qarchi, Uzbekistan*
A.K.Samyayev *- PhD in Geog., Sam. Reg. Ped. Skills Center, Samarkand, Uzbekistan*
J.S.Abdullayev *- Can. Phys.-Math. Sc., Assoc. Prof.. TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
N.D.Botirova *–PhD in Ped, TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*

Bosh muharrir:

Tahrir hay'ati:

F.M.Mukhtarov
PhD, dotsent

Ijrochi muharrir:
S.I.Zokirov
PhD, dotsent

Nashr tillari:
O‘zbek, Rus, Inzliz va Qoraqalpoq

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2023-yil 3-mayda 078777 raqami bilan ro‘yxatga olingan.

IF-2024: 11.7

@ferteach_uz
+99893-343-13-14
https://rai-journal.uz

B.R.Ismailov *– t.f.d., prof. M.Avezov Jan. Qoz. Univ-ti., Chimkent, Qozog‘iston*
I.Byorno - *Ph.D., Imeritus, Daniya Texnika Universiteti, Kopengagen, Daniya*
A.Rasulov *– f.-m..f.d., prof.TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
L.K.Mamadaliyeva – *t.f.d. (DSc), prof. FarPI, Farg‘ona, O‘zbekiston*
M.E.Yunusaliyev – *t.f.d. (DSc), prof. FarPI, Farg‘ona, O‘zbekiston*
X.B.Ismailov- *t.f.n., dot., M.Avezov Jan. Qoz. Univ-ti., Chimkent, Qozog‘iston*
J.T.Moldaliyev *- bio. f. n., dotsent. OshDU, Osh, Qirg‘iziston*
O.S.Nazarmatov *- iqt.f.d. DSc, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
G.K.Obidova *- ped.f.d. DSc, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
T.M.Abdullayev *– t.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
N.I.Ibrokhimov *– f.-m.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
A.R.Nurmatov *– tarix f.b. Ph.D., NamDU, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
T.Yu.Bakirov *- ped. f.b. PhD, FarDU, Farg‘ona, O‘zbekiston*
D.F.To‘xtasinov *- ped.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
S.B.Atajonova *- ped.f.b. Ph.D, AndMI, Andijon O‘zbekiston*
Sh.A.Umarov *- f.-m.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
I.A.Rustamov *- fal.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
B.X.Tolipov *- f.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
O.X.Otaqulov *– t.f.n., dotsent. TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
O.S.Raimjonova *– t.f.b. Ph.D, dotsent, TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
R.A.Nurdinova *– t.f.b. Ph.D, dotsent, TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
M.I.Ismoilov – *t.f.b. Ph.D, dotsent, TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
I.T.Tojiboyev *– t.f.n., dotsent, Farg‘ona davlat universiteti, O‘zbekiston*
Sh.J.Kholmatov *- i.i.f.b. PhD., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
Z.N.Khatamova *- t.f.b. PhD., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
Q.X. Axunov *- t.f.n., dotsent, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
M.X. Oxunov *- t.f.n., dotsent, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
A.Q.Xomidov *- t.f.n., dotsent, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
Sh.Sh.Akramov *– q.x.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
A.A.Salimov *- iqt.f.b. PhD, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
Z.G‘.Ubaydullayev *- iqt.f.n., TATU Qarchi filiali, Qarchi, O‘zbekiston*
S.S.Ibragimov *- t.f.b. Ph.D, AndMI, Andijon O‘zbekiston*
Sh.J.Xolmatov*- fal.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
G.D.Kuchkarova*- fal.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
I.R.Teshabayeva *- t.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
A.L.Meliquziyev*- fil.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
O.U.Xolmatova*- fil.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
N.N.Radjabov*- fil.f.b. Ph.D., dotsent, Oriental University, Toshkent, O‘zbekiston*
Sh.A.Yuldashov *- t.f.b. Ph.D., Farg‘ona davlat universiteti, Farg‘ona, O‘zbekiston*
A.A.Yuldashev *- t.f.b. Ph.D., Farg‘ona davlat universiteti, Farg‘ona, O‘zbekiston*
M.Israilov *- t.f.n., O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlar Akademiyasi*
N.S.Abdullayeva *- p.f.b. PhD, NamDU, Namangan, O‘zbekiston*
A.G.Turg‘unboyeva *- p.f.b. PhD, NamDPI, Namangan, O‘zbekiston*
M.A.Abdullayeva *- professor, NamDU, Namangan, O‘zbekiston*
I.O.Ergashev *– iqt.f.b. PhD, Fiskal instituri, Toshkent, O‘zbekiston*
N.T.Mamatxanova *- p.f.b. PhD, NamDPI, Namangan, O‘zbekiston*
U.Yu.Axundjanov *- t.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
O.M.Ergashev *- t.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
N.R.Xallieva *- iqt.f.b. PhD, Buxoro MTI, Buxoro, O‘zbekiston*
F.K.Achilova *- iqt.f.n., TATU Qarchi filiali, Qarchi, O‘zbekiston*
A.K.Samyayev *- g.f.b. PhD, Sam. vil. ped. mah. mar, Samarqand, O‘zbekiston*
J.S.Abdullayev *- f.-m.f.n., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
N.D.Botirova *– ped.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*

Internet of Things (IoT) texnologiyalarini kasbiy ta’limda amaliy o‘quv jarayonlariga integratsiyalash

Normatov Otaxon Masharibovich[1], Dekanova Sevinch Bahodir qizi[2]

[1]Muhammad-al Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, Axborot ta'lim texnologiyalari kafedrasi katta o'qituvchisi
E-mail: NormatovMO@gmail.com
[2]Muhammad-al Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, talaba
E-mail: dekanovasevinchhh@gmail.com

Copyright: © 2025 by the author.
Licensee: This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https:// creativecommons.org/licenses/by/ 4.0/).

Annotatsiya: Ushbu maqolada Internet of Things (IoT) texnologiyalarining kasbiy ta’limda amaliy o‘quv jarayonlariga integratsiyasi muhokama qilindi. IoT’ning imkoniyatlari, kasbiy malaka shakllantirishdagi o‘rni, amaliy loyihalarni ishlab chiqishda qo‘llanilishi va O‘zbekiston ta’lim tizimida joriy etish strategiyalari tahlil etildi.

Kalit so’zlar: sensorlar, mikrokompyuterlar, Arduino platformalar, simulyatsiya qilish, aqlli muhit, avtomatlashtirish, dasturlash, infratuzilmaviy yordam

Интеграция технологий Интернета вещей (IoT) в практические процессы обучения в профессиональном образовании

Норматов Отахон Машарибович[1], Деканова Севинч Баходир кызы[2]

[1]Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий
Старший преподаватель кафедры информационных образовательных технологий
Электронная почта: NormatovMO@gmail.com
[2]Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий
студент
Электронная почта: dekanovasevinchh@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается интеграция технологий Интернета вещей (IoT) в практические процессы обучения в сфере профессионального образования. Проанализированы возможности Интернета вещей, его роль в формировании профессиональных навыков, использование при разработке практических проектов, а также стратегии его внедрения в систему образования Узбекистана.

Ключевые слова: датчики, микрокомпьютеры, платформы Arduino, моделирование, интеллектуальные среды, автоматизация, программирование, поддержка инфраструктуры

Integration of Internet of Things (IoT) technologies into practical learning processes in vocational education

Normatov Otakhon Masharibovich[1], Dekanova Sevinch Bakhodir kyzy[2]

[1]Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi
Senior Lecturer of the Department of Information Educational Technologies
E-mail: NormatovMO@gmail.com
[2]Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, student
E-mail: dekanovasevinchh@gmail.com

Abstract: The article discusses the integration of Internet of Things (IoT) technologies into practical learning processes in vocational education. The capabilities of the Internet of Things, its role in the formation of professional skills, its use in the development of practical projects, as well as strategies for its implementation in the education system of Uzbekistan are analyzed.

Keywords: sensors, microcomputers, Arduino platforms, modeling, intelligent environments, automation, programming, infrastructure support

Kirish

Raqamli transformatsiya davrida Internet of Things (IoT) texnologiyalari ishlab chiqarish, qishloq xo‘jaligi, transport, sog‘liqni saqlash va boshqa sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar real vaqtda ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va avtomatlashtirish imkonini beradi, bu esa zamonaviy mehnat bozori uchun yangi malaka va ko‘nikmalarni talab qiladi. Kasbiy ta’lim tizimida IoT’ni o‘quv jarayonlariga integratsiyalash talabalarni Sanoat 4.0 talablariga moslashtirish, amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish va ta’lim sifatini oshirish imkonini beradi. O‘zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlarda IoT’ni ta’limda qo‘llash nafaqat iqtisodiy rivojlanishga, balki global raqobatbardoshlikka ham hissa qo‘shadi.

IoT Texnologiyasining Mohiyati

Internet of Things (IoT) — bu internet orqali bir-biriga ulangan qurilmalar tarmog‘i bo‘lib, ular ma’lumotlarni yig‘ish, uzatish va tahlil qilish orqali avtomatlashtirilgan tizimlarni yaratadi. IoT tizimlariga quyidagilarni misol qilishimiz mumkin:

Sensorlar va aktuatorlar: Harorat, namlik, harakat yoki yorug‘likni o‘lchash uchun ishlatiladi.

Mikrokontrollerlar: Arduino, Raspberry Pi, ESP32 kabi platformalar loyihalarni boshqarish uchun xizmat qiladi.

Bulutli platformalar: Ma’lumotlarni saqlash va tahlil qilish uchun ishlatiladi (masalan, AWS IoT, Google Cloud IoT).

Aloqa protokollari: Wi-Fi, Bluetooth, MQTT, Zigbee kabi texnologiyalar ma’lumot almashuvini ta’minlaydi.

IoT yordamida quyidagi imkoniyatlar yaratiladi:

Qurilmalarni masofadan boshqarish va monitoring qilish.

Real vaqtda ma’lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish.

Resurslarni optimallashtirish va xarajatlarni kamaytirish.

Kasbiy ta’limda IoT texnologiyalarining o‘rni

Kasbiy ta’limning asosiy maqsadi — sanoat va xizmat ko‘rsatish sohalari uchun malakali mutaxassislar tayyorlash. IoT texnologiyalari quyidagi yo‘nalishlarda muhim ahamiyatga ega:

1. Amaliy Ko‘nikmalarni Shakllantirish

Talabalar IoT qurilmalari yordamida real loyihalar yaratish orqali dasturlash, elektronika va tarmoq texnologiyalari bo‘yicha tajriba oladi. Masalan, talabalar ESP32 mikrokontrolleri yordamida aqlli yoritish tizimini loyihalash orqali Python yoki C++ dasturlash tillarini o‘rganadi.

2. Innovatsion Fikrlashni Rivojlantirish

IoT asosidagi loyihalar talabalarni muammolarni ijodiy yechishga undaydi. Masalan, shahar transport tizimida tirbandlikni kamaytirish uchun IoT sensorlaridan foydalanish loyihasi talabalarning tanqidiy fikrlash va jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

3. Bozor Talabiga Mos Mutaxassis Tayyorlash

Sanoat 4.0 sharoitida IoT, sun’iy intellekt va robototexnika bo‘yicha bilimlarga ega mutaxassislar global mehnat bozorida yuqori talabga ega. IoT ko‘nikmalariga ega talabalar avtomatlashtirish, aqlli shaharlar va raqamli qishloq xo‘jaligi kabi sohalarda muvaffaqiyatli faoliyat yurita oladi.

4. Shaxsiylashtirilgan Ta’lim

IoT tizimlari talabalarning o‘quv jarayonidagi muvaffaqiyatini real vaqtda kuzatib, shaxsiylashtirilgan o‘quv rejalarini taklif qiladi. Masalan, IoT asosidagi o‘quv platformalari talabaning xatolarini aniqlab, ularga mos maslahatlar beradi.

IoT’ni kasbiy ta’limda samarali joriy etish uchun bir qator amaliy choralar ko‘rish zarur. Avvalo, IoT laboratoriyalari tashkil etib, ularni mikrokontrollerlar, sensorlar va 3D printerlar kabi zamonaviy jihozlar bilan ta’minlash lozim. Xarajatlarni kamaytirish uchun Arduino va PlatformIO kabi ochiq manbali platformalardan

foydalanish mumkin. Shuningdek, yuqori tezlikdagi internet va bulutli xizmatlarga ulanishni ta’minlash muhimdir. O‘quv dasturlarini modernizatsiya qilishda IoT bo‘yicha maxsus modullar, masalan, “IoT asoslari”, “Sensorli tizimlar” va “Ma’lumotlar tahlili va bulutli texnologiyalar” kiritilishi kerak. Amaliy mashg‘ulotlarga e’tibor qaratib, loyiha asosidagi ta’lim usullarini joriy etish va sanoat standartlariga mos sertifikat dasturlari, masalan, Cisco IoT Fundamentals’ni integratsiya qilish foydalidir. O‘qituvchilarni tayyorlash uchun IoT bo‘yicha malaka oshirish kurslari tashkil etish, Coursera va edX kabi xalqaro platformalar hamda mahalliy IT akademiyalar bilan hamkorlik qilish, shuningdek, o‘qituvchilarni sanoat korxonalari bilan loyiha ishlab chiqishga jalb qilish tavsiya etiladi. Talabalarni kichik guruhlarda real muammolarni hal qiluvchi loyihalar ishlab chiqishga yo‘naltirish, sanoat korxonalari bilan hamkorlikda stajirovka va loyiha asosidagi ta’lim dasturlarini tashkil etish, shuningdek, IoT loyihalarini startap g‘oyalariga aylantirish uchun inkubatorlar bilan hamkorlik qilish amaliy loyihalarni yo‘lga qo‘yishda muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekistonda “Raqamli O‘zbekiston-2030” strategiyasi doirasida IoT’ni ta’lim tizimiga joriy etish uchun keng imkoniyatlar mavjud. Hukumatning raqamlashtirish dasturlari IoT laboratoriyalarini moliyalashtirish va ta’lim muassasalarini zamonaviy jihozlar bilan ta’minlashga yordam beradi. UNESCO, Erasmus+ va Microsoft, Cisco kabi xalqaro texnologik kompaniyalar bilan hamkorlik IoT loyihalarini rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi. O‘zbekistonda IoT asosidagi startaplar, masalan, aqlli qishloq xo‘jaligi loyihalari talabalarni amaliy loyihalarga jalb qilish imkonini beradi. Coursera, Udemy kabi onlayn ta’lim platformalari hamda IT Park va Najot Ta’lim kabi mahalliy IT akademiyalar IoT bo‘yicha kurslarni kengaytirish orqali talaba va o‘qituvchilarning malakasini oshirishga xizmat qiladi.

Qiyinchiliklar va Yechimlar

Moliyaviy cheklovlar: IoT jihozlari va infratuzilmasi qimmat. Yechim sifatida davlat-xususiy sheriklik, grantlar va ochiq manbali platformalardan foydalanish mumkin.

Malaka yetishmasligi: O‘qituvchilar va talabalarning IoT bo‘yicha bilimlari cheklangan. Buni xalqaro va mahalliy kurslar orqali bartaraf etish mumkin.

Kiberxavfsizlik: IoT tizimlari kiberxurujlarga moyil. Shuning uchun ma’lumotlarni shifrlash va xavfsizlik bo‘yicha maxsus treninglar o‘tkazilishi zarur.

Xulosa

Internet of Things (IoT) texnologiyalarini kasbiy ta’lim jarayonlariga integratsiyalash talabalarni zamonaviy mehnat bozoriga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. IoT yordamida talabalar amaliy ko‘nikmalar, innovatsion fikrlash va raqobatbardosh malakalarni egallaydi. O‘zbekistonda IoT’ni ta’limda qo‘llash davlat dasturlari, xalqaro hamkorlik va mahalliy startaplar yordamida yanada rivojlanadi. Ushbu yondashuv nafaqat ta’lim sifatini oshiradi, balki mamlakatning raqamli iqtisodiyotini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ashton, K. (2009). That ‘Internet of Things’ Thing. RFID Journal.
2. Cisco Annual Internet Report (2018–2023).
3. Kurnaz, S., et al. (2020). Applications of IoT in Technical Education. International Journal of Engineering Education.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasi.
5. IoT-Based Smart Education Systems: A Review. IEEE Access, 2021.
6. Gubbi, J., et al. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems.
7. Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. Computer Networks.

Jurnal haqida

“Tadqiq va tadbiq” ilmiy-uslubiy jurnali Fer-Teach MChJ tomonidan tashkil etilgan. Mazkur jurnal O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2023 yil 3 mayda №078777 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

ISSN 3030-3362

Jurnalda texnologiya sohasidagi ixtisoslashtirilgan jurnal bo'lib, texnik fanlarning turli sohalari: fizika, matematika, axborot texnologiyalari bo'yicha tadqiqot va ishlanmalarning barcha asosiy yo'nalishlarini qamrab oladi. Jurnalda tilshunoslik, o‘qitish metodikasi va texnika fanlarining rivojlanish tarixiga oid ilmiy maqolalar ham chop etiladi.

Manzil: 15010, Farg‘ona viloyati, Farg‘ona shahri, ko‘ch. Solima, 23/4, kvartira. 26
E-mail: chief_editor@rai-journal.uz
Veb-sayt: https://rai-journal.uz/
Tillar: o‘zbek, rus, ingliz, qoraqalpoq

О журнале

Научно-методический журнал «Исследования и внедрение» учрежден ООО «Fer-Teach». Данный журнал зарегистрирован номером № 078777 Агентством информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан от 3 мая 2023 года.

ISSN 3030-3362

«Исследования и внедрение» является специализированным журналом в области технологий и охватывает все основные направления исследований и разработок в различных областях технических наук: физика, математика, информационные технологии. Журнал также публикует научные статьи по языкознанию, методике преподавания и истории развития технических наук.

Адрес:150100, Ферганская область, г. Фергана, ул. Солима, 23/4, кв. 26
E-mail: chief_editor@rai-journal.uz
Сайт: https://rai-journal.uz/
Языки: узбекский, русский, английский, каракалпакский

About the journal

The scientific and methodological journal "Research and Implementation" was founded by Fer-Teach LLC. This journal is registered under number 078777 by the Agency for Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan dated May 3, 2023.

ISSN 3030-3362

"Research and Implementation" is a specialized journal in the field of technology and covers all the main areas of research and development in various fields of technical sciences: physics, mathematics, information technology. The journal also publishes scientific articles on linguistics, teaching methods and the history of the development of technical sciences.

Address: 150100, Fergana region, Fergana city, Solima street, 23/4, apt. 26
E-mail: chief_editor@rai-journal.uz
Website: https://rai-journal.uz/
Languages: Uzbek, Russian, English, Karakalpak

DIQQAT!

Jurnal materiallaridan foydalanganda manbani ko‘rsatish kerak.
Maqola mualliflari maqolalar mazmuni va ularning nashr etilishi fakti uchun javobgardirlar.
Har doim ham mualliflarning fikrlari tahririyat nuqtai nazarini ifodalamaydi va nashr etilgan ma’lumotlarning haqiqiyligi uchun javobgar emas.
Jurnal tahririyati mualliflar va/yoki uchinchi shaxslar va tashkilotlarga maqolaning e’lon qilinishi natijasida yetkazilishi mumkin bo‘lgan zarar uchun javobgar emas.

ВНИМАНИЕ!

При использовании материалов журнала необходимо указывать источник
Авторы статей несут ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.
Редакция не всегда разделяет мнения авторов и не несет ответственности за недостоверность публикуемых данных.
Редакция журнала не несет никакой ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

ATTENTION!

When using journal materials, you must indicate the source.
The authors of the articles are responsible for the content of the articles and for the very fact of their publication.
The editors do not always share the opinions of the authors and are not responsible for the unreliability of the published data.
The editorial board of the journal does not bear any responsibility to the authors and / or third parties and organizations for possible damage caused by the publication of the article