

MUHAMMAD AL-XORAZMIY  
NOMIDAGI TATU FARG'ONA FILIALI  
FERGANA BRANCH OF TUIT  
NAMED AFTER MUHAMMAD AL-KHORAZMI

# “AL-FARG‘ONIIY AVLODLARI”

ELEKTRON ILMIY JURNALI | ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

## TA'LIMDAGI ILMIY, OMMABOP VA ILMIY TADQIQOT ISHLARI



4-SON 1(4)  
2023-YIL

TATU, FARG'ONA  
O'ZBEKISTON



## O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI  
FARG'ONA FILIALI



**Muassis:** Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali.

**Chop etish tili:** O'zbek, ingliz, rus. Jurnal texnika fanlariga ixtisoslashgan bo'lib, barcha shu sohadagi matematika, fizika, axborot texnologiyalari yo'nalishida maqolalar chop etib boradi.

**Учредитель:** Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми.

**Язык издания:** узбекский, английский, русский. Журнал специализируется на технических науках и публикует статьи в области математики, физики и информационных технологий.

**Founder:** Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi.

**Language of publication:** Uzbek, English, Russian. The magazine specializes in technical sciences and publishes articles in the field of mathematics, physics, and information technology.

2023 yil, Tom 1, №4  
Vol.1, Iss.4, 2023 y

ELEKTRON ILMIY JURNALI

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

«Al-Farg'oniyl avlodlari» («The descendants of al-Fargani», «Potomki al-Fargani») O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2022-yil 21 dekabrda 054493-son bilan ro'yxatdan o'tgan.

Jurnal OAK Rayosatining 2023-yil 30 sentabrdagi 343-sonli qarori bilan Texnika fanlari yo'nalishida milliy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Tahririyat manzili:  
151100, Farg'ona sh.,  
Aeroport ko'chasi 17-uy,  
202A-xona  
Tel: (+99899) 998-01-42  
e-mail: info@al-fargoniy.uz

Qo'lyozmalar taqrizlanmaydi va qaytarilmaydi.

FARG'ONA - 2023 YIL

## TAHRIR HAY'ATI

### **Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

### **Muxtarov Farrux Muhammadovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali direktori, texnika fanlari doktori

### **Arjannikov Andrey Vasilevich,**

Rossiya Federatsiyasi Sibir davlat universiteti professori, fizika-matematika fanlari doktori

### **Satibayev Abdugani Djunosovich,**

Qirg'iziston Respublikasi, Osh texnologiyalari universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor

### **Rasulov Akbarali Maxamatovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Axborot texnologiyalari kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori

### **Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU «Axborot texnologiyalari» kafedrasida professori, t.f.d., professor, xalqaro axborotlashtirish fanlari Akademiyasi akademigi

### **G'ulomov Sherzod Rajaboyevich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti dekani, Ph.D., dotsent

### **G'aniyev Abduxalil Abdjalilovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti, Axborot xavfsizligi kafedrasida t.f.n., dotsent

### **Zaynidinov Hakimjon Nasritdinovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kompyuter injiniringi fakulteti, Sun'iy intellekt kafedrasida texnika fanlari doktori, professor

### **Bo'taboyev Muhammadjon To'ychiyevich,**

Farg'ona politexnika instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

### **Abdullayev Abdujabbor,**

Andijon mashinosozlik instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

### **Qo'ldashev Abbosjon Hakimovich,**

O'zbekiston milliy universiteti huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti, texnika fanlari doktori, professor

### **Ergashev Sirojiddin Fayazovich,**

Farg'ona politexnika instituti, elektronika va asbobsozlik kafedrasida professori, texnika fanlari doktori, professor

### **Qoraboyev Muhammadjon Qoraboevich,**

Toshkent tibbiyot akademiyasi Farg'ona filiali fizika matematika fanlari doktori, professor, BMT ning maslahatchisi maqomidagi xalqaro axborotlashtirish akademiyasi akademigi

### **Polvonov Baxtiyor Zaylobiddinovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari

### **Zulunov Ravshanbek Mamatovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Dasturiy injiniring kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

### **Saliyev Nabijon,**

O'zbekiston jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali dotsenti

### **Abdullaev Temurbek Marufovich,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Axborot texnologiyalari kafedra mudiri, texnika fanlar bo'yicha falsafa doktori

### **Zokirov Sanjar Ikromjon o'g'li,**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Jurnal quyidagi bazalarda indekslanadi:



*Eslatma! Jurnal materiallari to'plamiga kiritilgan ilmiy maqolalardagi raqamlar, ma'lumotlar haqqoniyligiga va keltirilgan iqtiboslar to'g'riligiga mualliflar shaxsan javobgardirlar.*

**MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS**

Muxtarov Farrux Muhammadovich, TARMOQ TRAFIGI ANOMALIYALARINI IDENTIFIKATSIYA QILISHNING STATIK USULI	4-7
Daliyev Baxtiyor Sirojiddinovich, Abelning umumlashgan integral tenglamasini yechish uchun Sobolev fazosida optimal kvadratur formulalar	8-14
Umarov Shuxratjon Azizjonovich, KRIPTOBARDOSHLI KRIPTOGRAFIK TIZIMLAR VA ULARNING KLASSIFIKATSIYASI	15-21
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, PYTHONDA NEYRON TARMOQNI QURISH VA BASHORAT QILISH	22-26
Djalilov Mamatisa Latibdjanovich, IKKI QATLAMLI NOELASTIK PLASTINKANING KO'NDALANG TEBRANISHI UMUMIY TENGLAMASINI TAHLIL QILISH	27-30
Erkin Uljaev, Azizjon Abdulkhamidov, Utkirjon Ubaydullayev, A Convolutional Neural Network For Classification Cotton Boll Opening Degree	31-36
Seytov Aybek Jumabayevich, Xusanov Azimjon Mamadaliyevich, Magistral kanallarda suv resurslarini boshqarish jarayonlarini modellashtirish algoritmini ishlab chiqish	37-43
Abdullayev Temurbek Marufjonovich, Algorithm of functioning of intellectual information-measuring system	44-49
Odinakhon Sadikovna Rayimjanova, Usmonali Umarovich Iskandarov, Reaserch of highly sensitive deformation semiconductor sensors based on AFV	50-53
S.S.Radjabov, G.R.Mirzayeva, A.O.Tillavoldiyev, J.A.Allayorov, BARG TASVIRI BO'YICHA MADANIY O'SIMLIK LARNING FITOSANITAR HOLATINI ANIQLASH ALGORITMLARI	54-59
Эргашев Отабек Мирзапулатович, Интеллектуальный оптоэлектронный прибор для учета и контроля расходом воды в открытых каналах	60-65
Xomidov Xushnudbek Rapiqjon o'g'li, Nurmatov Sardorbek Xasanboy o'g'li, Yo'ldashev Bilol Iqboljon o'g'li, O'lmasov Farrux Yorqinjon o'g'li, Konus setkali chang tozalovchi qurilma uchun chang namunalarning dispers tarkibi tahlili	66-69
Akhundjanov Umidjon Yunus ugli, VERIFICATION OF STATIC SIGNATURE USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK	70-74
Лазарева Марина Викторовна, Горовик Александр Альфредович, Цифровизация и цифровой менеджмент в современном управлении	75-81
D.X.Tojimatov, KIBERTAHDIDLARNI OLDINI OLIHDA KIBERRAZVEDKA AMALIYOTI VA UNING USTUVOR VAZIFALARI	82-85
Muxtarov Farrux Muhammadovich, Rasulov Akbarali Maxamatovich, Ibroximov Nodirbek Ikromjonovich, Kompyuter eksperimenti orqali kam atomli mis klasterlarining geometrik tuzilishini o'rganish	86-89
Umurzakova Dilnoza Maxamadjanovna, BOSHQARISH QONUNLARINI ADAPTATSIYALASH ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQLASH	90-94
Muxamedieva Dildora Kabilovna, Muxtarov Farrux Muhammadovich, Sotvoldiev Dilshodbek Marifjonovich, JAMOAT TRANSPORTI MARSHRUTLARINI QURISH INTELLEKTUAL ALGORITMLARI	95-103
Нурдинова Разияхон Абдихаликовна, Перспективы применения элементов с аномальными фотовольтаическими напряжениями	104-108
Bozarov Baxromjon Pjxomovich, UCH O'LCHOVLI FAZODAGI SFERADAANIQLANGAN FUNKSIYALARNI TAQRIBIY INTEGRALLASH UCHUN OPTIMAL KUBATUR FORMULALAR	109-113
Улжаев Эркин, Худойбердиев Элёр Фахриддин угли, Нарзуллаев Шоҳрух Нурали угли, РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПОЛУЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ЁМКОСТНОГО ПОТОЧНОГО ВЛАГОМЕРА	114-122
Mamirov Uktam Farkhodovich, Buronov Bunyod Mamurjon ugli, ALGORITHMS FOR FORMATION OF CONTROL EFFECTS IN CONDITIONS OF UNOBSERVABLE DISTURBANCES	123-127
Sharibayev Nosirjon Yusubjanovich, Jabborov Anvar Mansurjonovich, YURAK-QON TOMIR KASALLIKLARI DIAGNOSTIKASI UCHUN TEXNOLOGIYALAR, ALGORITMLAR VA VOSITALAR	128-136
Marina Lazareva, Estimating development time and complexity of programs	137-141
Asrayev Muhammadmullo, ONLINE HANDWRITING RECOGNITION	142-146
Norinov Muhammadyunus Usibjonovich, SPEKTR ZONALI TASVIRLARGA INTELLEKTUAL ISHLOV BERISH USULLARI TAHLILI	147-152
Xudoynazarov Umidjon Umarjon o'g'li, PARAMETRLI ALGEBRAGA ASOSLANGAN EL-GAMAL SHIFRLASH ALGORITMLARINI GOMOMORFIK XUSUSIYATINI TADQIQ ETISH	153-157
D.M.Okhunov, M.Okhunov, THE ERA OF THE DIGITAL ECONOMY IS AN ERA OF NEW OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR BUSINESS DEVELOPMENT BASED ON CROWDSOURCING TECHNOLOGIES	158-165

**MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS**

Солиев Бахромжон Набиджонович, Путеводитель по построению веб-API на Django - Шаг за шагом с Django REST framework — от моделей до проверки работоспособности	166-171
Sevinov Jasur Usmonovich, Boborayimov Okhunjon Khushmurod ogli, ALGORITHMS FOR SYNTHESIS OF ADAPTIVE CONTROL SYSTEMS WITH IMPLICIT REFERENCE MODELS BASED ON THE SPEED GRADIENT METHOD	172-176
Mamatov Narzullo Solidjonovich, Jalelova Malika Moyatdin qizi, Tojiboyeva Shaxzoda Xoldorjon qizi, Samijonov Boymirzo Narzullo o'g'li, SUN'IY YO'LDOSHDAN OLINGAN TASVIRDAGI DALA MAYDONI CHEGARALARINI ANIQLASH USULLARI	177-181
Обухов Вадим Анатольевич, Криптография на основе эллиптических кривых (ECC)	182-188
Turdimatov Mamirjon Mirzayevich, Sadirova Xursanoy Xusanboy qizi, AXBOROTNI HIMOYALASHDA CHETLAB O'TISHNING MUMKIN BO'LGAN EHTIMOLLIK XOLATINI BAHOLASH USULLARI	189-193
Musayev Xurshid Sharifjonovich, TRIKOTAJ MAHSULOTLARIDA NUQSONLI TO'QIMALARNING ANIQLASHNING MATEMATIK MODELI VA UNING ALGORITMLARI	194-196
Kodirov Ahkhmadkhon, Umarov Abdumukhtar, Rozaliyev Abdumalikjon, ANALYSIS OF FACIAL RECOGNITION ALGORITHMS IN THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE	197-205
Suyumov Jorabek Yunusalievich, METHODOLOGICAL PROBLEMS OF QUALIMETRY IN CONDUCT OF PEDAGOGICAL EXPERIMENT-EXAMINATION	206-211
Хаджаев Саидакбар Исмоил угли, АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА ОТ КИБЕРАТАК	212-217
M.M.Khalilov, Effect of Heat Treatment on the Photosensitivity of Polycrystalline PbTe Films AND PbS	218-221
Тажибаев Илхом Бахтиёрвич, ПОЛНОСТЬЮ ВОЛОКОННЫЙ СЕНСОР, ОСНОВАННЫЙ НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ МАЛОМОДОВОГО ВОЛОКОННОГО СМЕЩЕНИЯ С КАСКАДНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ВОЛОКОННОЙ РЕШЕТКИ С БОЛЬШИМ ИНТЕРВАЛОМ, ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСКРИВЛЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ	222-225
Sharibaev Nosir Yusubjanovich, Djuraev Sherzod Sobirjanovich, To'xtasinov Davronbek Xoshimjon o'g'li, PRIORITIES IN DETERMINING ELECTRIC MOTOR VIBRATION WITH ADXL345 ACCELEROMETER SENSOR	226-230
Mukhammadjonov A.G., ANALYSIS OF AUTOMATION THROUGH SENSORS OF HEAT AND HUMIDITY OF DIFFERENT DIRECTIONS	231-236
Эрматова Зарина Кахрамоновна, АКТУАЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	237-241
Saparbaev Rakhmon, ANALOG TO DIGITAL CONVERSION PROCESS BY MATLAB SIMULINK	242-245
Садикова М.А., Авазова Н.К., САМООБУЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРОСТОМ ПРИМЕРЕ	246-250
Abduhafizov Tohirjon Ubaydullo o'g'li, Abdurasulova Dilnoza Botirali kizi, DEVELOPMENT OF ALGORITHMS IN THE ANALYSIS OF DEMAND AND SUPPLY PROCESSES IN ECONOMIC SYSTEMS	251-256
Kayumov Ahror Muminjonovich, CREATING MATHEMATICAL MODELS TO IDENTIFY DEFECTS IN TEXTILE MACHINERY FABRIC	257-261
Mirzakarimov Baxtiyor Abdusalomovich, Xayitov Azizjon Mo'minjon o'g'li, BIOMETRIC METHODS SECURE COMPUTER DATA FROM UNAUTHORIZED ACCESS	262-266
Soliyev B., Odilov A., Abdurasulova Sh., Leveraging Python for Enhanced Excel Functionality: A Practical Exploration	267-271
Жураев Нурмахамад Маматович, Системы Электроснабжения Оборудования Предприятий Связи: Надежность и Эффективность	272-276
Rasulova Feruzaxon Xoshimjon qizi, Isroilov Sharobiddin Mahammadyusufovich, OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MUTAXASSISILIK FANLARINI O'QITISHDA MULTIMEDIALI MOBIL ILOVADANDAN FOYDALANISHNING STATISTIK TAHLILI	277-280
Muxtarov Farrux Muxammadovich, Toshpulatov Sherali Muxamadaliyevich, SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA IJTIMOYIY TARMOQ MONITORINGI TIZIMINI YARATISH, AFZALLIKLARI VA MUHIM JIXATLARI	281-285
Sadikova Munira Alisherovna, APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVICES IN MANUFACTURING	286-290
Mamatov Narzullo Solidjonovich, Ibroximov Sanjar Rustam o'g'li, Fayziyev Voxid Orzumurod o'g'li, Samijonov Abdurashid Narzullo o'g'li, SUN'IY INTELLEKT VOSITALARINI TA'LIMNI NAZORAT QILISH VA BAHOLASHDA QO'LLASH	291-297

## OLIV TA'LIM MUASSASALARIDA MUTAXASSISLIK FANLARINI O'QITISHDA MULTIMEDIALI MOBIL ILOVADANDAN FOYDALANISHNING STATISTIK TAHLILI

**Rasulova Feruzaxon Xoshimjon qizi,**

Qo‘qon davlat pedagogika instituti, “Informatika” kafedrası  
o‘qituvchisi,  
rasulovaferuza9496@gmail.com

**Isroilov Sharobiddin Mahammadyusufovich,**

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg‘ona  
filiali, “Axborot ta’lim texnologiyalari” kafedrası  
o‘qituvchisi.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida mobil texnologiyalardan foydalanib o‘qitishning ahamiyati, multimedia bilan boyitilgan mobil texnologiyalar ta’lim samaradorligini oshirishi, mobil ilovalar yaratuvchi dasturlash tillari reytingi muhokama qilingan. Hamda oliy ta’lim muassasalari ta’lim mobil texnologiyalardan foydalanib o‘qitilganda ta’lim samaradorligi oshishi statistikasi keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** mobil texnologiyalar, ta’lim jarayoni, dasturlash tillari.

**Kirish.** Kompyuter texnologiyalarini hayotimizning har bir sohasiga kirib kelishi ish unumdorligini oshirish bilan bir qatorda sifat va samaradorlikni oshishiga olib keldi, ayniqsa ta’lim sohasida. IT texnologiyalaridan foydalangan holda o‘quv jarayonini takomillashtirish bugungi kunda butun dunyoda ommalashib bormoqda. Shuningdek, Mobil texnologiyalarning jadal rivojlanishi ularning ta’lim jarayoniga yanada kengroq jalb etilishini ta’minlamoqda.[1] Kompyuter yordamida o‘qitish masalalari ko‘plab olimlarni: pedagoglarni va IT mutaxassislarni qiziqtiradi. Iqtisodiyot bozorida mutaxassislarning raqobatbardoshligi ko‘p jihatdan ularning bilim sifatiga bog‘liq. Inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida axborot texnologiyalarining joriy etilishi turli profildagi mutaxassislar uchun zamonaviy bilim va ko‘nikmalarni egallashga yangi talablarni qo‘ydi. Hozirgi vaqtda kompyuterlar nafaqat fan va kasbiy faoliyat uchun zarur vositaga aylandi, balki ta’lim yoki kasbiy mahoratni oshirish uchun tobora ko‘proq foydalanilmoqda[4].

Oliy ta’lim muassasalarida o‘quv jarayonida talabalarni tayyorlash va bilimlarini tekshirishni tashkil etish bo‘yicha turli kompyuterlashtirilgan tizimlar va dasturlardan foydalaniladi:

- kompyuterlashtirilgan o‘quv tizimlari (masalan, Atutor, Claroline, Moodle);
















kompyuterlashtirilgan bilimlarni tekshirish tizimlari (masalan, avtomatlashtirilgan vazifalarni boshqarish tizimi, WebTest);

- modellashtirish tizimlari;
- o‘quv o‘yinlari[2].

**Materiallar va uslublar.** Mutaxassislarni ta’lim va kasbiy tayyorlashda mobil ta’lim (m-learning) muhim o‘rin tutadi. Mobil texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta’lim sifatini oshirish maqsadida ularning o‘quv jarayoniga yanada integratsiyalashuvini ta’minlaydi. Dunyo davlatlaridagi bir qancha ta’lim muassasalari allaqachon mobil texnologiyalardan foydalanib, multimedial o‘quv veb-resurslarini (audio va video fayllar, xaritalar, tasvirlar) yaratib, o‘quv saytlari, resurslari va lug‘atlariga tezkor kirishni ta’minlamoqda.

Keling siz bilan shunday ilova, sayt, resurslar yaratuvchi eng mashhur va top 15 talikka kirgan dasturlash tillari bilan tanishib chiqaylik. Indeks dasturlash ko‘nikmalaringiz hali ham dolzarbligini tekshirish yoki yangi dasturiy ta’minot tizimini yaratishni boshlashda qaysi dasturlash tilini qabul qilish kerakligi haqida strategik qaror qabul qilish uchun ishlatilishi mumkin[3].(1-jadval)



Nov 2023	Nov 2022	O' zgarish	Dasturlash tili	Reyting	O' zgarish
1	1		 Python	14.16%	-3.02%
2	2		 C	11.77%	-3.31%
3	4	↑	 C++	10.36%	-0.39%
4	3	↓	 Java	8.35%	-3.63%
5	5		 C#	7.65%	+3.40%
6	7	↑	 JavaScript	3.21%	+0.47%
7	10	↑	 PHP	2.30%	+0.61%
8	6	↓	 Visual Basic	2.10%	-2.01%
9	9		 SQL	1.88%	+0.07%
10	8	↓	 Assembly language	1.35%	-0.83%
11	17	↑	 Scratch	1.31%	+0.43%
12	24	↑	 Fortran	1.30%	+0.74%
13	11	↓	 Go	1.19%	+0.05%
14	15	↑	 MATLAB	1.15%	+0.14%
15	28	↑	 Kotlin	1.15%	+0.68%

1-jadval. TIOBE indeksi.

Yuqorida sanab o'tilgan dasturlash tillarining har birini o'ziga yarasha imkoniyatlari, kamchiliklari bor. Ilova va resurslar yaratish jarayonida dasturchi kerakli dasturlash tilini uning imkoniyatlarini hisobga olgan holda tanlaydi. Bugungi kunda Python reytingda birinchi o'rinlarda turishiga sabab, u bir nechta operatsion tizimlar va qurilmalarda ishlatilishi mumkin bo'lgan o'zaro platforma ilovalarini yaratish uchun ishlatiladi. Python, shuningdek, bir vaqtning o'zida bir nechta so'rovlarni boshqarishni osonlashtiradigan ko'p tarmoqlini qo'llab-quvvatlaydi. Python sintaksisi soda va tushunarli, bu yangi boshlanuvchilar uchun tilni o'rganishni osonlashtiradi. Bundan tashqari, u juda ko'p jamoatchilik yordamiga ega, shuning uchun siz

ilovani ishlab chiqish jarayonida paydo bo'ladigan ko'plab savollarga javob topishingiz mumkin.

**Tahlillar.** Mobil ta'lim o'z muammolari bilan birga keladi. Texnik muammolar:

- ulanishga kirish;
- mobil qurilmalarning qisqa batareya muddati;
- ekran va klaviatura o'lchami;
- axborot uzatish qobiliyati;
- ma'lum bir qurilma tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan fayl formatlari soni;
- tarkibni himoya qilish;
- bir nechta standartlar va operatsion tizimlar;
- mavjud ta'lim o'quv materiallarini mobil platformalar uchun konvertatsiya qilish.

Ijtimoiy va ta'lim muammolari:

- oxirgi foydalanuvchilar uchun mobil qurilmalarning mavjudligi va narxi;
- kontent xavfsizligi yoki qaroqchilik bilan bog'liq muammolar;
- qurilma modellari, texnologiyalari va funktsionalligining tez-tez o'zgarishi;
- mobil yosh uchun mos ta'lim nazariyasini ishlab chiqish;
- e-learning va m-learning o'rtasidagi kontseptual farqlar;
- umrbod ta'limni qo'llab-quvvatlash uchun texnologiyani loyihalash.

Mobil texnologiya o'quv natijalarini baholash jarayonini tezlashtiradi va o'quvchilar va o'qituvchilarga taraqqiyotni tez kuzatish imkoniyatini beradi. Ilgari talabalar o'z bilimlariga asoslangan tavsiyalarni bir necha kun, hatto haftalar kutishlari kerak edi. Endi mobil qurilmalarning interaktiv funksiyalari tufayli javobni deyarli bir zunda olish mumkin. Bu talabalarga o'quv jarayonidagi muammolarni tezda aniqlash va asosiy tushunchalarni takrorlash imkonini beradi.

Mobil texnologiyalardan foydalanish o'qituvchilarning ish samaradorligini oshiradi - baholash ma'lumotlarini taqsimlash, to'plash, tahlil qilish va hujjatlashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish. Shunday qilib, mobil ilovalar mavjud bo'lib, ular o'qituvchilarga o'quvchilarning bilimlarini tezkor baholash, matnlarni o'qish bo'yicha bajarilgan topshiriqlarini tekshirish imkonini beradi.



Odatda, bu ilovalar turli xil operatsion tizimlar bilan ishlaydi, shunda talaba nazorat savollariga ta'lim muassasasi taqdim etgan qurilmadan emas, balki o'zining mobil qurilmasidan javob bera oladi. Nazorat ishlarini baholash bir zumda amalga oshiriladi va agar kerak bo'lsa, jurnalda, kundalikda yoki daftarda aks ettiriladi. Shunday qilib, qog'oz kundaliklari yoki ma'lumotni qo'lda kiritish asta-sekin o'tmishga aylanadi[5]. YuNESKO loyihasida mobil telefonlardan foydalanilgunga qadar, savodxonlik olgan qizlarning atigi 28 foizi imtihonda a'lo baho olgan. Mobil aloqadan foydalanish eng yuqori ball olgan talabalar sonini 60% dan ko'proqqa oshirdi [5]. M-learning dunyoning istalgan nuqtasidan talaba uchun ma'lumot yetkazib berishi mumkin.

**Natijalar.** Multimedia vositalaridan foydalanish orqali ta'lim samaradorligi 20-30% ga oshadi. Yuqoridagi fikrlarga asoslangan holda Oliy ta'lim muassasalarida "Kompyuter ta'minoti fanidan" elektron multimediali o'quv qo'llanma yaratdik va tajriba sinov ishlarini olib bordik. Tajriba sinov ishlari orqali biz ta'lim samaradorligini ortishiga erishdik.

Qo'qon davlat pedagogika instituti Fizika-matematika fakultetii "Informatika o'qitish metodikasi" yo'nalishi guruhlarida tajriba-sinov tashkil qilindi. Bu guruhlarda darslar ikki xil metodika asosida o'tkazildi. 2-kurs 204- 206 guruhleri "Kompyuter grafikasi va Web-dizayn" fanidan tajriba-sinov va nazorat guruhleri tanlab olindi. Tajriba-sinov guruhlarida mashg'ulotlar yaratilgan maqsadli loyiha asosida, nazorat guruhlarida esa an'anaviy metodika bilan olib borildi. Tajriba-sinov guruhlarida kompyuter texnik vositalari, videoproektor yordamida ma'ruza, seminar darslarini va laboratoriya mashg'ulotlarida "mobil ilova" loyihasini qo'llab o'quv mashg'ulotlari o'tildi. Nazorat guruhlarida esa seminar va laboratoriya ishlari an'anaviy metodika bo'yicha olib borildi. Tajriba sinov jarayonida 2-kurs talabalaridan fanini o'qitish mazmuni, o'rganish shart-sharoitlari, metodlari tanlanib, savol-javob, pedagogik kuzatish natijalari, o'quvchilarni bilimni nazorat qilish va baholash mezonlari jamlandi.

Tadqiqotni amalga oshirish dasturimizga binoan talabalarda kompyuter grafikasi va web-dizayn fanidan bilim, ko'nikma va malakalarni shakllanganlik statistik tavsifini tuzish ko'zda tutilgan edi. Bu OTMda

kompyuter grafikasi va web-dizayn fanini o'qitish bo'yicha innovatsion texnologiyalaridan foydalanish samarali ekanligini baholash imkonini beradi.

Tadqiqot mavzusi yuzasidan shakllantiruvchi pedagogik tajriba-sinov ishlarining talabalar bilim darajasini tajriba va nazorat guruhlarida aniqlash hamda qiyosiy tahlil qilish bosqichi 2022-2023 o'quv yili mobaynida amalga oshirildi. Jami 48 nafar talaba qatnashdi.

Ilmiy tadqiqot ishlarining muvaffaqiyati nazariy g'oyalarning amaliy faoliyatdagi samaradorlik darajasi bilan belgilanadi. Shuning uchun, ushbu tadqiqot ishida tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasini ishlab chiqish, samarali yo'llari, metod hamda vositalarini aniqlash, tajriba-sinov bosqichlarini belgilash va ular o'rtasida izchillik hamda uzviylikning qaror topishini ta'minlash muhim vazifalardan biridir.

Pedagogik tadqiqotlarda faraz sifatida nazorat sinflarida olib borilgan an'anaviy metodika asosida olingan natijalar tajriba guruhlarida olib borilgan innovatsion texnologiyasi asosida olingan natijalar bilan taqqoslanib, tajriba guruhlaridagi olingan natijalarning samarali ekanligi ko'rsatiladi. Shuning uchun ham, biz tajriba-sinov ishlariga tanlangan farazning to'g'riligini tekshirish maqsadida matematik-statistika usullaridan foydalandik. Eksperimental natijalarni qayta ishlash uchun matematik statistik usullardan foydalanildi.

Tajriba va nazorat guruhlarining o'zlashtirish bahosining o'rtacha qiymati  $\bar{X} = \frac{\sum x_i m_j}{N}$  deb olindi. Bu yerda  $x_i$  – o'zlashtirish ko'rsatkichi (baho qiymati) bo'lib, ular 2, 3, 4, 5 qiymatlar qabul qiladi.  $m_j$  – baholarning takrorlanishlar soni,  $N$  – tajribada ishtirok etayotgan talabalar soni.

O'quv jarayonini samaradorligini baholovchi o'rtacha qiymat tajriba va nazorat guruhleri baholarini o'rtacha arifmetik qiymatlarini nisbatidir, ya'ni samaradorlik koeffisienti  $\eta = \frac{X_T^*}{X_N^*}$

Tajriba va nazorat guruhlaridagi o'rtacha qiymat:





$$\bar{X}_T = \frac{1}{28} [9 * 5 + 11 * 4 + 8 * 3]$$

$$= \frac{1}{28} (45 + 44 + 24) = \frac{113}{28} = 4.03$$

$$\bar{X}_H = \frac{1}{28} [5 * 5 + 11 * 4 + 12 * 3] = \frac{1}{28} (25 +$$

$$44 + 36) = \frac{105}{28} = 3.75$$

Samaradorlik koeffisienti:

$$\eta = \frac{4.03}{3.75} = 1.07$$

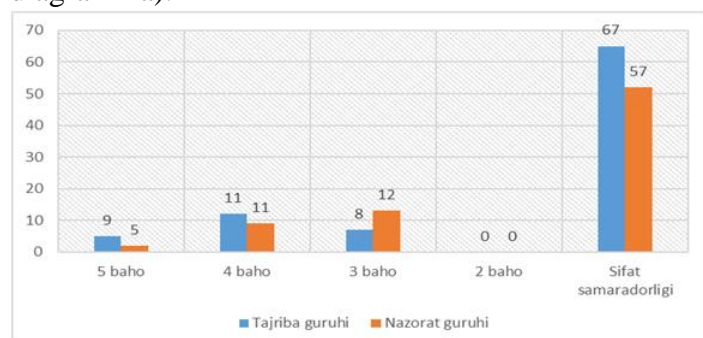
Nazorat ishi natijalariga ko‘ra olingan natijalar quyidagi 2-jadvalda keltirildi.

Ta'lim muassasa nomi	Guruhlar	Talabalar soni	5 baho	4 baho	3 baho	2 baho	O'rtacha qiymat
QDPI	204	28	9	11	8	0	9
	206	28	5	11	12	0	5

2-jadval. Natijalar.

Ushbu natijalarga ko‘ra statistik hisobotlar olindi. Biz olib borgan metodika nazorat guruhlarida olib borilgan metodikadan samarali ekanligi statistik usullar orqali tasdiqlandi.

Olingan natijalarning tahlili shuni ko‘rsatdiki, ta’limda sifat samaradorligi eksperimental guruhda nazorat guruhiga nisbatan 57 % dan 67 % ga oshdi (3.1-diagramma).



1-diagramma. Sifat samaradorligi.

Yuqoridagi diagrammadan ko‘rinib turibdiki, biz olib borgan ishlar natijasiga ko‘ra tajriba guruhida olib borilgan tadqiqot ishlari samarali natija berdi. Tajriba guruhi ntijalari nazorat guruhiga nisbatan o‘rtacha 1.07 ga oshgan, ya’ni samaradorlik ko‘rsatkichi 7% ga yuqori ekanligi statistik usullar yordamida isbotlandi.

**Xulosa.** Hozirda maktablar, kitoblar va kompyuterlar yetishmaydigan joylarda ham mobil texnologiyalardan keng foydalanilmoqda. Mobil telefonlar narxi doimiy ravishda pasayib bormoqda, shuning uchun ko‘p odamlar, hatto eng qashshoq hududlarda ham bunday qurilmalarni sotib olish va ulardan qanday foydalanishni bilish imkoniyatiga ega. Ko‘payib borayotgan loyihalar mobil texnologiyalar sifatli ta’lim olish imkoniyatidan mahrum bo‘lgan talabalar uchun ajoyib o‘quv vositasi ekanligini ko‘rsatmoqda. Shunday qilib, Mobil texnologiya o‘quv natijalarini baholash jarayonini tezlashtiradi va o‘quvchilar va o‘qituvchilarga taraqqiyotni tez kuzatish imkoniyatini beradi. O‘tkazilgan statistikalar va kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, mobil ilovalarni ta’lim jarayonida qo‘llash ta’limda sifat va samaradorlikni oshishiga ilib kelmoqda.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Spalviņš, A., Šlangens, J., Lāce, I., Aleksāns, O., Krauklis, K., Šķibelis, V., Levina, N., Mačāns, A.: Hydrogeological Model of Latvia, First Results. Boundary Field Problems and Computer Simulation. 51, 4-12 (2012). ISSN 2255-9124. e-ISSN 2255-9132.
2. Kirci, P., Kahraman, M. O.: Game based education with android mobile device. In: 6th International Conference on Modeling, Simulation, and Applied Op
3. <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
4. <https://interonconf.org/index.php/pol/article/view/3171>
5. UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning, <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf>, last accessed 2018/08/25.

