

ISSN 2181-6883

# PEDAGOGIK MAHORAT

**Ilmiy-nazariy va metodik jurnal**

**MAXSUS SON  
(2021-yil, dekabr)**

**Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan**

**Buxoro – 2021**

# PEDAGOGIK MAHORAT

## Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2021, maxsus son

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda qarori bilan **pedagogika** va **psixologiya** fanlari bo'yicha dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo'lgan zarur nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2001-yilda tashkil etilgan.

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2016-yil 22-fevral № 05-072-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

### **Muassis: Buxoro davlat universiteti**

**Tahririyat manzili:** O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy  
Elektron manzil: ped\_mahorat@umail.uz

### **TAHRIR HAY'ATI:**

**Bosh muharrir:** Adizov Baxtiyor Rahmonovich – pedagogika fanlari doktori, professor

**Bosh muharrir o'rinbosari:** Navro'z-zoda Baxtiyor Nigmatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Mas'ul kotib:** Hamroyev Alijon Ro'ziqulovich – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent

*Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori*

*Begimqulov Uzoqboy Shoyimqulovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Mels Hasanovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Ibragimov Xolboy Ibragimovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Yanakiyeva Yelka Kirilova, pedagogika fanlari doktori, professor (N. Rilski nomidagi Janubiy-G'arbiy Universitet, Bolgariya)*

*Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Mahmudova Muyassar, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Kozlov Vladimir Vasilyevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Yaroslavl davlat universiteti, Rossiya)*

*Chudakova Vera Petrovna, psixologiya fanlari nomzodi (Ukraina pedagogika fanlari milliy akademiyasi, Ukraina)*

*Tadjixodjayev Zokirxo'ja Abdusattorovich, texnika fanlari doktori, professor*

*Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor*

*O'rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor*

*Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Nosir Mahmudovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor*

*Olimov Shirinboy Sharopovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Qiyamov Nishon Sodiqovich, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor*

*Qahhorov Otabek Siddiqovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent*

# ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО

## Научно-теоретический и методический журнал 2021, специальный выпуск

Журнал включен в список обязательных выпусков ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан на основании Решения ВАК от 29 декабря 2016 года для получения учёной степени по педагогике и психологии.

Журнал основан в 2001г.

Журнал зарегистрирован Бухарским управлением агентства по печати и массовой коммуникации Узбекистана.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 05-072 от 22 февраля 2016 г.

**Учредитель: Бухарский государственный университет**

**Адрес редакции:** Узбекистан, г. Бухара, ул. Мухаммад Икбол, 11.

e-mail: ped\_mahorat@umail.uz

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Адизов Бахтиёр Рахманович – доктор педагогических наук, профессор

**Заместитель главного редактора:** Навруз-заде Бахтиёр Нигматович – доктор экономических наук, профессор

**Ответственный редактор:** Хамраев Алижон Рузикулович – доктор педагогических наук (DSc), доцент

*Хамидов Обиджон Хафизович, доктор экономических наук*

*Бегимкулов Узакбай Шаимкулович, доктор педагогических наук, профессор*

*Махмудов Мэлс Хасанович, доктор педагогических наук, профессор*

*Ибрагимов Холбой Ибрагимович, доктор педагогических наук, профессор*

*Янакиева Елка Кирилова, доктор педагогических наук, профессор (Болгария)*

*Каххаров Сиддик Каххарович, доктор педагогических наук, профессор*

*Махмудова Муяссар, доктор педагогических наук, профессор*

*Козлов Владимир Васильевич, доктор психологических наук, профессор (Ярославль, Россия)*

*Чудакова Вера Петровна, PhD (Психология) (Киев, Украина)*

*Таджиходжаев Закирходжа Абдусаттарович, доктор технических наук, профессор*

*Аманов Мухтор Рахматович, доктор технических наук, профессор*

*Ураева Дармоной Саиджановна, доктор филологических наук, профессор*

*Дурдыев Дурдымурад Каландарович, доктор физико-математических наук, профессор*

*Махмудов Насыр Махмудович, доктор экономических наук, профессор*

*Олимов Ширинбой Шарофович, доктор педагогических наук, профессор*

*Киямов Нишон Содикович, доктор педагогических наук, профессор*

*Каххаров Отабек Сиддинович, доктор экономических наук (DSc)*

# PEDAGOGICAL SKILLS

## The scientific-theoretical and methodical journal 2021, special release

The journal is submitted to the list of the scientific journals applied to the scientific dissertations for **Pedagogic** and **Psychology** in accordance with the Decree of the Presidium of the Ministry of Legal office of Uzbekistan Republic on Regulation and Supervision of HAC (The Higher Attestation Commission) on December 29, 2016.

The journal is registered by Bukhara management agency for press and mass media in Uzbekistan.  
The certificate of registration of mass media № 05-072 of 22 February 2016

**Founder: Bukhara State University**

**Publish house:** Uzbekistan, Bukhara, Muhammad Ikbol Str., 11.  
e-mail: ped\_mahorat@umail.uz

### EDITORIAL BOARD:

**Chief Editor:** Pedagogical Sciences of Pedagogy, Prof. Bakhtiyor R. Adizov.

**Deputy Editor:** Pedagogical Sciences of Economics, Prof. Bakhtiyor N. Navruz-zade.

**Editor:** Doctor of Pedagogical Sciences( DSc), Asst. Prof. Alijon R. Khamraev

*Doctor of Economics Sciences Obidjan X. Xamidov*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Uzakbai Sh. Begimkulov*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Mels Kh. Mahmudov*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Holby I. Ibrahimov*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Yelka K. Yanakieva (Bulgaria)*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Siddik K. Kahhorov*

*Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. M. Mahmudova*

*Doctor of Psychology, Prof. Vladimir V. Kozlov (Yaroslavl, Russia)*

*Ph.D. of Psychology, Vera P. Chudakova (Kiev, Ukraina)*

*Doctor of Technical sciences, Prof. Mukhtor R. Amanov*

*Doctor of Technical sciences, Prof. Zakirkhodja A. Tadjikhodjaev*

*Doctor of Philology, Prof. Darmon S. Uraeva*

*Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Prof. Durdimurod K. Durdiev*

*Doctor of Economics, Prof. Nasir N. Mahmudov*

*Doctor of Pedagogical Science, Prof. Shirinboy Sh. Olimov*

*Doctor of Pedagogical Science, Prof. Nishon S. Kiyamov*

*Doctor of Economics Sciences Otabek S. Kahhorov*

## MUNDARIJA

Hamza ESHANKULOV, Ubaydullo ARABOV. Asinxron parallel jarayonlarni petri to'ri orqali modellashtirish .....	7
Ozodjon JALOLOV, Ixtiyor YARASHOV. Matematika mobil ilovasi .....	15
Tursun SHAFIYEV, Farrux BEBUTOV. Zararli moddalarning atmosfereda ko'chishi va diffuziyasi jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy omillarni sonli tadqiq qilish.....	19
J. JUMAYEV. Ikkinchi tartibli chiziqqlar mavzusini mathcad matematik paketi yordamida o'qitish .....	26
Ozodjon JALOLOV, Shohida FAYZIYEVA. Lagranj interpolatsion ko'phadi uchun algoritmi va dastur yaratish.....	32
Samandar BABAYEV, Nurali OLIMOV, Mirjalol MAHMUDOV. $W_2, \sigma_2, 1(0,1)$ Hilbert fazosida optimal interpolatsion formulaning ekstremal funksiyasini topishning metodologiyasi .....	35
Жура ЖУМАЕВ, Мархабо ТОШЕВА. Методика для исследования конвективной теплопроводности вблизи вертикального источника .....	39
Озоджон ЖАЛОЛОВ, Хуршиджон ХАЯТОВ, Мехринисо МУХСИНОВА. Об одном погрешности весовых кубатурных формул в пространстве $\tilde{C}^{(m)}(T_n)$ .....	44
H.Sh. Rustamov. D.H. Fayziyeva/ Dasturlashtirilgan o'qitishning didaktik asoslari.....	47
G.K.ZARIPOVA. O.R.HAYDAROV. F.R.KARIMOV. Bo'lajak informatika fani o'qituvchilarini tayyorlashda raqamli texnologiyalarni tatbiq etish tendensiyasini takomillashtirish .....	52
Hamza ESHANKULOV, Aslon ERGASHEV. Iqtisodiy boshqaruv qarorlarini qabul qilishda business intelligence tizimlarining ustunlik jihatlari.....	58
Xurshidjon XAYATOV. Fazliddin JUMAYEV, WEB sahifada CSS yordamida o'tish effektlaridan foydalanish .....	63
Xurshidjon XAYATOV, Dilshod ATOYEV. MAPLE matematik tizimning grafik imkoniyatlari .....	67
Zarif JO'RAYEV, Lola JO'RAYEVA. Gibril algoritmlar asosida tashxis qo'yish masalasini yechish.....	72
Nazokat SAYIDOVA, Yulduz ASADOVA, Mehriniso ABDULLAYEVA. Photoshop dasturida yaratiladigan elektron qo'llanmalarining ahamiyati .....	78
Gavhar TURDIYEVA, Adiz SHOYIMOV. Elektron kafedrani shakllantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning ahamiyatli tomonlari .....	83
Shafoat IMOMOVA. Blockchain va uning axborot xavfsizligiga ta'siri.....	88
Zarif JO'RAYEV, Lola JO'RAYEVA. Immun algoritmlari yordamida tashxis qo'yish masalasini yechish..	91
Гулсина АТАЕВА. Анализ программ для обеспечения информационной безопасности .....	96
Бехзод ТАХИРОВ. Программные приложения для коммерческих предприятий и их значение.....	101
Lola YADGAROVA, Sarvinoz ERGASHEVA. Age of modern computer technologies in teaching english language .....	106
Hakim RUSTAMOV, Dildora FAYZIYEVA. Axborot xavfsizligi sohasida turli parametrlarga asoslangan autentifikatsiya usullari .....	111
Furqat XAYRIYEV. Loyihalarni boshqarishda "agile" yondashuvi .....	116
X.Ш. РУСТАМОВ, М.А. БАБАДЖАНОВА. Работа со строковыми величинами на языке программирования python .....	119
Sulaymon XO'JAYEV. O'zbekistonda axborot xavfsizligi.....	125
Farhod JALOLOV, Shohnazar SHAROPOV. Axborot kommunikatsion texnologiyalarning zamonaviy ta'lim va axborotlashgan jamiyatdagi o'rni .....	130
F.R.KARIMOV. Effektiv kvadratur formulalar qurish metodlari .....	133
Sarvarbek POLVONOV, Alibek ABDUAKHADOV, Jamshid ABDUG'ANIYEV, G'ulomjon ELMURATOV. Some algorithms for reconstruction ct images .....	140
Gulnora BO'RONOVA, Feruza MURODOVA, Feruza NARZULLAYEVA. Boshlang'ich sinflarda lego digital designer simulyatsiya muhitida o'ynash orqali robototexnika elementlarini o'rgatish .....	144
Firuz MURADOVA. Modern digital technologies in education opportunities and prospects .....	148
Ziyomat SHIRINOV. C# dasturlash tilidagi boshqaruvni ketma-ket uzatishni amaliy o'rganish.....	154
Istam SHADMANOV, Marjona FATULLAYEVA. Modeling of drying and storage of agricultural products under the influence of natural factors .....	157
M.Z.XUSENOV, Lobar SHARIPOVA. Kimyo fanini o'qitishda Vr texnologiyasini qo'llash .....	164
Feruz KASIMOV. 9-sinf o'quvchilari uchun aralash ta'lim shaklida informatika va axborot texnologiyalar fani dasturlash asoslari bo'limini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari .....	167
Умиджон ХАЙИТОВ. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся .....	172

Husniddin JO‘RAYEV, Feruz KASIMOV. Vizual o‘quv vositalaridan foydalangan holda dasturlash asoslarini o‘qitish metodikasi .....	179
Суҳробжон САЛИМОВ. Информационная безопасность в системах открытого образования .....	184
Gulnora BO‘RONOVA, Zuhro ADIZOVA. Umumiy o‘rta ta‘lim maktablari robototexnika to‘garaklarida arduino-uno dasturidan foydalanish .....	190
Г. Б.МУРОДОВА. Использование интернет – технологий в образовательном процессе .....	195
G.B.MURODOVA. Bulutli texnologiyalar axborot – kommunikatsiya texnologiyalarining zamonaviy yo‘nalishi sifatida .....	200
Nozimbek ZARIPOV. Dasturlash tillarini o‘quvchilarga o‘qitishning metodik asoslari .....	204
G.H. TO‘RAYEVA. Ta‘limni raqamli muhitga moslashtirish sharoitida axborot texnologiyalarini o‘rganishning zamonaviy usul va vositalari .....	207
Firuz NURULLOYEV. O‘rta ta‘lim maktablarida ta‘lim boshqaruvini yangi bosqichga olib chiqish imkoniyatlari .....	211
Махсума ИСМОИЛОВА, Лобар КАРИМОВА. Характеристики кибернетической революции в развитии и применении биотехнологий .....	214
Hakim ESHONQULOV. Ontologiyalar aqlli tizimlarning interfeyslari sifatida .....	219
Jamshid ATAMURADOV, Sunnatullo FARMONOV. Qiyin tushuniladigan yoki tasavvur orqali o‘rganiladigan fanlarning vr texnologiyalari orqali yanada yaxshiroq yoritib berish imkoniyatlari .....	225

## **AXBOROT KOMMUNIKATSION TEXNOLOGIYALARNING ZAMONAVIY TA'LIM VA AXBOROTLASHGAN JAMIYATDAGI O'RNI**

*Maqolada hozirgi vaqtda axborot kommunikatsion texnologiyalarining jadallik bilan rivojlanishi hamda uning jamiyat hayotida kirib borish jarayonlari o'rganilgan bo'lib, zamonaviy ta'lim va axborotlashgan jamiyatda olib borilayotgan islohotlar samarasi keng yoritilgan. Ayniqsa, hozirgi yoshlar hayotida sodir bo'layotgan ta'lim olish va fikrlash doirasidagi o'zgarishlar ularning salbiy hamda ijodiy tomonlari yoritilgan.*

**Kalit so'zlar:** *media texnologiya, Internet texnologiyalari, axborotlashgan jamiyat, axborot muhiti, telekommunikatsiya tarmoqlari, elektron o'quv adabiyotlar.*

*В статье исследуются современное стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий и процесс их проникновения в общество, эффективность реформ в современном образовании и информационном обществе. В частности, изменения в образовании и мышлении, происходящие в жизни современной молодежи, подчеркивают их негативные и творческие аспекты.*

**Ключевые слова:** *медиа-технологии, Интернет-технологии, информационное общество, информационная среда, телекоммуникационные сети, электронные учебники.*

*The article examines the current rapid development of information and communication technologies and the process of its penetration into public life, the effectiveness of reforms in modern education and the information society. In particular, the changes in education and thinking that are taking place in the lives of today's youth highlight their negative and creative aspects.*

**Key words:** *media technology, Internet technologies, information society, information environment, telecommunication networks, electronic textbooks.*

**Kirish.** Hozirgi kunda insonga media texnologiyalar ta'sirining doimiy o'sib borishini kuzatish mumkin. Bu jarayonlar bolalarga ayniqsa kuchli ta'sir ko'rsatadi: hatto yigirma yil oldin ham bola kitob o'qishdan ko'ra film tomosha qilishni afzal ko'rardi. Biroq, bugungi kunda kuchli matbuot, reklama, kompyuter texnologiyalari, elektron o'yinchoqlar, o'yin pristavkalari va boshqalar ostida bugungi yoshlar haqiqatdan tobora uzoqlashmoqda. Endi, agar talaba kitob o'qishdan qochib qutula olmasa, u kutubxonaga bormaydi, balki uni planshetiga yuklab oladi. Ko'pincha siz quyidagi rasmni kuzatishingiz mumkin: bir guruh yoshlar parkda, maydonda yoki savdo-ko'ngilochar majmuada o'tirishadi, ular bir-biri bilan muloqot qilishmaydi, barcha e'tiborlari smartfonlar, planshetlar, noutbuklarga qaratilgan. Agar ushbu hodisa kuzatishda davom etsa, yaqinda bolalar qanday qilib muloqot qilishni butunlay unutishadi.

**Asosiy qism.** Sayyoramizdagi ko'plab mamlakatlarning ta'lim vazirliklari maktab o'quvchilari orasida jonli muloqotga va, umuman, o'rganishga bo'lgan qiziqishni rivojlantirish o'rniga, eng kam qarshilik ko'rsatish yo'lini tutishga va bolalarga o'zlari xohlagan narsani berishga qaror qilishdi. Ba'zi ekspertlarning fikriga ko'ra, bolaning miyasi yangi ma'lumotlarni ko'ngilochar shaklda taqdim etilsa, yaxshiroq qabul qiladi, shu sababli ular darsda taqdim etilgan ma'lumotlarni media vositalar yordamida osonlikcha idrok etadilar (bu borada bugungi kunda ta'lim sohasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish doimiy ravishda o'sib bormoqda).

Bu borada bahslashish qiyin, ammo, axir, bunday ta'lim jarayonidagi tanganing ikkinchi tomoni shundaki, bolalar o'qituvchi bilan aloqani to'xtatadilar, ya'ni fikrlash qobiliyati pasayadi. Ta'lim jarayonini zeriktirmaydigan va har doim bolaning yangi bilimga chanqog'ini qo'llab-quvvatlaydigan qilib qayta qurish yaxshiroqdir. Zamonaviy jamiyatdagi axborotlashtirish jarayonlari, shuningdek ular bilan chambarchas bog'liq bo'lgan ta'lim faoliyatini isloh qilish zamonaviy AKTni takomillashtirish va keng tarqatish bilan tavsiflanadi. Ular zamonaviy masofaviy va ochiq ta'lim tizimida ma'lumotlarni uzatish va o'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'zaro aloqani ta'minlash uchun faol foydalanilmoqda. Bugungi kunda o'qituvchi nafaqat AKT sohasida ko'nikmalarga ega bo'lishi, balki ularning to'g'ridan-to'g'ri faoliyatida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining professional qo'llanilishi uchun ham javobgar bo'lishi shart. Aslida, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari - bu turli xil mexanizmlar, qurilmalar, algoritmlar, ma'lumotlarni qayta ishlash usullarini tavsiflovchi umumlashtiruvchi tushuncha. Eng muhim zamonaviy AKT qurilmasi bu zarur dasturiy ta'minot bilan jihozlangan kompyuter, uskunalar ularga joylashtirilgan ma'lumotlar bilan aloqa vositasidir.

Ta'lim tizimining axborot muhiti uchun AKT texnologiyasining asosiy vositasi bu zarur dasturiy ta'minot (tizimli va amaliy, shuningdek vositalar) bilan jihozlangan shaxsiy kompyuterdir. Tizim dasturiy ta'minoti birinchi navbatda operatsion dasturlarni o'z ichiga oladi. Bu barcha kompyuter dasturlarining uskunalar va kompyuter foydalanuvchisi bilan o'zaro ta'sirini ta'minlaydi. Ushbu toifaga shuningdek, xizmat ko'rsatish va yordam dasturlari kiradi. Amaliy dasturlarga axborot texnologiyalari vositasi bo'lgan dasturiy ta'minot - matnlar, grafikalar, jadvallar va boshqalar bilan ishlash kiradi. Zamonaviy ta'lim tizimi so'zga ishlov beruvchilar, taqdimotlar, elektron jadvallar, grafikalar tayyorlash kabi universal amaliy ofis dasturlari va AKT vositalaridan keng foydalanadi. Paketlar, tashkilotchilar, ma'lumotlar bazalari va boshqalarni aytib o'tishimiz mumkin.

Kompyuter tarmoqlari va shunga o'xshash vositalarni tashkil qilish bilan ta'lim jarayoni yangi sifatga o'tdi. Avvalo, bu dunyoning istalgan nuqtasidan tezkor ma'lumot olish qobiliyatiga bog'liq. Internetning global kompyuter tarmog'i tufayli sayyoramizning axborot resurslariga (elektron kutubxonalar, fayllar omborlari, ma'lumotlar bazalari va boshqalar) bir zumda kirish imkoniyati paydo bo'ldi. Ushbu mashhur manba ikki milliarddan ortiq turli multimedia hujjatlarini nashr etdi. Tarmoq kirish imkoniyatini ochadi va boshqa keng tarqalgan AKT texnologiyalaridan, shu jumladan yangiliklar guruhlari, elektron pochta, chat, ro'yxatlar, pochta ro'yxatlaridan foydalanishga imkon beradi. Bundan tashqari, onlayn aloqa uchun (real vaqt rejimida) maxsus dastur ishlab chiqilgan bo'lib, u sessiya tashkil etilgandan so'ng matn (klaviaturadan kiritilgan), shuningdek ovoz, tasvir va turli xil fayllarni uzatishga imkon beradi. Bunday dastur mahalliy shaxsiy kompyuterda ishlaydigan dasturiy ta'minot bilan uzoqdan foydalanuvchilarning birgalikdagi aloqasini tashkil qilishga imkon bermoqda.

Internet orqali uzatilishi mumkin bo'lgan yangi axborotni siqish algoritmlarining paydo bo'lishi ovoz sifatini sezilarli darajada yaxshiladi. Endi u odatdagi telefon tarmog'i sifatiga yaqinlasha boshladi. Natijada, AKTning nisbatan yangi vositasi - Internet-telefoniyani ishlab chiqishda sakrash bo'ldi. Tarmoq orqali maxsus dasturiy ta'minot va tashqi qurilmalar yordamida audio va videokonferensiyalar tashkil qilinishi mumkinligining guvohi bo'lmoqdamiz.

Telekommunikatsiya tarmoqlarida samarali qidiruvni tashkil qilish uchun avtomatlashtirilgan qidiruv dasturlaridan foydalaniladi, ularning maqsadi dunyo bo'ylab Internet tarmog'ining turli manbalari bo'yicha ma'lumotlarni to'plash va foydalanuvchiga ularga tezkor kirish imkoniyatini berishdir. Qidiruv tizimlari tufayli siz hujjatlar, multimedia fayllarini, odamlar va tashkilotlar haqidagi manzil ma'lumotlarini, dasturiy ta'minotni topishingiz mumkin. AKTdan foydalanish o'quv, uslubiy va ilmiy ma'lumotlarga keng kirish imkoniyatini ochishga imkon beradi, shuningdek, tezkor ravishda konsalting yordamini tashkil qilish, shuningdek, ilmiy va tadqiqot faoliyatini modellashtirishga imkon beradi. Va, albatta, real vaqtda virtual darslar (ma'ruzalar, seminarlar) o'tkazish imkoniyatini yaratib bermoqda.

Bugungi kunda ta'limning axborot-kommunikatsiya texnologiyalari masofaviy va ochiq ta'lim nuqtayi nazaridan ahamiyatli bo'lgan bir nechta materiallarni taqdim etishni ta'minlaydi. Ulardan biri televizion va video yozuvlar. Video va tegishli AKT vositalari ko'plab talabalarga eng yaxshi o'qituvchilar ma'ruzalari haqida ma'lumot olish imkoniyatini beradi. Video yozuvlardan maxsus jihozlangan sinflarda ham, uyda ham foydalanish mumkin. Televizor - bu sinfda eng keng tarqalgan AKT, u nafaqat zamonaviy o'quv jarayonida, balki odamlar hayotida ham juda katta rol o'ynaydi, chunki deyarli har bir uyda televizor mavjud. Uzoq vaqt davomida ta'lim dasturlari butun dunyoda qo'llanilib kelinmoqda va masofaviy o'qitish uslubining ajoyib namunasidir. Ushbu AKT vositasi tufayli, bilimlarning assimilyatsiya qilinishini yanada kuzatmasdan, uning umumiy rivojlanishini oshirish uchun keng auditoriyaga ma'ruzalarni translyatsiya qilish mumkin bo'ldi.

**Muhokamalar va natijalar.** Elektron o'quv adabiyotlari - bu o'rganilgan ma'lumotlarning butun hajmini uzatish va saqlashga imkon beruvchi juda kuchli texnologiya hisoblanadi. Ular kompyuter tarmoqlarida ham tarqatiladi va optik vositalarda yozib olinadi. Bunday material bilan individual ishlash ma'lumotlarni chuqur anglash va o'zlashtirishga imkon beradi. Ushbu texnologiya (tegishli takomillashtirilgan holda) mavjud kurslardan individual mashg'ulotlarda va olingan bilimlarni o'z-o'zini tekshirishda foydalanishga imkon beradi. Elektron o'quv nashrlari an'anaviy bosma materialdan farqli o'laroq, ma'lumotni grafik dinamik shaklda taqdim etishga imkon beradi.

Ta'limning barcha turlariga kiritilgan axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ko'plab salbiy oqibatlariga olib keladi, shu jumladan o'quvchining salomatligi va fiziologik holatiga ta'sir ko'rsatadigan bir qator salbiy psixologik va pedagogik omillar. Maqolaning boshida aytib o'tilganidek, ITC o'quv jarayonining individualizatsiyasiga olib keladi. Biroq, bu umumiy individualizatsiya bilan bog'liq jiddiy kamchilik. Bunday dastur o'quv jarayonidagi allaqachon kam bo'lgan ishtirokchilarning: talabalar va o'qituvchilarning, o'zaro talabalarining jonli dialogik muloqotini koagulyatsiyalashga olib keladi. U ularga, aslida, muloqot uchun surrogat - kompyuter bilan muloqot qilishni taklif qiladi. Va aslida, hatto nutqi faol talaba ham AKT vositalari



bilan ishlashda uzoq vaqt sukut saqlaydi. Bu, ayniqsa, masofaviy va ochiq ta'lim shakllari talabalariga to'g'ri kelishini ko'ryapmiz.

O'qitishning ushbu masofaviy shakli natijasida talaba butun dars davomida materialni jimgina iste'mol qilishi bilan band. Bu miyaning inson tafakkurini obyektivlashtirishga mas'ul bo'lgan qismi o'chirilgan bo'lib chiqadi, aslida ko'p yillik tadqiqotlar davomida immobilizatsiya qilinadi. Shuni anglash kerakki, talabada fikrlarni shakllantirish, shuningdek, professional tilda dialogik muloqot qilish bo'yicha zarur amaliyot mavjud emas. Psixologik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, rivojlangan muloqotisiz talabaning o'zi bilan monologik aloqasi o'z darajasida shakllanmaydi, aynan shu narsa odatda mustaqil fikrlash deb ataladi. Shuning uchun ham kompyuter asosida onlayn jonli muloqotlar tashkil qilish orqali bu muammolarga yechim topsa bo'ladi.

Jahon ta'lim axborot makonidagi zamonaviy davr. Ushbu jarayon zamonaviy texnik imkoniyatlarga mos bo'lishi va bolaning axborot jamiyatiga barkamol kirishiga hissa qo'shishi kerak bo'lgan o'quv texnologiyalarining tarkibiga tuzatishlar kiritilishi bilan bog'liq bo'lgan pedagogik nazariya va o'quv jarayonidagi sezilarli o'zgarishlar bilan birga keladi. Kompyuter texnologiyalari o'qitishning qo'shimcha "qo'shimchasi" emas, balki uning samaradorligini sezilarli darajada oshiradigan yaxlit o'quv jarayonining ajralmas qismi bo'lishi kerak; jamiyat rivojlanishi inson faoliyatining barcha sohalariga kirib boradigan, jamiyatda axborot oqimlarining tarqalishini ta'minlaydigan unga kompyuter texnologiyalarining kuchli ta'siri bilan tavsiflanadi. Ushbu jarayonlarning ajralmas va muhim qismi ta'limni kompyuterlashtirishdir.

**Xulosa.** Hozirgi vaqtda axborot va axborot texnologiyalari sohasidan tashqarida mavjudlikni tasavvur qilish qiyin. Har xil turdagi axborotlarning tobora ko'payib borishi bizni uni qayta ishlashning yangi, ilg'or usullari va vositalarini joriy etishga majbur qilmoqda va zamonaviy hayot sharoitlari uni saqlash, uzatish va xavfsizligini ta'minlash yo'llariga tobora ko'proq talablarni kuchaytirmoqda. Ta'lim inson hayotining ajralmas qismi bo'lib, ayni paytda ushbu sohada yangi bilimlar manbai va ushbu bilimlarni qo'llash sohasi hisoblanadi. Har qanday jamiyatning rivoji ta'limga berilayotgan e'tibor va yaratilgan qulay sharoitlarga bog'liq, ammo shu imkoniyatlardan yanada samarali foydalanish maqsadga muvofiqdir.

### Adabiyotlar

1. Ayupov L.F., Begalov B.A., Ermatov Sh.T., Ibragimova L.T., Shoaxmedova N.X. Shaxsiy kompyuterlar va ulardan samarali foydalanish asoslari // O'quv qo'llanma. –T.: TDIU, 2007. -490 b.
2. <http://www.ziyounet.uz> – O'zbekiston axborot-ta'lim tarmog'i portal.
3. <http://www.ict.gov.uz> – kompyuterlashtirishni rivojlantirish bo'yicha Vazirlar Mahkamasining muvofiqlashtiruvchi Kengashi sayti.
4. Махсума Нарзикуловна Исмоилова, Нилуфар Бахтиёровна Мавлонова. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОСВОЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ// Актуальные научные исследования в современном мире. 2016 - № 5-3. С. 143-145.
5. МН Исмоилова. The role of modern technology in teaching foreign languages// Ученый XXI века. № 11 (24), 2016 г. С 46.
6. Исмоилова М.Н. Имомова С.Х. Бизнес жараёнларни моделлаштиришнинг роли ва аҳамияти// Ученый XXI века.международный научный журнал № 12 (25). 2016. С 59-61 .
7. ДР Арашова, МН Исмоилова. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ// Теория и практика современной науки. №12(30). 2017. С. 39-42.
8. Ш Максудов, МН Исмоилова. РОЛЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СПОРТА В РАЗВИТИИ СТУДЕНТОВ// Теория и практика современной науки. №1(31). 2018. С 317-319.
9. МН Исмоилова, ЗШ Султонова.Требования к методике обучения// Ученый XXI века. № 3-2 (38). 2018. С 84-88.
- 10.Шафоат Махмудовна Имомова, Махсума Нарзикуловна Исмоилова. Вычисление наибольшего собственного значения матрицы и соответствующего ей собственного вектора в среде Mathcad// ACADEMY. № 6(57), 2020. С.9-10.
- 11.U Khalikova, M Ismoilova. Pedagogical technologies in teaching mathematics// Humanities in the 21st century: scientific problems and searching for effective humanist technologies. 2018. С.44-45 .
- 12.Махсума Нарзикуловна Исмоилова, Гулмира Рашидовна Шакирова. Повышение эффективности при использовании икт на уроках русского языка и литературы//Актуальные научные исследования в современном мире. № 10-5, 2016. С. 121-124.

## EFFEKTIV KVADRATUR FORMULALAR QURISH METODLARI

*Ushbu maqolada davriy funksiyalarni integrallash va effektiv interpolatsion kvadratur formulalar qurish o'rganildi. Effektiv kvadratur formulalar qurish metodlari o'rganilib chiqildi va shular asosida integrallarni taqribiy hisoblash uchun algoritm va dasturlar tuzilgan.*

**Kalit so'zlar:** integral, kvadratur, hosila, boshlang'ich funksiya, effektiv kvadratur formula, kompleks.

*В этой статье исследуется интегрирование периодических функций и построение эффективных интерполяционных квадратичных формул. Изучены методы построения эффективных квадратичных формул, разработаны алгоритмы и программы для приближенного вычисления интегралов.*

**Ключевые слова:** интеграл, квадратичная, производная, начальная функция, эффективная квадратурная формула, комплекс.

*This paper explores the integration of periodic functions and the construction of effective interpolation quadratic formulas. Methods for constructing effective quadratic formulas have been studied, and algorithms and programs have been developed for the approximate calculation of integrals.*

**Key words:** integral, quadratic, derivative, initial function, effective quadrature formula, complex.

**Kirish.** Amaliy analizning ko'pgina masalalari differensial tenglamalar orqali aniqlanadi. Agar bunday funksiyalarni integrallash kerak bo'lsa, u holda faqat oraliqning chetki nuqtalarida funksiya va uning hosilalarining qiymatlaridan foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblanadiki, agar chetki nuqtalarda chegaraviy nuqtalarni biz bilsak, ketma-ket hosilalarning qiymatlarini funksiyani aniqlovchi differensial tenglamalardan osongina hisoblashimiz mumkin. Shuning uchun bizning asosiy maqsadimiz shundan iboratki, effektiv kvadratur formulalarni hosil qilish uchun biz ichki ordinatalardan emas, balkim chegaraviy ordinatalardan va bu nuqtalarda hosilalarning qiymatlaridan foydalanamiz. Bunday formulalar aniqlikni oshirish uchun emas, balki integrallarni hisoblash uchun chegaraviy axborotlardan foydalaniladi. Quyidagi teoremani isbotlaymiz.

**Teorema.** Agar ikkita  $u(x)$  va  $v(x)$  funksiyalar  $[a, b]$  oraliqda aniqlangan, uzliksiz va  $m$ -tartibli uzliksiz hosilalarga ega bo'lsa, u holda quyidagi tenglik o'rinli bo'ladi:

$$\int_a^b u(x)v^{(m)}(x)dx = \left[ \sum_{\alpha=0}^{m-1} u^{(\alpha)}(x)v^{(m-\alpha-1)}(x)(-1)^\alpha \right] \Big|_a^b + R_m(x), \quad (1)$$

bu yerda,

$$R_m(x) = \int_a^b (-1)^m v(x)u^{(m)}(x)dx \quad (2)$$

va  $\alpha$ -hosila tartibi.

Isbot: Har bir  $u(x)$  va  $v(x)$  funksiyalar  $[a, b]$  oraliqda differensiallanuvchi va undan tashqari bu oraliqda  $u(x)$  va  $v'(x)$  funksiya uchun boshlang'ich funksiya mavjud bo'lsin. U holda  $[a, b]$  oraliqda  $u(x)$  va  $v'(x)$  funksiya uchun boshlang'ich funksiya mavjud bo'lib, bo'laklab integrallash formulalari o'rinlidir. Ya'ni

$$\int_a^b u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) \Big|_a^b - \int_a^b v(x)u'(x)dx, \quad (3)$$

yoki boshqacha yozsak

$$\int_a^b u(x)v'(x) = u(b)v(b) - u(a)v(a) - \int_a^b v(x)u'(x)dx, \quad (4)$$

Shunday qilib (1) formulaning o'ng tomoni uchun (4) formulani  $m$  marta qo'llasak quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\int_a^b u(x) v^m(x) - \int_a^b (-1)^m v(x) u^{(m)}(x) dx = \left[ u(x) v^{(m-1)}(x) - u'(x) v^{(m-2)}(x) + \dots + \right] \Big|_a^b =$$

$$= \left[ \sum_{\alpha=0}^{m-1} u^{(\alpha)}(x) v^{(m-\alpha-1)}(x) (-1)^\alpha \right] \Big|_a^b$$

Bundan esa quyidagini olamiz:

$$\int_a^b u(x) v^m(x) dx = \left[ \sum_{\alpha=0}^{m-1} u^{(\alpha)}(x) v^{(m-\alpha-1)}(x) (-1)^\alpha \right] \Big|_a^b + \int_a^b (-1)^m u^{(m)}(x) v(x) dx, \quad (6)$$

va teorema shu bilan isbotlanadi.

$$\int_0^{2\pi} f(x) dx \approx \sum_{k=1}^n A_k f(x_k), \quad (x_k \in [0, 2\pi]) \quad (7)$$

formuladan biz quyidagicha foydalanamiz. Integrallash oralig'ini  $(0,1)$  oraliqqacha normallaymiz. Ya'ni quyidagi belgilashlarni kiritamiz.

$$u(x) = f(x), \quad v(x) = \frac{g_m(x)}{\beta_m^m m!} \quad (8)$$

Bu yerda

$$g_m(x) = \beta_m^m x^m + \beta_{m-1}^m x_{m-1} + \dots + \beta_0^m \quad (9)$$

ko'phadni erkin tanlaymiz.  $u(x)$  va  $v(x)$  funksiyalarni bunday tanlashlar natijasida (7) formula quyidagi ko'rinishda yozilishi mumkin:

$$\int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{\beta_m^m m!} \left[ \sum_{\alpha=0}^{m-1} f^{(\alpha)}(x) g_m^{(m-\alpha-1)}(x) (-1)^\alpha \right] \Big|_0^1 + R_m \quad (10)$$

Bu yerda  $R_m(x)$  - quyidagi aniq integralni bildiradi:

$$R_m = (-1)^m \int_0^1 \frac{g_m(x)}{\beta_m^m m!} f^{(m)}(x) dx \quad (11)$$

(8) formulani biz quyidagicha tushunamiz va u shundan iboratki, oraliqning chetki nuqtalarida egri chiziqning chegaraviy qiymatlari va hosilalarining qiymatlari uchun tegishli yuzani hisoblaydigan kvadratur formulani ifodalaydi.

$$g_m \frac{1}{\beta_m^m m!} \left[ \sum_{\alpha=0}^{m-1} f^{(\alpha)}(x) g_m^{(m-\alpha-1)}(x) (-1)^\alpha \right] \Big|_0^1 \quad (12)$$

Shu vaqtda (8) formuladagi qiymat kvadratur formulaning  $R_m$  qoldig'ini tasvirlaydi.

Shunday qilib biz funksiya va uning hosilalarining chegaraviy qiymatlarida hisoblanadigan kvadratur formulalar va uning qoldiq hadiga ega bo'ldik.

Effektiv kvadratur formula qurish metodidagi teoreмага asosan, ya'ni

$$\int_a^b u(x) v^{(m)}(x) dx = \left[ \sum_{\alpha=0}^{m-1} u^{(\alpha)}(x) v^{(m-\alpha-1)}(x) (-1)^\alpha \right] \Big|_a^b + R_m(x) \quad (13)$$

formuladan quyidagicha foydalanamiz  $[a, b]$  oraliqni  $(a, b)$  gacha normallaymiz va undan tashqari,

$$u(x) = f(x), \quad (v) = g(x), \quad [g(x)]^{(m)} = P(x) \quad (14)$$

bu yerda

$$P_m(x) = \int_0^1 \dots \int_0^1 g(x) dx \quad (15)$$

belgilarni kiritsak,

$$\int_0^1 P(x) f(x) dx = \sum_{\alpha=0}^{m-1} f^{(\alpha)}(x) P^{(m-\alpha-1)}(x) \Big|_0^1 + R_m(x) \quad (16)$$

bu yerda

$$R_m(x) = \int_0^1 P(x) f^{(m)}(x) dx \quad (17)$$