



BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTI



Научный вестник Бухарского государственного университета
Scientific reports of Bukhara State University

10/2023

E-ISSN 2181-1466

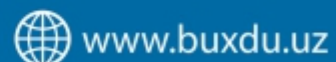
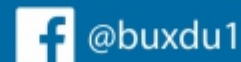
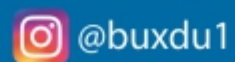
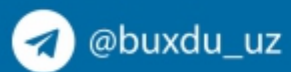


9 772181 146004

ISSN 2181-6875



9 772181 687004



10/2023

“NAVOIY GULSHANI”		
Sayliyeva Z.R.	G‘urbat ahlin bayoni	232
Иботова М.О.	Карими хилқат ичинда макорими ахлоқ...	236
FALSAFA VA HUQUQ, SIYOSATSHUNOSLIK *** PHILOSOPHY, LAW AND POLITICAL SCIENCES *** ФИЛОСОФИЯ, ПРАВО И ПОЛИТОЛОГИЯ		
Paluaniyazov B.Y.	Markaziy Osiyoda xavfsizlik va barqarorlikni ta’minlashning mafkuraviy-siyosiy jihatlari	238
Rajabov Sh.Sh.	Estetik ehtiyojlarning dizayn va kibermarketing sohasidagi transformatsiyasi	243
Иномов А.С.	Ўзбекистон ички ишлар органларида маънавий-маърифий ишлар самарадорлигини ошириш истиқболлари	249
Мирзатиллаев Ж.Ў.	Жиноят процессида халқаро ҳамкорликнинг моҳияти	253
PEDAGOGIKA *** PEDAGOGICS *** ПЕДАГОГИКА		
Xalilov T.	Masofaviy ta’lim: tabiati va muhimligi	258
Yakubova F.Y.	Pedagogical aspects of developing general competence of students in the conditions of innovative education	263
Hajiyeva F.	Ways to develop intellectual skills in students	268
Baumenova K.	Pisa tadqiqotida kreativ fikrlash: samarali yechimlar va yutuqlar (o‘zbek tili misolida)	277
Sayidova N.S., Avezov A.A., Ostonova N.X.	Ispring quizmakerda test sinovlari o‘tkazishning ahamiyati	282
Yadgarova L.Dj., Ergasheva D.B.	Axborot texnologiyalarining matematik paketlaridan matematika fanini o‘qitishda foydalanish imkoniyatlari	291
Yulbarsova X.A.	Ishbilarmonlik o‘yinlari orqali bo‘lajak sotsiologlarda ijtimoiy kompetentlikni rivojlantirish	296
IQTISODIYOT *** ECONOMICS *** ЭКОНОМИКА		
Narzullayeva F.S.	Iqtisodiy masalalarda matematik modellashtirishni qo‘llash	301
Жураев Ф.Д., Махматкулов Г.Х.	Критерии выбора трендовых моделей при среднесрочном прогнозировании производственных мощностей малых предприятий	305
Rahimov A.M.	Mehmonxona va umumiy ovqatlanish korxonalari faoliyatini ekonometrik modellashtirishda zamonaviy uslubiy yondashuvlar	311
Ashurov Sh.R.	O‘zbekistonda soliq ma’muriyatchiligini rivojlantirishda Yevropa davlatlari tajribasining ta’siri	316

AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING MATEMATIK PAKETLARIDAN MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Yadgarova Lola Djalalovna,
Buxoro davlat universiteti katta o'qituvchisi,
O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri
l.d.yadgarova@buxdu.uz

Ergasheva Dilnoza Baxodurovna,
Mirzo Ulugbek nomidagi Ozbekiston Milliy universiteti,
matematika fakulteti 2-kurs magistranti
O'zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri
dilya9524@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada yangi axborot texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlari, xususan matematika fanidan ta'lim berish sifatini oshirish maqsadida tatbiqiy dasturlarni qo'llash usullari keltirilgan. "Matematika. Matematik usullar va modellar" kursini o'rganishda Maple va MathCAD paketlaridan foydalanish yo'llari ko'rsatilgan. Hamda matematik masalalarni yechishda zamonaviy matematik paketlarning qo'llanilishi talabalarda matematikadan egallangan nazariy bilimlarining tizimlashishi va chuqurlashishi bilan bir qatorda ularni axborot texnologiyalaridan va berilgan muammoni yechish usullaridan foydalanishga o'rgatadi.

Kalit so'zlar: yangi axborot texnologiyalari, amaliy programma paketlari, matematik paketlar.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности применения новых информационных технологий, в частности пакетов прикладных программ, в преподавании математики с целью улучшения качества преподавания. Показаны способы использования пакетов Maple и Mathcad при изучении курса "Математика. Математические методы и модели". Применение современных математических пакетов при решении математических задач наряду с систематизацией и углублением теоретических знаний, полученных студентами по математике, учит их использовать информационные технологии и методы решения данной задачи.

Ключевые слова: новые информационные технологии, пакеты прикладных программ, математические пакеты.

POSSIBILITIES OF USING MATHEMATICAL INFORMATION TECHNOLOGY PACKAGES IN TEACHING MATHEMATICS

Abstract. The article considers the possibilities of applying new information technologies, in particular application software packages, in teaching mathematics with the aim of improving the quality of teaching. The ways of using the Maple and Mathcad packages when studying the course "Mathematics. Mathematical methods and models". The use of modern mathematical packages in solving mathematical problems, along with the systematization and deepening of theoretical knowledge acquired by students in mathematics, teaches them to use information technologies and methods for solving this problem.

Keywords: new information technology, applied software packages, mathematical packages.

Kirish. Matematika fani texnika oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan asosiy tabiiy-ilmiy fanlardan hisoblanadi. U boshqa tabiiy-ilmiy fanlarni hamda umumkasbiy va ixtisoslik fanlarini o'rganish uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Texnika oliy qurilish ta'lim muassasalarida matematik ta'limning maqsadi talabalarga matematik bilimlarni berish va ularda bu bilimlarni amaliy masalalarni, jumladan, qurilish masalalarini yechishga qo'llash malakasini shakllantirishdan iborat.

Bo'lajak mutaxassisning matematik apparatni axborot texnologiyalar bilan birgalikda qo'llash malakasi uning puxta bilimga ega bo'lishida asosiy omillardan biri hisoblanadi. Hisoblash vositalari, kompyuter tarmoqlari, kompyuterli o'rgatuvchi programmalar va maxsus amaliy dasturlar paketi, jumladan matematik paketlarning keng imkoniyatlari matematikani o'qitishda axborot texnologiyalarining qo'llanilishini ta'minlashga asos bo'ladi. Matematik paketlarning kamida bittasidan foydalanish ko'nikmasiga ega bo'lish, matematik almashtirish texnikalarini to'liq egallamagan bo'lajak mutaxassisga mustaqil ravishda katta hajmdagi hisoblashlarni bajarish va murakkab amaliy masalalarini yechish imkonini yaratadi. Matematik masalalarni yechishda zamonaviy matematik paketlarning qo'llanilishi talabalarda matematikadan egallangan nazariy bilimlarining tizimlashishi va chuqurlashishi bilan bir qatorda ularning axborot texnologiyalaridan va berilgan muammoni yechish usullaridan yangi bilimga ega bo'lishlariga olib keladi.

Hozirgi vaqtda matematik masalalarni yechish uchun bir nechta (MathCAD, Mathematics, Matlab, Maple, Maxima, Statistica, Derive va boshqalar) matematik paketlar ishlab chiqilgan [1]. Ular bir-biridan funksiyalari qamrovi soni, grafik imkoniyatlari, interfeysning sifati va foydalanishga qulayligi, boshqa paketlar bilan ma'lumotlar almashish imkoniyatlari, qo'llanish sohasi va boshqa xususiyatlari bilan farq qiladi.

Matematik paketlarni shartli ravishda ikki guruhga ajratish mumkin: belgili (simvulli) matematika dasturlari va masalalarni sonli yechish dasturlari [1]. Masalalarni sonli yechish dasturlari matematik masalalarni sonli usullar bilan yechish uchun mo'ljallangan. Bunday paketlarga Statistica, Derive kabi paketlar kiradi. Paketlardan ayrimlari ikki guruh funksiyalarini bajara oladi. Hozirgi vaqtda bunday paketlardan yetakchilari MathCAD, Mathematics, Matlab, Maple hisoblanadi. Bu paketlar simvolik va analitik almashtirishlar hamda turli sonli usullar bajarish bo'yicha keng imkoniyatlarga ega. Bundan tashqari ular ilmiy masalalarni yechishga ham moslashtirilgan. Shu sababli bu paketlar ta'lim tizimida va ilmiy sohada keng ommalashgan.

O'qitishda kerakli paketni tanlashdan oldin uning imkoniyatlarini berilgan masalani yechish nuqtayi nazaridan baholash kerak bo'ladi. Quyida eng ommaviy matematik paketlarning fundamental imkoniyatlari qisqa bayon qilingan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

1. MathCAD paketi. MathCAD paketi kuchli matematik apparatga ega. U tayanch matematik funksiyalar bilan bir qatorda matritsalar hisobi, trigonometriya, oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish, ayrim statistik algoritmlar, chiziqli bo'lmagan tenglamalar sistemasini yechish, funksional bog'lanishlarning ekstremumlarini topish kabi bir nechta matematik apparatlarni o'z ichiga oladi.

Paket hujjatining har bir sahifasida masalaning yechimi matnlar, matematik ifodalar, ikki va uch o'lchamli grafiklar, hosil qilingan va Windows-ilovada mavjud chizmalaridan iborat izohlar bilan berilishi bajarilgan ishlar haqida paket ichida to'liq ma'lumotga ega bo'lish imkoniyatini beradi. Paketning afzalliklaridan yana biri matematik hisoblashlarda o'zgaruvchining qiymati o'zgartirilganida hisoblashlar avtomatik ravishda qayta bajariladi. Paketda foydalanuvchi o'zgaruvchilarning nafaqat sonli qiymatlarini kiritishi, balki ularning o'lchamlarini birliklar sistemasi va biror o'lchamni (m, km, dyum, tonna) tanlash orqali to'ldirishi mumkin. Paketda masalalarning yechimlari ko'rsatilgan qulay ma'lumotlar sistemasi hamda asosiy matematik va fizik formulalar va o'zgarmaslar bo'yicha ma'lumotnoma (bu ma'lumotnomadan formula va o'zgarmaslar hujjatga bevosita kiritilishi mumkin) mavjud. Bunday hujjatlashtirish paketni nazariy mexanika, materiallar qarshiligi, qurilish konstruksiyalari, statistika kabi qator fanlar bo'yicha elektron darsliklar bilan to'ldirish imkonini beradi. Bunda paketni o'quv jarayonida qo'llash samarasi yanada oshadi. Shuningdek, paket haqida bir qancha kitoblar va o'rgatuvchi kurslarning mavjudligi ham ancha ahamiyatlidir [1,2].

Paketda dasturlash tili hamda simvulli ifodalarni qayta ishlash vositalari Maple va Mathematica paketlaridagi singari rivojlantirilmaganligi paketdan foydalanish imkoniyatini kamaytiradi. Shunday bo'lsa-da, MathCAD paketini matematikaning "Chiziqli algebra va analitik geometriya", "Matematik analizga kirish", "Bir o'zgaruvchili funksiyaning differentsial hisobi", "Bir o'zgaruvchili funksiyaning integral hisobi" va "Differentsial tenglamalar" kabi bo'limlarni o'qitishda qo'llash imkoniyatlari yuqori. Shuningdek, paketdan "Matematik usullar va modellar" kursida keng foydalanish mumkin. Fur'e almashtirishlarini bajarish funksiyasining mavjudligi MathCAD ni "Matematik fizika tenglamalari"ni o'rgatishda ham ishlatish mumkin.

2. Mathematica paketi. Mathematica paketining sodda interfeysi paketga keng ko'lamdagi foydalanuvchilarni jalb qiladi. Shu sababli paketdan ta'lim tizimining va ilmiy sohaning ixtiyoriy murakkablikdagi hisoblashlarini bajarish uchun foydalanish mumkin [3].

Mathematica ilmiy xodimlar va matematik-analitiklar mehnatini maksimal avtomatlashtirish tizimi sifatida ishlab chiqilgan bo'lib, bugungi kunda simvulli matematika kompyuter sistemalari orasida nafaqat murakkab sonli hisoblashlarni bajaruvchi, balki alohida murakkab analitik almashtirishlar va hisoblarni amalga oshirish imkonini beruvchi sistema sifatida ham etakchi hisoblanadi. Paketda hujjatlar qayd kitobchasi (notebooks) shaklida tayyorlanadi. Ularda boshlang'ich ma'lumotlar, masalalarni yechish algoritmlarining bayoni, programmalar va yechimning turli shakllari (matematik formulalar, sonlar, vektorlar, matritsalar, jadvallar va grafiklar) umumlashtiriladi.

Paketda grafiklarga katta ahamiyat berilgan. Shuningdek, u dinamik va multimediya imkoniyatlariga ham ega. Paket aniq misollar bilan berilgan elektron kitoblarni o'z ichiga oluvchi ichki elektron ma'lumotlar tizimiga ega. Katta hajmdagi ichki matematik funksiyalar va operatsiyalar to'plamining mavjudligi paketda turli (nafaqat matematik) masalalarni yechish imkonini beradi.

Paketning boy imkoniyatlari bilan bir qatorda kamchiliklari ham mavjud. Bu kamchiliklarni ko'pchilik operatsiyalar natijalarini aniq ifodalay olmaydigan nostandart kirish va noqulay chiqish matematik simvolikalarda, xatolar diagnostikasining pastligida, ma'lumotnomalar sistemasining boshqa paketlarga qaraganda u yoki bu operator va funksiyalarning qo'llanishiga doir kam sonli misollar bilan ta'minlanganligida, misollarni ma'lumotlar bazasidan tahrir oynasiga to'g'ridan to'g'ri o'tkazishning iloji yo'qligida ko'rish mumkin.

3. Matlab paketi. Matlab simvulli matematika uchun o'rta darajadagi paket hisoblansa-da, avtomatik loyihalash sohasida keng qo'llanishga mo'ljallangan paket hisoblanadi[4]. Paket matritsaviy operatsiyalarni bajarish uchun yaratilgan bo'lib, bu paketning nomlanishida o'z ifodasini topgan: Matrix Laboratory, ya'ni matritsaviy laboratoriya. Ammo uning programma tili sintaksisi shunday o'ylanganki, uni matritsaviy hisoblashlar bevosita qiziqirmaydigan foydalanuvchilar ham ishlatishlari mumkin. Matlab paketida programmalash uchun keng imkoniyatlar mavjud. Uning C- Math kutubxonasi ma'lumotlarni qayta ishlashni C tildagi 300 dan ortiq tartibda bajarish imkonini beradi. Shuningdek, bu kutubxonada matritsalar ustida amallar bajarish, chiziqli tenglamalarni yechish, operatorlarni yoyish va xos qiymatlarini topish, matritsaviy o'zgarmlarni, beta, gamma va elliptik funksiyalarni hisoblash, statistik ma'lumotlarni tahlil qilish, Fur'e almashtirishlarini bajarish, intrpolyatsiyalash, ko'phadlarning ildizlarini ajratish va topish kabi ishlarni amalga oshirish mumkin.

Matlabning barcha kutubxonalari sonli hisoblashlarni yuqori tezlikda bajarishi bilan ajralib turadi. Matritsalar nafaqat chiziqli algebra, matematik modellashtirish, statik sistema va ob'ektlar masalalarida qo'llaniladi, balki dinamik ob'ekt va sistemalar holati tenglamalarini tuzish va yechishda ham asos hisoblanadi. Shu sababli Matlab kompyuter matematika paketlarining kuchli universal va yaxlit paketlaridan biriga aylangan.

Paketning kamchiliklariga bitta monitor bilan ishlashda noqulaylik tug'diruvchi ochiq joylarining ko'pligini, axborot tizimining yaxshi yo'lga qo'yilmaganligini, Matlab programm kodi redaktorining o'ziga xosligini hamda hujjatlar hajmining kattaligini (5000ga yaqin sahifali) keltirish mumkin. Bu kamchiliklar paketni o'zlashtirishda muayyan qiyinchiliklarga olib keladi. Shu sababli bu paketdan hozirgi vaqtda ko'proq ilmiy ishlarni bajarishda keng foydalanilmoqda.

4. Maple paketi. Maple – bu birinchi simvulli matematika paketidir [5]. Hozirgi vaqtda u universal simvulli hisoblash sistemalari orasida peshqadami, ilmiy sohada ommaviy va istalgan darajadagi matematik tadqiqotlar bajarish imkoniyatiga ega. Maple ayniqsa matematikani o'rganishda samarali paketdir. Maple paketining simvulli analizatori bu paketning eng kuchli qismi hisoblanadi va shu sababli bu analizator MathCAD, Matlab kabi qator paketlarga kiritilgan.

Maple paketida ish interaktiv amalga oshiriladi – foydalanuvchi komandani kiritadi va darhol uning bajarilish natijasini ekranda ko'radi yoki xato kiritilgan komanda haqida xabar oladi. Keyin yangi komandani kiritish haqida taklif oladi va hokazo.

Tadqiqot metodologiyasi. Maple paketi yadrodan (C tilda yozilgan optimallashtirilgan ishlar tartibidan), Maple tilda yozilgan kutubxonadan va rivojlangan tashqi interfeysdan tashkil topgan. Yadro ko'pchilik tayanch operatsiyalardan, kutubxona esa interpretatsiya tartibida bajariluvchi komanda-proseduralar to'plamidan iborat. Interfeys sonlarni, simvollar va grafiklarni o'z ichiga olgan elektron jadval ko'rinishidagi ishchi maydon konsepsiyasiga asoslangan. Bosma material (hisobot, maqola, kitob) Maple muhitining o'zidayoq tayyorlanishi mumkin.

Maple paketi hisoblashlar uchun simvol ko'rinishidagi kuchli apparatga ega. Uning funksional imkoniyatlar ko'lamida juda keng bo'lib, u matematikaning chiziqli algebra, differentsial va integral hisob, differentsial tenglamalar, analitik va differentsial geometriya, sonlar nazariyasi, guruhlar nazariyasi, optimallashtirish, sonli hisoblashlar, moliyaviy funksiyalar, kombinatorika va boshqa sohalarini o'z ichiga oladi.

Tahlil va natijalar. Paketda hisoblash natijalari oddiy kasr ko'rinishida kiritilishi mumkin va o'nli kasr shakliga o'tkazilmaydi. Paketda kompleks sonlar ustida amallar bajarish va ularni qutb koordinatalariga o'tkazish ko'zda tutilgan. Maple matematika, fan va texnikaning ko'p sohalarida uchraydigan yuzlab maxsus funksiyalar va sonlarni o'zida saqlaydi.

Shuningdek, Maple bir yoki ko'p o'zgaruvchili ifodalarni hisoblash uchun ko'plab kuchli vositalar to'plamiga ega bo'lib, paketdan differentsial va integral hisobning masalalarini yechishda, limitlarni hisoblashda, funksiyalarni qatorlarga yoyishda, Laplas almashtirishlari, Z-almashtirishlar, Furiye almashtirishlari kabi integral almashtirishlarda foydalanish mumkin. Maplening afzalliklaridan yana biri paketda ko'p sondagi amaliy misollarning kiritilganligi va ularni yordamchi ma'lumaotlar bazasidan tahrir oynasiga tezda bajarish imkoniyati bilan to'g'ridan to'g'ri o'tkazilishi mumkinligidir.

Texnik tatbiqlar uchun Mapleda fizik o'zgarmaslar va fizik kattaliklar birliklarini avtomat tarzda hisoblash formulalariga ega ma'lumotnomalar kiritilgan. Maplening grafik vositalari ikki va uch o'lchamli grafiklarni o'ziga oladi. Funksiyaning grafiklarini logarifmik, ikkilangan logarifmik, parametrik, fazoviy, qutb va kontur shakllarida qurish mumkin. Bu paketda boshqa paketlardan farqli ravishda tengsizliklarning, mavhum ko'rinishda berilgan funksiyalarning va differentsial tenglamalar yechimlarining grafik ko'rinishidagi ifodasini olish mumkin.

Maple chiziq va sirtlarni, jumladan oshkor va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalar hamda differentsial tenglamalarning yechimlarini ifodalovchi sirtlarni uch o'lchamli ko'rinishda qurish imkoniga ega. Paketda sirtlarni nafaqat statistik ko'rinishda, balki tayin vaqt rejimida ro'y beruvchi jarayonlarni tasvirlash uchun foydalaniladigan ikki yoki uch o'lchamli animatsiyalar ko'rinishlarida ham ifodalash mumkin.

Maple paketi matematikadan umumlashtiruvchi ma'ruzalar va amaliy mashg'ulot darslarini o'qitish uslubiyatini zamon talablariga muvofiq takomillashtiradi: amaliy mashg'ulot darslari samarasini oshiradi, o'qish jarayoniga qiziqishni orttiradi, amaliy mazmunda yechiladigan masalalar ko'lamini kengaytiradi, talabalar bilim va ko'nikmalarini baholashning modulli-reytingli tizimidan foydalanish imkonini beradi.

Maple paketida ishlash ko'nikmasiga ega bo'lish uchun nihoyatda kam vaqt ketishi ham ahamiyatlidir. Shuningdek, bunda tadqiqot faoliyati elementlarining yuzaga chiqishi talabalarda o'rganilayotgan fanga bo'lgan e'tiborini kuchaytiradi. Maple dasturi talabalarga mustaqil fikrlash, fanning nazariy asoslarini kuzatish va uy vazifalarining to'g'ri bajarilganligini tekshirish imkoniyatini yaratadi.

Maple paketi eskirgan hisoblashlardan qochish, standart masalalarning javobini nafaqat tez, balki ayrim hollarda grafik ko'rinishda olish imkonini beradi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, zamonaviy matematik paketlardan foydalanish malakasiga ega bo'lishi talabani matematikani o'rganish va matematik apparatdan foydalangan holda masalalar yechish zaruratidan xalos qilmaydi. Matematikani zamonaviy paketlardan foydalangan holda o'qitish uslubiyati talabaning bilim darajasini kengaytiradi, fundamental bilimga ega bo'lish, ilmiy-amaliy masalalarni qo'yish va yechish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, zamonaviy matematik paketlar oliy ta'lim tizimida matematikani o'qitish uchun yetarli darajada matematik apparatga ega. Shu sababli matematik paketlardan texnika oliy ta'lim muassasalarida matematikani o'qitishning barcha jabhalarida foydalanish mumkin. Bunda "Matematika. Matematik usullar va modellar" kursini o'rganishda Maple va MathCAD paketlaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lsa, Mathematica va Matlab paketlaridan magistraturada o'qitiladigan matematik fanlarda hamda kurs ishlari, bitiruv-malakaviy ishlari va magistrlik dissertatsiyalarining matematik hisoblashlari va grafik tasvirlarida foydalanish yaxshi samara beradi. Shuningdek, Maple paketi talabalar bilim, malaka va ko'nikmalarini baholashning modulli-reytingli tizimidan foydalanishga imkon yaratadi.

ADABIYOTLAR:

1. Рагулина М.И. Информационные технологии в математике. М.: Академия, 2008. – 304с. Макаров Э. MathCAD. Учебный курс. СПб.: 2009. – 381 с.

2. Дьяконов В.П. *Mathematica 4.1/4.2/5.0 в математических и научнотехнических расчетах*. М.: Солон-Пресс, 2004. – 670 с.
3. Дьяконов В.П., Круглов В. *Математические пакеты расширения Matlab. Специальный справочник*. СПб.: Питер, 2001. – 480 с.
4. Советченко О.Е., Кузьмичева Т.Г. *Методы решения математических задач в Maple*. Белгород: Белоудит, 2001 – 116 с.
5. Атаева Г.И., Ядгарова Л.Д. *Оценка прикладных свойств обучающей платформы MOODLE в Бухарском государственном университете // Universum: технические науки. Научный журнал, часть 1. №6(75), 2020. С.30-32.*
6. Ядгарова Л.Д., Эргашева С.Б. *Способы использования интерактивных методов в образовательном процессе // Асадету № 9(60), 2020. С.11-12.*
7. Ядгарова Л.Д., Эргашева С.Б. *Требования к тестовым заданиям в электронных учебниках // Проблемы педагогики, научно-методический журнал. №8(56). 2020. С.36-39.*
8. Ядгарова Л.Д., Акобиров Л.Х. *Применение образовательных технологий на уроках компьютерной графики // Проблемы педагогики, научно-методический журнал. №2(47). 2020. С.46-47.*
9. <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.867889>