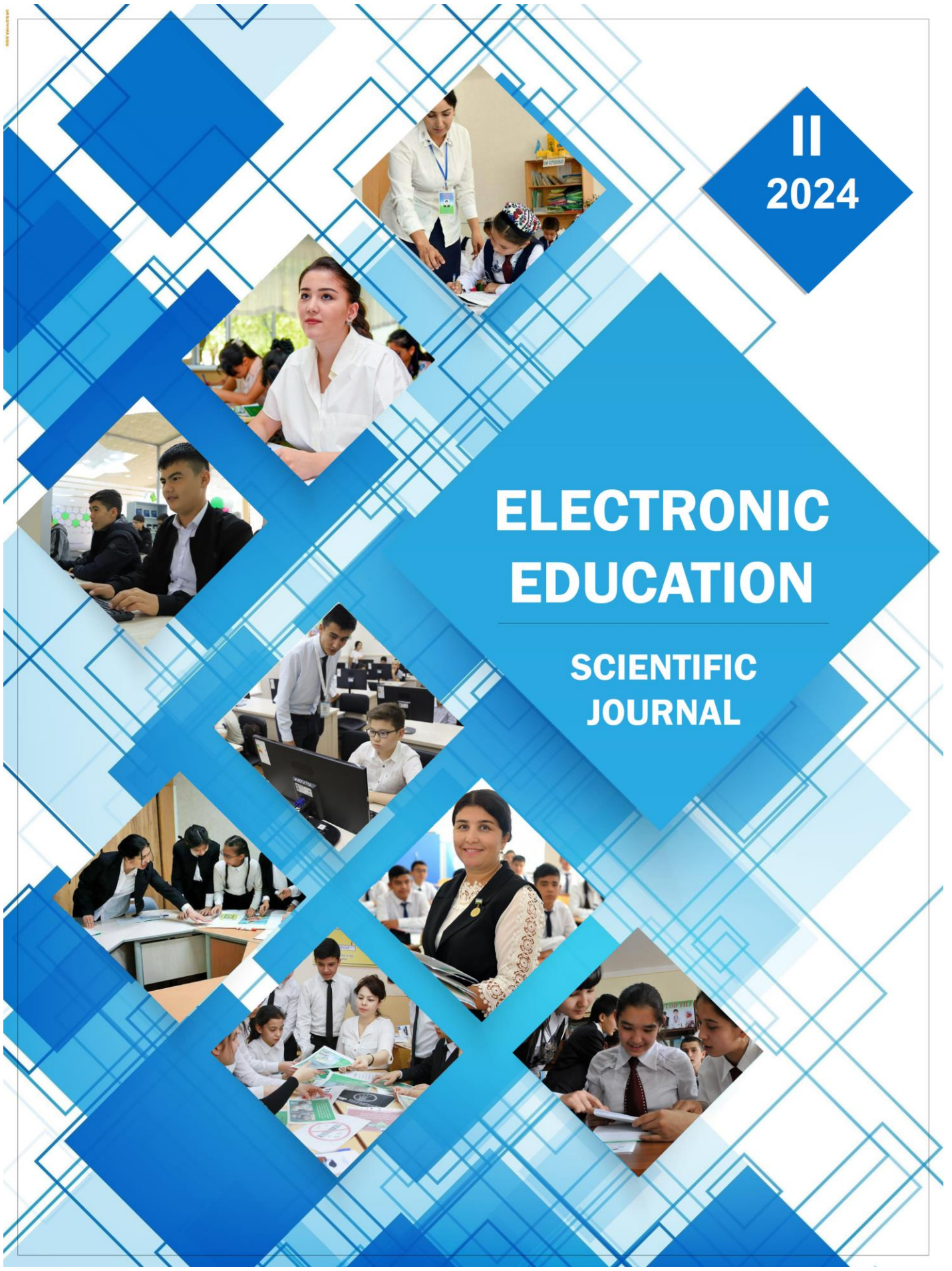


II
2024

ELECTRONIC EDUCATION

SCIENTIFIC
JOURNAL



TAHRIRIYAT

Bosh muharrir

Laqayev Saidaxmad Norjigitovich
fizika-matematika fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o‘rinbosari

Ro‘ziyev Rauf Axmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Mas’ul muharrir

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
pedagogika fanlari doktori DSc, dotsent

Editor-in-Chief

Saidaxmad Norjigitovich Lakayev
doctor of physical and mathematical sciences,
academician

Deputy Editor-in-Chief

Ruziyev Raup Akhmadovich
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Responsible editor

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
doctor of Pedagogical Sciences DSc, Associate
Professor

TAHRIRIYAT A’ZOLARI

Sobirov Baxodir Boypulatovich – NavDPI rektori,
texnika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Djurayev Risbay Xaydarovich – akademik
(O‘zbekiston)

Shokin Yuriy Ivanovich – akademik (Rossiya)

Negmatov Sayibjon Sodiqovich – akademik
(O‘zbekiston)

Aripov Mersaid Mirsiddikovich – fizika-matematika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Turabdjano Sadritdin Maxamatdinovich – texnika
fanlari doktori, akademik (O‘zbekiston)

Raximov Isomiddin Sattarovich – fizika-matematika
fanlari doktori, professor (Malayziya)

Shariy Sergey Petrovich – fizika-matematika fanlari
doktori, professor (Rossiya).

Ajimuxammedov Iskandar Maratovich – texnika
fanlari doktori, professor (Rossiya).

Ibraimov Xolboy – pedagogika fanlari doktori,
akademik (O‘zbekiston)

Yunusova Dilfuza Isroilovna – pedagogika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston)

Aloyev Raxmatillo Djurayevich – fizika-matematika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Abdullayeva Shaxzoda Abdullayevna – pedagogika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Mo‘minov Bahodir Boltayevich – texnika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston)

Korshunov Igor Lvovich – texnika fanlari nomzodi,
dotsent. (Rossiya)

Kolbanyov Mixail Olegovich – texnika fanlari
doktori, professor. (Rossiya)

Verzun Natalya Arkadyevna – texnika fanlari
nomzodi, dotsent. (Rossiya)

Maxmudova Dilfuza Mileyevna – pedagogika
fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Xudjayev Muxiddin Kushshayevich – texnika
fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Xolmurodov Abdulhamid Erkinovich – fizika-
matematika fanlari doktori, professor (O‘zbekiston)

Stelmashonok Yelena Viktorovna – iqtisod fanlari
doktori, professor. (Rossiya)

Tatarnikova Tatyana Mixaylovna – texnika fanlari
doktori, professor. (Rossiya)

Alekseyev Vladimir Vasilyevich – texnika fanlari
doktori, professor. (Rossiya)

Satikov Igor Abuzarovich – fizika-matematika fanlari
nomzodi, dotsent. (Belarus)

Boyarshinova Oksana Aleksandrovna – fizika-
matematika fanlari nomzodi, dotsent. (Belarus)

Makarenya Sergey Nikolayevich – texnika fanlari
nomzodi, dotsent. (Belarus)

Sednina Marina Aleksandrovna – texnika fanlari
nomzodi, dotsent. (Belarus)

Ibragimov Abdusattar Turgunovich – texnika fanlari
doktori, dotsent (O‘zbekiston)

Kabiljanova Furuza Azimovna – fizika-matematika
fanlari nomzodi, dotsent. (O‘zbekiston)

Lutfillayev Maxmud Xasanovich – pedagogika fanlari
doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Ergasheva Gulruksor Surxonidinovna – pedagogika
fanlari doktori (DSc), dotsent (O‘zbekiston).

Norov Abdusait Muradovich – texnika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Yuldoshev Ismoil Abriyevich – pedagogika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Karaxonova Oysara Yuldoshevna – pedagogika fanlari
bo‘yicha falsafa doktori, (O‘zbekiston).

Kurbaniyazova Zamira Kalbaevna – pedagogika
fanlari doktori, dotsent (O‘zbekiston).

Nasirova Shaira Narmuradovna – texnika fanlari
doktori, professor (O‘zbekiston).

Nasridinov Ilxam Burxanidinovich – texnika fanlari
nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Xujjiyev Sodiq Oltiyevich – biologiya fanlari nomzodi,
dotsent (O‘zbekiston).

Suvonov Olim Omonovich – texnika fanlari nomzodi,
dotsent (O‘zbekiston).

O‘tapon Toyir Usmonovich – pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Ibragimov Alimjon Artikbayevich – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Yodgorov G‘ayrat Ro‘ziyevich – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston).

Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich – fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent (O‘zbekiston)

Baxodirova Umida Baxodirovna – pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).

Toxirov Feruz Jamoliddinovich – pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).

Xamroyeva Dilafro‘z Namozovna – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (O‘zbekiston).

Jo‘rakulov Tolib Toxirovich – texnik muharrir

© Mazkur jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasi rayosatining 2022-yil 28-fevraldagi 312/6 qaroriga asosan Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

Adress: Navoiy sh., Janubiy ko‘chasi, 1-A uy. (1-A, South Street, Navoi city) URL: <http://www.el-nspi.uz>

MUNDARIJA

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

Ergasheva G. S. TA’LIM SIFATINI BAHOLASH BO’YICHA XALQARO TADQIQOTLAR: MAZMUN VA TAHLIL	7
Xamroyev Y. X. TA’LIM JARAYONI UCHUN MOBIL ILOVALARNI JORIY ETISH MUAMMOLARI	19
Yuldoshev I. A. AXBOROT TIZIMLARI YORDAMIDA TALABALAR BILIMINI PEDAGOGIK DIAGNOSTIKA QILISH MASALALAR	32
Tursunov M. A. TA’LIM JARAYONIDA RAQAMLI DARSLIKNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI	43
Abdullayeva D. A. TEXNIKA OLIY TA’LIM MUASSASALARI TALABALARINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARIGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA ZAMONAVIY O’QUV VOSITALARDAN FOYDALANISH	53
Sindarov S. K. BO’LAJAK O’QITUVCHILARNI AXBOROT TEXNOLOGIYALARIGA OID KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TA’LIM MUHITLARINING DIDAKTIK IMKONIYATLARI	63
Djurayev D. D. TARMOQ TEXNOLOGIYALARI BO’YICHA AMALIY VA LABORATORIYA DARSLARINI TASHKIL ETISH METODIKASI	76
Xolbekov Sh. O., Ochilov Sh. Sh. EHTIMOLLAR NAZARIYASI VA MATEMATIK STATISTIKA ELEMENTLARINI QISHLOQ-XO’JALIK MASALALARINI YECHISHDA QO’LLANILISHI	88
Jo’rakulov T. T., Raximov F.A., Sa’dullayeva M. L. TA’LIM JARAYONIDA MOBIL TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING DIDAKTIK JIHATLARI	95
Taylakov U. K. UMUMTA’LIM MAKTABLARIDA “INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI” FANINI O’QITISHDA ZAMONAVIY O’QUV VOSITALARIDAN FOYDALANISH	107
Ruziyev R.A. UZLUKSIZ TA’LIM TIZIMIDA BO’LAJAK INFORMATIKA O’QITUVCHILARINING KASBIY FAOLIYATINI SHAKLLANTRISH	122
<i>Tabiiy fanlarda axborot texnologiyalari</i>	
Nurutdinova F. M. INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA BOKIMYO FANIDAN DARSLARNI O’TISHDA TALABALAR KOMPETENTLIGINI MODELLASHTIRISH	133

СОДЕРЖАНИЕ

Информационные технологии в точных науках

Эргашева Г. С. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ: СОДЕРЖАНИЕ И АНАЛИЗ	7
Хамроев Я. Х. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС	19
Юлдошев И. А. ВОПРОСЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	32
Турсунов М. А. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОГО УЧЕБНИКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	43
Абдуллаева Д. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ПРИ РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ	53
Синдаров С. К. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СРЕДЫ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ	63
Джусраев Д. Д. МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ КУРСОВ ПО СЕТЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	76
Холбеков Ш. О., Очилев Ш. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЭЛЕМЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	88
Журакулов Т. Т., Рахимов Ф. А., Саъдуллаева М. Л. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	95
Тайлаков У. К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ НАУКИ «ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» В ВУЗАХ	102
Рузиев Р. А. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	122

Информационные технологии в естественных науках

Нурутдинова Ф. М. МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УРОКОВ БИОХИМИИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА	133
--	-----

CONTENT

Information technologies in exact sciences

Ergasheva Gulruksor INTERNATIONAL RESEARCHES ON ASSESSMENT OF EDUCATION QUALITY: CONTENT AND ANALYSIS	7
Khamroev Yakubzhon PROBLEMS OF IMPLEMENTING MOBILE APPLICATIONS INTO THE EDUCATIONAL PROCESS	19
Yuldoshev Ismail ISSUES OF PEDAGOGICAL DIAGNOSTICS OF STUDENT KNOWLEDGE USING INFORMATION SYSTEMS	32
Tursunov Mirolim DIDACTIC POSSIBILITIES OF DIGITAL TEXTBOOK IN THE EDUCATIONAL PROCESS	43
Abdullayeva Dildora USE OF MODERN EDUCATIONAL TOOLS IN THE DEVELOPMENT OF INFORMATION AND TECHNOLOGICAL COMPETENCE OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS	53
Sindarov Sadriddin DIDACTICAL POSSIBILITIES OF THE DIGITAL EDUCATION ENVIRONMENT IN THE DEVELOPMENT OF INFORMATION AND TECHNOLOGICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS	63
Djurayev Davron METHODOLOGY OF ORGANIZING PRACTICAL AND LABORATORY COURSES ON NETWORK TECHNOLOGIES	76
Kholbekov Shokhsuvor, Ochilov Shokhruzbek APPLICATION OF PROBABILITY THEORY AND ELEMENTS OF MATHEMATICAL STATISTICS IN SOLVING AGRICULTURAL PROBLEMS	88
Jurakulov Tolib, Rakhimov Furkat, Sadullaeva Maftuna DIDACTICAL PRINCIPLES OF USING MOBILE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS	95
Taylakov Umid USE OF MODERN EDUCATIONAL TOOLS IN TEACHING THE SCIENCE OF "INFORMATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES" IN HIGH SCHOOLS	102
Raup Ruziev ORGANIZATION OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS IN THE SYSTEM OF CONTINUING EDUCATION	122

Information technologies in natural sciences

Nurutdinova Feruza MODELING STUDENTS' COMPETENCE WHEN TAKING BIOCHEMISTRY LESSONS BASED ON AN INNOVATIVE APPROACH	133
--	-----

Aniq fanlarda axborot texnologiyalari

MOBIL ILOVALARNI YARATSIH VA ULARDAN FOYDALANISH USULI

Jo ‘rakulov Tolib Toxirovich

Navoiy davlat pedagogika instituti

Raximov Furqat Akbaraliyevich

Navoiy davlat pedagogika institute

Sa ‘dullayeva Maftuna Lutfulloyevna

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya: Maqolada mobil ilovalar yaratish, ularni yaratishda foydalanadigan muhitlar va ularning qiyosiy tahlili tadqiq qilingan. Talabalarning mobil ilovalar yaratish ko‘nikmalarini rivojlantirish va ulardan ta’lim jarayonida foydalanish xususiyatlari haqida so‘z yuritilgan.

Tayanch so‘zlar: mobil ilova, onlayn platforma, App Inventor, Student-Fisher

СОЗДАВАТЬ И ИСПОЛЬЗОВАТЬ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Журакулов Толиб Тохирович

Навоийский государственный педагогический институт

Рахимов Фуркат Акбаралиевич

Навоийский государственный педагогический институт

Саъдуллаева Мафтуна Лутфуллоевна

Студентка Навоийского государственного педагогического института

Аннотация: В статье рассматривается создание мобильных приложений, среды, используемые при их создании, и их сравнительный анализ. Обсуждались особенности развития у студентов навыков создания мобильных приложений и использования их в образовательном процессе.

Ключевые слова: мобильное приложение, онлайн-платформа, App Inventor, Student-Fisher.

CREATE AND USE MOBILE APPLICATIONS

Jurakulov Tolib

Navoi State Pedagogical Institute

Rakhimov Furkat

Navoi State Pedagogical Institute

Sadullaeva Maftuna

Student of Navoi State Pedagogical Institute

Abstract: The article discusses the creation of mobile applications, the environments used in their creation, and their comparative analysis. The features of developing students' skills in creating mobile applications and using them in the educational process were discussed.

Key words: mobile application, online platform, App Inventor, Student-Fisher.

Kirish. Zamonaviy axborotlashgan dunyoda mobil texnologiyalarning ommaviyligi ortib borayotgani sababli, unga oid ilovalarni ishlab chiqish ko‘nikmalariga ega bo‘lgan mutaxassislariga talab ham ortmoqda [1, 2]. Shu bois, bugungi axborotlashgan jamiyatda mobil ilovalarni yaratish sohasi mutaxassislarining bilim ko‘nikmalarini rivojlantirish axborot texnologiyalarining asosiy elementiga aylanmoqda. Shuning uchun oliy ta’lim muassasalari talabalarining mobil ilovalarni yaratishga oid bilim ko‘nikmalarini rivojlantirish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Talabalarining mobil ilovalarni yaratishga oid bilim ko‘nikmalarini rivojlantirishda dasturlash tillari va mobil ilovalarni yaratuvchi onlayn platformalarni o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki, dasturlash tillari va mobil ilovalarni yaratuvchi onlayn platformalarni o‘rganish talabalarga ma’lumotlar tuzilmalari, algoritmlar, hodisalarni boshqarish kabi asosiy dasturlash tamoyillarini o‘zlashtirishga yordam beradi. Bu mobil ilovalarni yaratishning muhim jihati hisoblanadi [3].

Shuningdek, zamonaviy dasturlash tillari, mobil ilovalarni yaratuvchi onlayn platformalar sun’iy intellekt va blokcheyn kabi texnologiyalardan foydalanish imkoniyatini beradi. Bunday texnologiyalarni bilish talabalarining malakasini rivojlantiradi va ularni mehnat bozorida raqobatbardosh bo‘lishini ta’minlaydi.

Talabalarining mobil ilovalar yaratish malakalarini rivojlantirishda, ularning algoritmik dunyoqarashini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu jihat axborot texnologiyalari sohasidagi o‘quv va amaliyot jarayonining ajralmas qismi hisoblanadi. Algoritmik fikrlash qobiliyatiga ega talabalar o‘z qarorlarini tanqidiy baholash va optimallashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladi [4]. Bu mobil ilovalarning samaradorligini ta’minlash uchun zaruriy vosita hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. Mobil ilovalarni ishlab chiqish texnologiyalari, o‘quv jarayoniga mobil ilovalarni integratsiyalashning didaktik muammolariga oid ilmiy izlanishlar S.R.Ochilova [1], U.A.Madaminov [2], K.V.Aksenov [5], Ch.T.Doskajanov [6], S.V.Titova [7], A.N.Mitnikov [8], A.G.Kansur [9],

O.E.Afanasyeva [10], V.Y.Menshikov [11] kabi tadqiqotchi va olimlar tomonidan olib borilgan.

Jumladan, S.R.Ochilovning tadqiqotida mobil ilovalarni ishlab chiqishda qo‘llaniladigan dasturiy vositalar, MySQL ochiq manbali relyatsion ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi, LAMP, Flutter, Dart, Figma platformalaridan foydalanish muammolariga oid izlanishlar olib borgan [1]. U.A.Madaminovning ishida mobil ta’limning o‘quv jarayonida tutgan o‘rni, ularning tamoyillari, modellari, mobil o‘qitishning o‘quv-metodik, dasturiy va texnik ta’minoti to‘g‘risida nazariy ma’lumotlar va amaliy misollar orqali yoritib berilgan [2]. K.V.Aksenovning tadqiqotida Android (Eclipse, Intellij SEA, Android Studio), iOS (XCode), Windows Phone (Visual Studio) kabi asosiy operatsion tizimlari uchun bugungi kunda eng mashhur mobil ilovalarni ishlab chiqish muhitlari muhokama qilingan, ularning tavsiflari, afzalliklari va kamchiliklari haqida fikr mulohazalar keltirilgan [5]. Ch.T.Doskajanovning tadqiqotida ta’lim tizimidagi mobil ilovalar sohasi tahlil qilingan. Shuningdek, ta’lim jarayonida foydalaniladigan mobil ilovalarning afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, elektron ta’limni boshqarish texnologiyasidan foydalanish texnologiyasi keltirilgan [6]. O.E.Afanasyeva ishida oliy ta’lim muassasalari talabalarining o‘quv faoliyatini tashkil etishda mobil ilovalardan foydalanishning samarador usullarini tasniflash muammosiga oid izlanishlar olib borgan [10].

Tadqiqot metodologiyasi: Mobil ilovalar hozirda inson hayotining bir qismiga aylandi. Ular ish va bo‘sh vaqtni tashkil etish, so‘nggi yangiliklar bilan tanishish, do‘stlar bilan muloqot qilishda yaqindan yordam beradi. Har kuni iOS, Android, Java, Symbian, Windows kabi operatsion tizimlar uchun yangi dasturlar ishlab chiqilmoqda[12].

Mobil ilova bu – smartfonlar va planshetlar kabi mobil qurilmalar uchun ishlab chiqilgan dasturiy ta’minotdir. Mobil ilovalar iOS yoki Android kabi ma’lum bir

operatsion tizimda ishlash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, odatda ilova do‘konlari yoki bozorlar orqali yuklab olish mumkin [13].

Mobil ilovalar oddiy o‘yinlar va ko‘ngilochar ilovalardan tortib, murakkab mahsuldorlik va ta’lim ilovalarigacha bo‘lishi mumkin. Ular turli maqsadlarda, masalan, ijtimoiy tarmoq, elektron tijorat, aloqa, sog‘liqni saqlash va fitnes, ta’lim va boshqalar uchun ishlab chiqilishi mumkin [14].

Mobil ilovalar ko‘pincha mobil qurilmalarning imkoniyatlariga moslashtirilgan xususiyatlarga ega bo‘lib, ular sensorli ekranlar, GPS, kameralar va ovozni tanib olish texnologiyasidir. Shuningdek, ular smartfon va planshetlarning xususiyatlaridan foydalanib, interaktiv foydalanuvchi tajribasini taqdim etishlari mumkin[15].

Mobil ilovalar kundalik hayotning ajralmas qismiga aylandi va ko‘plab sohalarni, shu jumladan ta’lim, sog‘liqni saqlash qamrab oldi. Ular foydalanuvchilarga vazifalarni bajarish va atrofdagi dunyo bilan aloqada bo‘lish uchun qulay va qiziqarli vositalar bilan ta’minlaydi[16].

Yangi ming yillik boshlarida mobil ilovalar bozori jadal rivojlandi. Mobil qurilmalar uchun multimedia kontentlari va dastur mahsulotlarini sotish uchun mo‘ljallangan maxsus saytlar paydo bo‘ldi.

Mobil qurilmalar takomillashgan sayin mobil ilovalar ham ko‘plab qulayliklarni taklif eta boshladi. Xususan, shaxsiy kompyuterda foydalaniluvchi ko‘plab dasturlarning mobil qurilmalar uchun dastur-prototiplari ishlab chiqarila boshlandi. Bu orqali kompyuterda bajarish mumkin bo‘lgan ko‘plab vazifalarni mobil qurilmalarda ham bajarish imkoniyati yaratildi[14].

Bugungi kunda mobil ilovalar turli platformalarda yuklab olish uchun mavjud bo‘lgan millionlab ilovalar bilan kundalik hayotimizning ajralmas qismidir. Kuchaytirilgan reallik (AR) va virtual haqiqat (VR) kabi yangi texnologiyalar dasturchilarga zamonaviy ilovalarni yaratish uchun yangi imkoniyatlar yaratadi [18].

Mobil ilovalarni qanday qurilma yoki operatsion tizimda ishlashidan qat’iy nazar ikki: bepul va pullik mobil ilovalar guruhiga bo‘lish mumkin.

Bepul ilovalar cheklangan imkoniyatlar to‘plamiga ega sodda dasturiy ta’minotni taqdim etadi. Ular aniq bir topshiriqni bajarishga mo‘ljallangan bo‘ladi (masalan, elektron pochta ko‘rish). GetJar tashkiloti ekspertlari fikriga ko‘ra, aksariyat hollarda foydalanuvchi bepul dasturlardan qisqa vaqt davomida foydalanadi. Bunga sabab ularning imkoniyatlari cheklanganligidir.

Pullik ilovalarda esa foydalanuvchiga har bir dasturiy mahsulot uchun kengaytirilgan funksional imkoniyatlar taqdim etiladi. Bundan tashqari, ishlab chiqaruvchilar qoida sifatida muntazam ravishda dasturiy ta’minotning yangi imkoniyatlarini taklif etishadi[19].

Bundan tashqari, mobil ilovalar turlarida yana bir tasnif mavjud. Ular ish xususiyatlariga ko‘ra, 3 ta guruhga: gibril, mahalliy, saytlar uchun mobil ilovalarga bo‘linadi.

Mahalliy ilovalar Internetdan mustaqil ishlashi mumkin, ayrimlari esa ulanishni talab qiladi. Ular kamroq xotirani egallaydi, tezkor bo‘lib, batareya quvvatini kam sarflaydi [21].

Shuning uchun tadqiqotda ta’lim jarayoni uchun mobil ilovalarni yaratish va foydalanish g‘oyasi ilgari surilgan.

Mobil ilovalarni yaratish uchun bir qancha onlayn platformalar mavjud bo‘lib, ularning ba’zi birlarining imkoniyatlari bilan tanishib o‘tamiz.

1. **Native** – ilovalarni yaratish uchun imkoniyatlar mavjud bo‘lgan diller (Java, Kotlin Android ilovalari uchun yoki boshqa turli iOS ilovalari uchun Swift yoki Objective-C)

2. **Kross** – platforma ilovalarni yaratish imkoniyatlarini beradigan Kotlin Multiplatform Mobile, Flutter, React Native va Xamarin kabi imkoniyatlarga ega.

Qo‘llanish qulayligi, ilovani axborot tizimi bilan aloqasi va boshqa mobil ilovalarda umumiy funksional qo‘shimchalari uchun Appcelerator Titanium, PhoneGap, Ionic va Sencha Touch kabi texnologiyalarni o‘z ichiga oladi.

Barcha texnologiyalarda, tashqi kutubxonalar yordamida mobil ilovalarni tezkor yaratish va ularga qo‘shimcha funksiyalar qo‘shish uchun imkoniyatlar

mavjud va quyidagilardan iborat: Apple (Swift, Objective-C), Google (Java, Kotlin, Flutter), hamda Microsoft (Xamarin).

3. **Thunkable** – foydalanuvchilarga Android va iOS ilovalarini yaratishga imkon beradigan drag-and-drop ilovasini yaratuvchi vosita.

4. **Appy Pie** – foydalanuvchilarga push-xabarnomalar va dasturdagi xaridlar kabi xususiyatlarga ega bo‘lgan maxsus mobil ilovalarni yaratish imkonini beruvchi ilova quruvchi vosita.

5. **AppInventor** – foydalanuvchidan minimal dasturlash bilimini talab qiladigan, faqat Android ilovalari uchun vizual ishlab chiqish muhiti.

6. **BuildFire** – foydalanuvchilarga Android va iOS platformalari uchun mobil ilovalarni yaratish va sozlash imkonini beruvchi vosita.

7. **AppInstitute** – foydalanuvchilarga biznes uchun mobil ilovalarni, shu jumladan ijtimoiy media integratsiyasi va xavfsiz dasturlar kabi xususiyatlarni yaratish imkonini beruvchi ilova yaratuvchi vosita.

8. **GoodBarber** – foydalanuvchilarga geo-izlash, push-bildirishnomalar va maxsus brendlash kabi xususiyatlarga ega mobil ilovalar yaratishga imkon beruvchi vosita.

Ushbu ilova yaratuvchi onlayn vositalar o‘ziga xos xususiyatlari va imkoniyatlariga ega bo‘lib, foydalanuvchilarga maxsus mobil ilovalarni tez va qulay yaratish imkonini beradi. Shuningdek foydalanuvchilar o‘z ehtiyojlariga qarab vositani tanlashlari mumkin.

Shunday qilib, yuqorida keltirilgan onlayn muhitlarini bazi bir imkoniyatlarini tahlil etish asosida, ularni baholash uchun tadqiqot doirasida quyidagi baholash mezoni ishlab chiqildi (1-jadvalga qarang).

1-jadval.

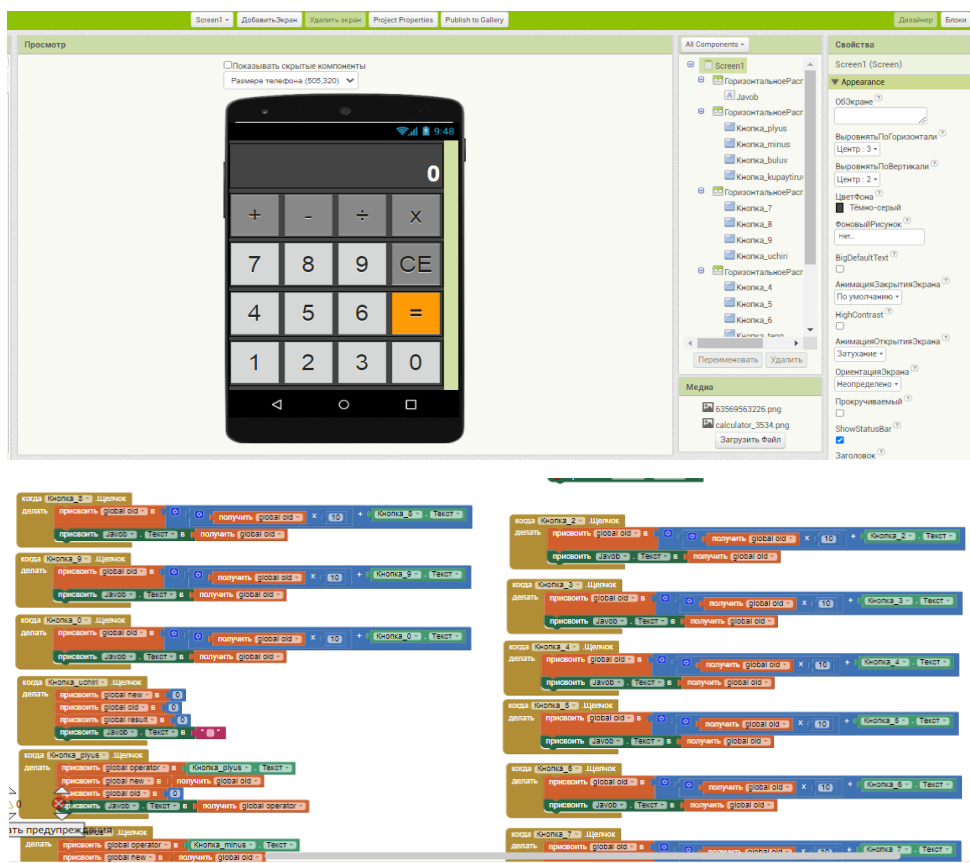
Mobil ilovalar yaratuvchi muhitlarning imkoniyatlari

T/R	Mezonlar	Native	Kross	Thunkable	Appy Pie	AppInventor	BuildFire	AppInstitute-	GoodBarber
1	Foydaluvchining ro‘yxatdan o‘tish qulayligi	5	5	8	6	9	6	6	6
2	Interfeysning foydalanuvchiga tushunarligi	6	6	5	5	10	5	5	5
3	Loyihalar sonining cheklanganligi	6	6	5	6	9	6	6	6
4	Turli muhitlarga loyihalar tayyorlashi (Android, IOS)	5	5	7	4	5	4	4	4
5	Dasturlash tillar bilan integratsiyasi	4	6	6	4	8	4	4	4
	Jami	26	28	31	25	41	25	25	25

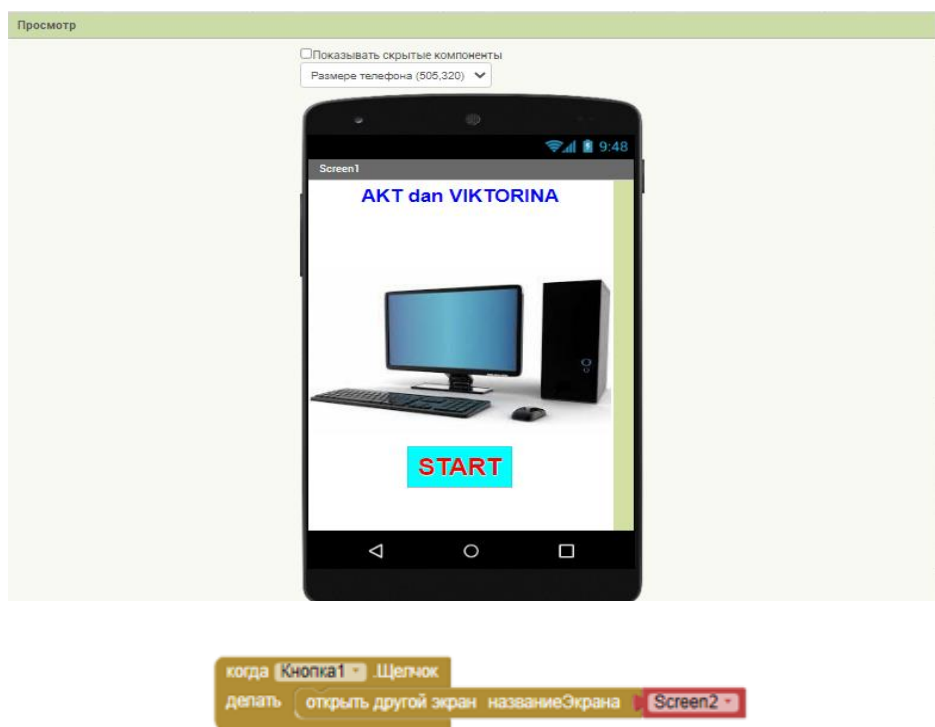
1-jadvalda keltirilgan, ya’ni mobil ilovalar yaratuvchi muhitlarning imkoniyatlarini o‘rganish natijasi hamda tajriba-sinov o‘tkazilayotgan oliy ta’lim muassasalarining “Professional ta’lim: Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishi talabalari bilan so‘rovlar o‘tkazildi. Bunda ishlariga 8 ta mobil ilovalar yaratuvchi muhitlari 5 ta mezon bo‘yicha baholandi. Hisoblash natijasiga ko‘ra, AppInventor muhiti 100 ballik baholash natijasiga ko‘ra, 41 ball bilan baholandi. Shuning uchun mobil ilovalar tayyorlashda AppInventor muhitida foydalanish tavsiya etiladi.

MIT App Inventor (<http://ai2.appinventor.mit.edu/>) bu Android OS platformasi uchun bulutga asoslangan vizual ilovalarni ishlab chiqish muhiti bo‘lib, Java dasturlash tili va Android SDK ni bilishni talab qilmaydi. MIT App Inventorda ishlash uchun Google yoki Google Apps akkaunt foydalanish talab etiladi [13].

App Inventorda yaratilgan “Kalkulyator” va “AKTdan viktorina” o‘tkazadigan ilovalarning tayyorlanishi va kodlari quyida keltrilgan. (1-2-rasmlarga qarang)



1-rasm- “Kalkulyator” mobil ilovasini tayyorlash jarayoni



2-rasm- “AKT dan Viktorina” mobil ilovasini tayyorlash jarayoni

Tahlil va natijalar. Tadqiqot doirasida ilgari surilgan farazning to‘g‘riligini tasdiqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlari 2023-2024 o‘quv yilida Navoiy davlat pedagogika institutining “Professioanl ta’lim: Axborot tizimlari va texnologiyalari” ta’lim yo‘nalishining 2-kursida ta’lim oluvchi talabalar o‘rtasida o‘tkazildi.

Bunda tajriba va nazorat guruhlar uchun jami 49 nafar talaba jalb etildi. Mazkur jarayonda tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan farazlar asosida tajriba guruhida mashg‘ulotlar olib borildi. Nazorat guruhiga esa bu imkoniyat taqdim etilmadi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarining yakunida tajriba va nazorat guruhidagi talabalarning natijalari ishonchliligini tekshirish maqsadida Styudent-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlil qilindi.

Mazkur kriteriyadan foydalanishda tanlanmalar uchun mos o‘rta qiymatlar

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i, \text{ tarqoqlik koeffitsiyentlarini } D_n = \sum_{i=1}^3 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1}, \text{ o‘rtacha kvadratik}$$

chetlanishlarni $\tau_n = \sqrt{D_n}$, variatsiya ko‘rsatkichlarini $\delta_n = \frac{\tau_n}{\bar{X}}$, baholashning

ishonchli chetlanishlarini $\Delta_n = t_{kn} \cdot \frac{D_n}{\sqrt{n}}$, o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini aniqlashda esa

$$P = \frac{\bar{X}}{3} \cdot 100\% - \frac{\bar{Y}}{3} \cdot 100\% \text{ formulalardan foydalanildi. Hisoblash natijasiga ko‘ra,}$$

tajriba guruhining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi, ya’ni 9,4 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar: Talabalarning mobil ilovalarni yaratishga oid bilim ko‘nikmalarini rivojlantirishda Appinvertor muhitidan foydalanish maqsadga muvofiq sanaladi. Buning natijasida quyidagilarga erishiladi: texnik ko‘nikmalar rivojlanadi; innovatsiya va ijodkorlik rag‘batlantiriladi; amaliy o‘rganish tajribasi oshadi; tadbirkorlik ko‘nikmalari rivojlanadi.

Adabiyotlar

1. Ochilova S.R. Mobil ilovalarni ishlab chiqishda qo‘llaniladigan dasturiy vositalar // Central Asian research journal for interdisciplinary studies. – 2022. – № 1(4). – B. 130–134.
2. Madaminov U.A. va boshqalar. Oliy ta’lim tashkilotlarida mutaxassislik fanlarni o‘qituvchi mobil ilovalarni ishlab chiqish // Innovations in technology and science education. – 2023. Volume 2, Issue 10. – B. 813-816.
3. Toxirov F.J. Talabalarining algoritmlashga oid fikrlashini rivojlantirish usuli // Elektron ta’lim ilmiy-uslubiy jurnali. ISSN 2181-1199. – Navoiy, 2022. – № 2. Vol. 3. – B. 82-89.
4. Toxirov F.J. Oliy ta’lim muassasalari talabalarining dasturlashga oid algoritmik fikrlashini rivojlantirish muammolari // Муғаллим ҳам узлуксиз билимлендириу илмий-методикалық журналы. ISSN 2181-7138. – Нукус, 2021. – № 5. – Б. 124–127.
5. Аксенов К.В. Обзор современных средств для разработки мобильных приложений // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2014. – №. 17. – С. 508-513.
6. Доскажанов Ч.Т., Даненова Г.Т., Коккоз М.М. Роль мобильных приложений в системе образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – №. 2. – С. 17-22.
7. Титова С.В. Дидактические проблемы интеграции мобильных приложений в учебный процесс // Вестник тамбовского университета. серия: гуманитарные науки. – 2016. – Т. 21. – №. 7-8 (159-160). – С. 7-14.
8. Мытников А.Н. и др. Технологии разработки мобильных приложений // Теория и практика современной науки. – 2016. – №. 4 (10). – С. 504-507.
9. Канцур А.Г., Бердникова Н.С. Использование мобильных приложений на уроках иностранного языка // Проблемы романо-германской филологии, педагогики и методики преподавания иностранных языков. – 2019. – №. 15. – С. 75-80.

10. Афанасьева О.Э. и др. Использование мобильных приложений в процессе обучения (на примере предметной области "математика") // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2019. – №. 4. – С. 154-162.

11. Меньшиков В.Е., Омельченко Д.А., Фешина Е.В. Тенденции разработки мобильных приложений // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития. – 2019. – С. 350-352.

12. 6. Xaytullayeva N. S., Fayziyeva F. M., Sayfurov D. M., Normatov S. A., Dottoyev S. X., Maxmadaliyev Z. X. "Informatika va axborot texnologiyalari": umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi uchun darslik: -Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2021. - 340 b.

13. Kerfs J. Beginning Android Tablet Games Programming. – Apress, 2011. - 198b.

14. 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).

15. Rasulova, F. K. (2023). Improving teaching using mobile applications in developing the creative activity of future it teachers. international journal of social science& interdisciplinary research ISSN: 2277-3630

16. Роджерс Р., Ломбардо Д. Android. Разработка приложений. – ЭКОМ Паблишерз, 2010. – 400 с. ISBN 978-5-9790-0113-5.

17. Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 3-е изд. – Питер, 2017. – 688 с.

18. Медникс З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М. П78 Программирование под Android. 2-е изд. – Питер, 2013. — 560 с.

19. Голощапов А. Л. Google Android: программирование для мобильных устройств. – 2-е изд., перераб. и доп. – Петербург, 2012. — 448 с.

20. Дейтел П., Дейтел Х., Дейтел Э. Android для разработчиков. – Питер, 2015. – 384 с.

21. Королева Д.О.- Использование мобильных и сетевых технологий в обучении школьников. – Москва, 2018. - 180 с.