



## FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

## DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI



**Tahririyat hay'ati raisi:**  
**SIDDIQOVA S.G'. –**  
**Buxoro davlat texnika universiteti rektori**

**Muovini:**  
**NIZAMOV A.B. –**  
**BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori**  
**Tahrir hay'ati:**

**MUQIMOV K.M. –** O'zR FA akademigi (O'zMU)  
**JALILOV A.T. –** O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)  
**NEGMATOV S.N. –** O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)  
**BAHODIROV G'.A. –** t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi  
**XAMIDOV O.X. –** iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)  
**JALILOV T.K. –** iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)  
**PARDAYEVA M.D. –** BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)  
**XOJIYEV A.X. –** o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)  
**SAIDOV S.B. –** Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori  
**QURBONOV J.M. –** texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)  
**ADIZOV B.Z. –** texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI  
**ASTANOV S.X. –** fizika-matematika fanlari doktori, professor  
**RAXMONOV X.Q. –** texnika fanlari doktori, professor  
**VOXIDOV M.M. –** texnika fanlari doktori, professor  
**JO'RAYEV X.F. –** texnika fanlari doktori, professor  
**SADULLAYEV N.N. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**MAJIDOV Q.X. –** texnika fanlari doktori, professor  
**FOZILOV S.F. –** texnika fanlari doktori, professor  
**ISABAYEV I.B. –** texnika fanlari doktori, professor  
**ABDURAHMONOV O.R. –** texnika fanlari doktori, professor  
**GAFUROV K.X. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**XAYDAROV A.A. –** texnika fanlari doktori (DSc), dotsent  
**JO'RAYEV F.O'. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**MURADOVA F.R. –** pedagogika fanlari doktori (DSc), professor  
**JUMAYEV M.R. –** fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor  
**YUNUSOVA G.S. –** falsafa fanlari doktori (DSc), professor  
**BOBOYEV A.Ch. –** iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor  
**TO'XTAYEVA Z.Sh. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**MAXMUDOV M.J. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**HAYITOV R.R. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**BOZOROV G'.R. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**BOLTAYEV Z.I. –** fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor  
**OLTIYEV A.T. –** texnika fanlari doktori, (DSc)  
**JALILOV R.B. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**MAXMUDOV M.I. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**MAJIDOVA N.Q. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**AXMEDOV V.N. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**MAXMUDOV R.A. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**PULATOVA M.I. –** fizika-matematika fanlari nomzodi, professor  
**RAHMATOV Sh.A. –** pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**OCHILOV A.R. –** texnika fanlari doktori (DSc), dotsent  
**O'RINOV U.A. –** pedagogika fanlari doktori (DSc), professor  
**PO'LATOVA S.U. –** texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**SAMIYEVA Sh.X. –** pedagogika fanlari doktori (DSc), professor  
**TESHAYEV M.X. –** fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor  
**XAITOV V.U. –** iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent  
**XOJIYEV Sh.M. –** texnika fanlari doktori (DSc), dotsent  
**XAYITOV Sh.N. –** iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent  
**ZOIROV E.X. –** falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent  
**NARZIYEV M.S. –** texnika fanlari doktori (DSc), dotsent  
**NAMAZOVA N.J. –** iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD), dotsent

**Bosh muharrir: DO'STOV H.B. –** kimyo fanlari doktori, professor

**Muharrirlar: Artikova M.M., Istamova G.X.**  
**Musahhih: Barakayeva D.F.**

**FAN VA TEXNOLOGIYALAR**  
**TARAQQIYOTI**  
**ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL**

**DEVELOPMENT OF SCIENCE**  
**AND TECHNOLOGY**  
**SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL**

*Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan*

*Muassis:*  
*Buxoro davlat texnika universiteti*

*Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.*

*Tahririyat manzili:*  
*200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti*

*Tel: 0(365) 223-92-40*

*Faks: 0(365) 223-78-84*

*E-mail: [fantt\\_jurnal@umail.uz](mailto:fantt_jurnal@umail.uz)*

*Jurnalning to'liq elektron varianti bilan <http://journal.bstu.uz> sayti orqali tanishish mumkin.*

*Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.*

## MUNDARIJA – CONTENT

<b>TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JHOZLAR</b>	
<b>Kayumov U.E., Pardayeva Sh.S., Istamov M.F.</b> Konchilik sanoatida qo‘llaniladigan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsiyasining xususiyatlari .....	<b>5</b>
<b>Majitov J.A., Narzulleyev M.N.</b> Yakka iste‘molchilarga mo‘ljallangan biogaz qurilmasining tajriba tadqiqotlari.....	<b>12</b>
<b>Fattoyev F.F., Hamidov A.X.</b> o‘zbekiston respublikasida standartlashtirish bo‘yicha texnik qo‘mitalarning faoliyatini baholashda xalqaro tajribalarning o‘rni va ahamiyati.....	<b>22</b>
<b>Taslimov A.D., Raximov F.M., Norqulov A.O.</b> Navoiy shahar transformator podstansiyalarida faza balanslashni joriy etish bo‘yicha ustuvorlashtirish modeli.....	<b>32</b>
<b>Mavlonova I.R.</b> Pilla losi va sannohidan momiq olish hamda qayta ishlash istiqbollari.....	<b>38</b>
<b>Narziev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M.</b> Pilla losini qo‘shimchalardan va seritsindan tozalashda tabiiy komponentlarni qo‘llash texnologiyasi.....	<b>44</b>
<b>Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К.</b> Результаты исследования структурного состояния износостойких белых чугунов.....	<b>48</b>
<b>Yusubaliyev A., Sharipov Sh.N.</b> Beda urug‘ligini elektr maydonida ekishga tayyorlashning ayrim tadqiqot natijalari .....	<b>54</b>
<b>KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR</b>	
<b>Шарипбаев С.С.</b> Влияние морфологии фотоанодов DSSC на характеристики фотоэлектрических преобразователей.....	<b>58</b>
<b>Berdiyev D.M., Liang Zhenglong., Ibroximova M.M.</b> Nikel asosli olovbardosh qotishmani qayta eritishda xossalarga ta’siri.....	<b>63</b>
<b>Hamroyev O.O., Sattorov M.O., Ochilov A.A.</b> Kimyoviy ishlov berish orqali olingan quduq mahsulotiga deemulgatorning xlorid kislotasi ishtirokida ta’sirining samaradorligini tadqiq etish..	<b>68</b>
<b>Maxmudov M.J., Ne‘matov X.I., Shoymardonov O‘.B.</b> Gazlarni absorbsion quritishda qo‘llaniluvchi glikollarning asosiy xossalari tavsifi va jarayonning samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar tahlili.....	<b>77</b>
<b>Xo‘jaqulov A.F., Rasulov U.A., Raximov Z.Z.</b> Navbaxor koni bentonitini sulfat kislotasi bilan faollanishi.....	<b>81</b>
<b>Жумаева А.А., Амонов М.Р.</b> Базальт асосида олинган ПВХ композицияларнинг термик барқарорлигини ўрганиш.....	<b>87</b>
<b>Фозилов С.Ф., Махмудов М.Ж., Муртазаев Ф.И.</b> Маҳаллий паст октанли автомобил бензинининг физик-кимёвий хossalari va унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш..	<b>92</b>
<b>Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R.</b> Ko‘mir yoqilg‘isi yonadigan tizimlardan chiqayotgan zararli tutun gazlarini tozalash texnologiyasi.....	<b>99</b>
<b>Саатов С.К., Шарипов К.К.</b> Полевые исследования по оценке скорости износа стенки трубопровода в процессе эксплуатация.....	<b>104</b>
<b>Джураева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э.</b> Синтез моноциклических ароматических углеводов.....	<b>110</b>
<b>Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtov I.G‘., Pardaboyeva M.T., Toshtemirov A.Sh., Tashpulatov X.Sh.</b> [Co(tmphen) <sub>3</sub> ](PF <sub>6</sub> ) <sub>2</sub> gomoleptik kompleksning tuzilishini o‘rganish.....	<b>114</b>
<b>Bokiyeva Sh.K.</b> Konlardagi qatlam suvlarini tozalashda adsorbentlar olish texnologiyasi.....	<b>118</b>

## MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA

<b>Murodov K.J.</b> Yo‘lning sun‘iy notekislik qismiga birlashtirilgan mexanik-quyoshli gibrid qurilma yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish.....	<b>123</b>
<b>Бафоев Д.Х.</b> Повышение эффективности упрочнения деталей из титановых сплавов.....	<b>127</b>
<b>Boixanov Z.U.</b> Asinxron motorlarning elektromagnit holatini aniqlash va monitoring qilish usullari.....	<b>135</b>
<b>Juraqulov A.X.</b> O‘zbekiston iqlim sharoitlari uchun fokuslovchi quyosh kollektorlarini ishlab chiqish.....	<b>139</b>
<b>Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O.</b> The effect of dust accumulation on the efficiency of solar panels and methods for its detection.....	<b>146</b>
<b>A‘zamov S.S.</b> On-Grid quyosh fofoelektrik sistemasi energiya samarador ko‘rsatkichlarini tadqiqi.....	<b>150</b>
<b>Nizomov J.A.</b> Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish.....	<b>155</b>
<b>Bafojev D.X.</b> Materiallar sirtida ko‘p elementli qoplamalar hosil qilish.....	<b>160</b>
<b>Nizamov. J.A.</b> Sun‘iy neyron tarmog‘i yordamida asinxron motorlarning nosozliklarni monitoring qilish va diagnostika qilish.....	<b>166</b>
<b>Xaydarov X.M.</b> Quyosh panellaridan ta‘minlangan elektr tarmoqlaridan ta‘minlanadigan nasos qurilmalari ish rejimlari va energiya iste‘mol dinamikasini yil davomida mavsumiy o‘zgarishi...	<b>172</b>
<b>Murodov K.J.</b> Vertikal suyuqlik oqimlari asosida binolarda energiya ishlab chiqarishning yangi yondashuvi.....	<b>177</b>
<b>Тоиров З., Сайфиддинов Қ.Э.</b> Анализ ветрового энергетического потенциала в бухарской области республики узбекистан с использованием распределения Вейбулла....	<b>181</b>
<b>Sharipov J.O., Begmurodov A.F.</b> Detallarni korroziya bardoshlilikini oshirish uchun zamonaviy yechim va uni qo‘llash jarayoni.....	<b>188</b>
<b>Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S.</b> Ipak qurti urug‘chiligida kapalak chiqarishni sinxronlashtiruvchi LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari.....	<b>192</b>

## INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR

<b>Rakhmonov I.U., Niyozov N.N., Nematov L.A.</b> Investigation of insulation degradation mechanisms in centralized inverters and development of efficient data exchange methods in wireless sensor networks.....	<b>197</b>
<b>Xamroyev X.X., Bibutov N.S., Xabibov F.Yu.</b> “Materiallar qarshiligi” kursida masalalarni kompyuterli modellashtirish.....	<b>202</b>
<b>Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Nematov L.A.</b> Parameter optimization of medium- and short-term forecasting systems of lightning activity.....	<b>208</b>
<b>Sharifbaev A.N.</b> Improving retrieval-augmented generation pipelines through knowledge graph integration.....	<b>213</b>

## OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI

<b>Axmedova M.B.</b> Ikkilamchi mahalliy xomashyolardan xamirturush tayyorlash usullari.....	<b>220</b>
<b>Ravshanov S.S., Shaxriddinov F.F., Suyunova L.A., Karimov D.T.</b> Kompozit nonlarning oziqaviy tarkibi, xamir reologiyasi va sensor xususiyatlari.....	<b>224</b>
<b>Ибрагимов А.К., Махмудов Р.А.</b> Анализ химического состава и функционально-технологических свойств ингредиентов сырья для приготовления майонеза.....	<b>229</b>

<b>Kuliyev N.Sh.</b> Ko‘pik va emulsion strukturalarning shakllanishida meva va sabzavot sharbati komponentlarining ishtiroki.....	<b>236</b>
<b>Kurbanov M.T., Axmedova M.B.</b> Soya siqilmasidan parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish.....	<b>245</b>
<b>Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х.</b> Исследование влияния воздействия электромагнитного поля на сохранность и показатели качества местных сортов томатов...	<b>249</b>
<b>Yoqubov M.E., Khaitov R.A.</b> Environmentally efficient helioconvective technology for dehulling pumpkin seeds.....	<b>260</b>
<b>Mahmudov M.S., Mamajanov G‘.O., Toshmatov Y.R.</b> <i>Phragmites communis trin</i> o‘simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan sellyuloza namunalarning termik analizi .....	<b>266</b>
<b>Турсунова Н.Н.</b> Общая характеристика сои и основные направления использования соевых продуктов.....	<b>270</b>

## TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI

<b>Amonov A.R, Muxammedjanov M.M.</b> Tikuv mashinasi qayishqoq tayanchlari bo‘lgan bosh valning kritik tebranishlari tahlili.....	<b>278</b>
<b>Behbudov Sh.H., Samadova M.O.</b> Ip va matoga ignaning ta’sirini vertikal tebranishdagi chastotasining tahlili.....	<b>282</b>
<b>To‘raqulova B.B., Temirova G.I., Toshpo‘latova G.R.</b> An’anaviy naqsh va bezaklarni modernizatsiya qilishning usullari.....	<b>285</b>
<b>Нигматова Ф.У., Эргашева Н.Дж., Кодирова Д.Х., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф.</b> Ретроспективные исследования современного дизайна меховой одежды за период 1980-2025 гг .....	<b>292</b>
<b>Jumaniyazov K., Salimov Sh.H., Nazarov R.A.</b> Pnevмомеханик yigirish mashinasida sifatli ip ishlab chiqarish tasnifi .....	<b>299</b>
<b>Bebutova N.N., Qiyomova S.I.</b> Sanoat tarmoqlarida ekspluatatsiya talablarini hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar.....	<b>303</b>
<b>Мухаммедова М.О.</b> Научные основы выбора материалов для ортопедической обуви и внутренних стелек при повреждениях голеностопного сустава.....	<b>310</b>
<b>Nazirov R.R., Abdurahmonov O.SH., Qurbonov A.B.</b> 5LP rusumli linterga tajriba arra oraliq qistirmalarini tayyorlash va tajribalarning metodik uslublari .....	<b>313</b>
<b>Мухаммедова М.О., Ахмедов Ж.Ж.</b> Распределение биомеханических нагрузок в конструкции ортопедической обуви и их влияние на конструктивные элементы.....	<b>317</b>
<b>Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Очиллов М.М., Эрдонов А.М., Пардаев Б.Ч.</b> Чигит элеватори учун лентали конвейерини ишлаб чиқаришдаги тажриба-синов натижалари.....	<b>322</b>
<b>Узакова Л.П., Авезова А.А.</b> Выбор материала для подкладки женской модельной обуви: требования, свойства, современные решения.....	<b>326</b>
<b>Mardonov S.E., Muxtorova Z.N.</b> Qatlamlarni biriktirish usulining ikki qatlamli to‘qimalarning fizik-mexanik xossalariga ta’sirini aniqlash.....	<b>331</b>
<b>Rayimberdiyeva D.X., Nabidjanova N.N.</b> Tikuv sexlarida texnologik jarayonlarni loyihalashni takomillashtirish.....	<b>335</b>
<b>Sharifbayev R.N., Obidov A.A.</b> Pilla navlarini ajratuvchi adaptiv mexatronik tizim yaratish....	<b>340</b>
<b>Ержанова Д.Ж., Мардонов С.Э.</b> Инновационные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года .....	<b>347</b>
<b>Ботиров А., Рахимов А., Шарипбаев Н.</b> Использование ультразвуковой технологии для совершенствования процессов размотки коконов в шелковом производстве.....	<b>351</b>
<b>Dehqonov G‘., Sharifbayev N.Yu., Murodov R.S.</b> Ipak qurtini parvarishlash texnologiyasi va qurtxonalarda mikroiklim sharoitlarini ta’minlash masalalari.....	<b>357</b>

<b>Ubaydova V.E., Abbosova M.O.</b> Homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash.....	<b>361</b>
<b>Rosulov R.X.</b> Qoziqli barabanlarda qayishqoq elementlarni qo'llashni nazariy tadqiq qilish.....	<b>370</b>
<b>Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Ахмедов К.И., Мукимов М.М.</b> Трикотаж тўқималари тузилиши ва калинлиги ўзгаришини иссиқлик сақлашда вақтга боғлиқлик ҳолатини назарий тадқиқи.....	<b>373</b>
<b>Qodirova S.X., Abdullayeva G.Sh.</b> Milliy naqshlarning arxitekturada qo'llanilishi va ularning qiyosiy tahlili.....	<b>379</b>
<b>Sayidova M.X.</b> Harakat energiyasidan quvvatlanuvchi aqlli isituvchi kombinezon.. . . . . .	<b>384</b>
<b>Do'stova F.X.</b> Turli navlardagi paxtalarni tozalashdagi mavjud texnologiyalar tahlili.....	<b>387</b>
<b>ANIQ VA IJTIMOIIY-IQTISODIY FANLAR</b>	
<b>Fayazova D.S.</b> Autizm bo'lgan talabalarning til o'rganishdagi xususiyatlari.....	<b>392</b>
<b>Sharipova Sh.N.</b> Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish usullari.....	<b>395</b>
<b>Isxakov M.M.</b> Axborot-kutubxona xizmati ko'rsatishda yangi innovatsiyalarni joriy qilish....	<b>399</b>
<b>Sidiqova N.N.</b> Ingliz va o'zbek tillarida milliy koloritni ifodalovchi frazeologik birliklarning lingvistik xususiyatlari.....	<b>404</b>
<b>Саидова А.С.</b> Таълим трансформацияси жараёнида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси.....	<b>408</b>
<b>Hikmatov N.I.</b> Innovatsion qurilish materiallari.....	<b>412</b>
<b>Мухаммадов С.К., Илясов А.Т., Пахратдинов. А.А.</b> Бухоро шаҳридаги “Абдуллахон” мадрасаси биносининг техник ҳолатини кучлантириш бўйича таҳлил ва тавсиялар.....	<b>416</b>
<b>Tursunova N.N.</b> Kasb-hunar ta'limi tizimida “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” fanini o'qitishda zamonaviy ta'lim metodlarini qo'llash.....	<b>420</b>
<b>Samadova R.A., Gafurova N.T., Xikmatov N.I.</b> O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida xotin - qizlarga oid insonparvarlik qarorlarining ahamiyati.....	<b>426</b>
<b>Ортикова Г.Ш., Нурмухаммедова Б.И.</b> Оценка состояния финансирования международной торговли в республике Узбекистан.....	<b>430</b>
<b>Баракатова Д.А.</b> Рус адабиётида танқидий реализм асосчиси.....	<b>434</b>
<b>Мустақимова Қ.С.</b> “Шоирлар одам атоси” ҳақида.....	<b>437</b>
<b>Раупова М.Х.</b> Динамические задачи в формулировке квадратичной неограниченной бинарной оптимизации (QUBO) и их квантовые решения.....	<b>441</b>
<b>EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI</b>	
<b>Xolova Sh.A.</b> Ecological efficiency of introducing “green technologies” into industry.....	<b>447</b>
<b>Axmedova M.B.</b> Maishiy qattiq chiqindilar asosidagi xomashyolardan ekologik toza va iqtisodiy samaradorligi yuqori mahsulotlar ishlab chiqarish.....	<b>451</b>
<b>QUTLOV</b>	
<b>Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда.</b> Етук олим ва жонкуяр устоз.....	<b>456</b>

4. Pavlov Yu.V. i dr. Teoriya protsessov texnologiya i oborudovaniye pryadeniya xlopka i ximicheskix volokon. Ivanovo, 2000 g.
5. Jumaniyazov Q.J., G'ofurov J., Alishev Sh.A. Pnevnomexanik yigirish kamerasi qiya sirtida tolalar transportirovkasi jarayoni tahlili, To'qimachilik muammolari, 2007 y., №1.
6. Cailian, Q.; Jiqun, L.; Bei, C. Compactor in Compact Spinning System. Textile Leader Volume: 6 Article Nu Published: 2006.
7. Wang Jun, Huang Xiubao/ Issledovaniye vliyaniya krutki na svoystva pryaji pnevmomexanicheskogo pryadeniya. RS. Tekstilnaya promyshlennost, №6, 7 s.

### SANOAT TARMOQLARIDA EKSPLOATATSIYA TALABLARINI HISOBGA OLGAN HOLDA MAXSUS KIYIMNI TAKOMILLASHTIRISH BO'YICHA TAVSIYALAR

**Bebutova N.N., Qiyomova S.I.**

***Buxoro davlat texnika universiteti.***

*Annotatsiya.* Ushbu maqolada ekspluatatsion talablar asosida maxsus kiyimlarni (himoya kiyimlari) takomillashtirishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Kiyim materiallari, konstruksion yechimlar, ergonomika, xavfsizlik normativlari, ishlab chiqarish texnologiyalari va ekologik talablarga oid kompleks yondashuv taklif etiladi. Loyihaviy yechimlar eksperimental baholash usullari bilan birgalikda taqdim etilgan va yangi dizayn modellari uchun tavsiyalar ishlab chiqilgan. Maqola soha mutaxassislari, sanoat ishlab chiqaruvchilari va ilmiy tadqiqotchilarga mo'ljallangan.

**Kalit so'zlar:** maxsus kiyim, ekspluatatsiya, ergonomika, himoya xususiyatlari, materiallar va metodlar, eksperimental sinov, baholash metodikasi.

### RECOMMENDATIONS FOR THE IMPROVEMENT OF SPECIAL CLOTHING WITH CONSIDERATION OF OPERATIONAL REQUIREMENTS IN INDUSTRIAL SECTORS

**Bebutova N.N., Qiyomova S.I.**

***Bukhara state technical university.***

*Abstract.* This paper examines the theoretical and practical aspects of improving special clothing (protective garments) based on operational requirements. A systematic and integrated approach is proposed, encompassing the selection of clothing materials, structural and design solutions, ergonomic parameters, safety standards, manufacturing technologies, and environmental considerations. The study presents design solutions supported by experimental evaluation methods and develops practical recommendations for the creation of innovative protective clothing models. The results of the research can be applied in the design and production of advanced special clothing. The article is intended for industry professionals, manufacturing enterprises, and researchers in the field of textile and apparel engineering.

**Keywords:** special clothing, operational requirements, ergonomics, protective performance, materials and methods, experimental testing, evaluation methodology.

**R**espublikamizda ilmiy-texnika ishlanmalarini, jumladan, ishlab chiqarish turli omillaridan himoya qiluvchi tarkiblar olish va ularni to'qimachilik va yengil sanoat sohasiga joriy etish bo'yicha keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60 sonli «2022-2026-yillarda mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi, jumladan «...yangi zamonaviy texnologiyalarni olib kirish bilan birga mahalliy xomashyolardan samarali foydalanib, qiymati qo'shilgan xaridorgir mahsulotlar yaratib, milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish...» bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan respublikada avtomobil ishlab chiqarish sanoatining rivojlanishi avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish avtoservis korxonasi ishchilarning xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlash imkonini beradigan raqobatbardosh maxsus kiyimlarni ishlab chiqarish va loyiha konstruktorlik hujjatlari tayyorgarligi darajasi va sifatini oshirish muhim ahamiyatga ega.

Maxsus kiyimlar (personal protective equipment — PPE) — sanoat, qurilish, energetika, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda insonning tirik organizmiga xavf soluvchi omillardan himoya qiluvchi texnik vositalardir. Ularning samaradorligi asosan materiallar xossalari, konstruksion

yechimlar, foydalanish sharoitlariga mosligi va ekspluatatsion talablarni qondirish darajasiga bogʻliq. Hozirgi davrda sanoat ishlab chiqarishning yuqori talablari, yangi xavf turlari va ekologik cheklovlar PPE dizayni va ishlab chiqarishiga yangi talablar qoʻymoqda. Shu bois ekspluatatsion talablarni hisobga olgan holda maxsus kiyimlarni takomillashtirish dolzarb ilmiy va amaliy muammo hisoblanadi.

Maqolaning maqsadi — ekspluatatsion talablarni tizimli tahlil qilib, ularni hisobga olgan holda maxsus kiyimlarni takomillashtirish boʻyicha ilmiy asoslangan yondashuv va texnik tavsiyalar ishlab chiqish. Zamonaviy tadqiqotlar PPE sohasida quyidagi asosiy yoʻnalishlarni qayd etadi: ilgʻor tolalar va kompozitlar, membranali texnologiyalar (suvga chidamlilik va nafas oluvchanlikni uygʻunlashtirish), alohida xavf turlari uchun maxsus qoplamalar (kimyoviy, olovga chidamli), ergonomik dizayn va sensorli integratsiya (masalan, harorat, toksinlar sensori bilan birgalikda kiyim). Shuningdek, qayta ishlanadigan va ekologik toza materiallar ishlatilishi talab etilmoqda.

Mavjud ishlarda koʻpincha bitta yoki ikki jihat ustida toʻliq fokuslanadi — masalan, faqat material xossalari yoki faqat ergonomik yechimlar. Biroq, amaliyotda samarali PPE kompleks yondashuvni, yaʼni xavfsizlik, qulaylik, chidamlilik va ekologik talablarga bir vaqtning oʻzida javob beruvchi yechimni talab qiladi. Shu munosabat bilan maqolada integratsiyalashgan takomillashtirish modelini taklif etamiz.

### **Ekspluatatsion talablar: tasnif va mezonlar**

Himoya xususiyatlari:

- Termal himoya: yuqori va past haroratga qarshi himoya (olovga chidamli qoplamalar, izolyatsiya qatlamlari).
- Kimyoviy himoya: ish joyidagi kimyoviy moddalar (kislota, asos, organik erituvchilar) taʼsiridan himoya.
- Elektr himoya: elektr toki va yongʻinga qarshi himoya.
- Mexanik himoya: tirnash, kesish, zarba va shikastlanishga qarshi chidamlilik.
- Biologik himoya: mikroorganizmlar, viruslar va boshqa biokontaminernlardan himoya.

Chidamlilik va xizmat muddati:

- Matoning choʻzilish, ishqalanish va yuvishga chidamliligi.
- Tikuv va bogʻlovchi elementlarning mexanik mustahkamligi.
- Qoplamalar (suv oʻtkazmaslik, kimyoviy qatlam) eskirishga chidamliligi.

Gigiyena va termoregulyatsiya

- Havo oʻtkazuvchanlik va namlikni tashish xossalari.
- Antibakterial ishlov berish, namlikni tez soʻruvchi qatlamlar.
- Termoregulyatsion qatlamlar (issiqlikni saqlash/yoʻqotishni boshqarish)



*1-rasm. Ish kiyimlarining ergonomikasi*

Mahsulotlarini ishlab chiqarishda asosiy ish kiyimlari ishlab chiqaruvchilari bir qator muhim mezonlarni hisobga oladi. Bular orasida ish kiyimlarining ergonomikasi asosiy e'tibordir. Bu ish kiyimining harakat paytida noqulaylik tug'dirmasligini, muhim asboblarni saqlash uchun qulayligini va barcha himoya vositalari (manjetlar, kapushonlar, qopqoqlar va boshqalar) bilan jihozlanganligini ta'minlaydi.

Ergonomik mezonlarga quyidagilar kiradi: ishlab chiqaruvchidan ma'lum turdagi ish kiyimi mo'ljallangan faoliyatni baholash. Bu ishchi ushbu ish kiyimida bajaradigan ishning miqdori va sifatini hisobga oladi. Har bir ish turi standart operatsiyalar to'plami bilan tavsiflanadi, ular ish kiyimlarini ishlab chiqarishda hisobga olinishi kerak.

Ushbu ish kiyimini kiyadigan ishchilarning antropometrik parametrlari. Bu yerda odamning parametrlari va ish kiyimining o'lchamlari o'rtasidagi munosabat statik holatda emas, balki dinamik tarzda ko'rib chiqiladi, masalan, o't o'chirish moslamasini gidrantga joylashtirishda. Kiyim imkon qadar tezroq bu operatsiyaga xalaqit bermasligi kerak, fiziologik omillar (issiq sharoitda terlash, sovuq sharoitda issiqlikni ushlab turish, vosita reaksiyalari, ko'rish va boshqalar) va turli sub'ektiv omillarni hisobga olish kerak. Misol uchun, kiyim issiq bo'lib tuyulishi mumkin, lekin ishchi unda sovuq his qiladi.

Ish kiyimlarini baholashda ergonomik mezonlardan keyin ikkinchi o'rinda ishlash mezonlari hisoblanadi. Bunday holda, ishlab chiqaruvchilar ish kiyimining himoya xususiyatlarini, ish paytida uning xavfsizligini, xizmat muddatini, chidamlilik, bardoshlilikini va parvarish qilish qulayligini hisobga oladi. Mutaxassislar iqtisodiy mezonlarni uchinchi o'ringa qo'yishadi - ish kiyimining narxi, uni tozalash xarajatlari va ish kiyimiga sarmoya kiritish va ish sifati o'rtasidagi bog'liqlik. Faqat bir qarashda ish kiyimlarini ishlab chiqarish sanoati oddiy ko'rinadi. Darhaqiqat, bu juda murakkab va mas'uliyatli biznes, agar u barcha talab qilinadigan mezonlarga javob beradigan haqiqatan ham yuqori sifatli kiyim ishlab chiqarsa. Bunday ish kiyimlariga har doim talab bor, lekin matolar va materiallarni tanlashda burchaklarni kesish, pulni tejash yoki burchaklarni qisqartirishga urinishlar, kostyumlar va individual ish kiyimlarini ishlab chiqarish ishlab chiqaruvchilarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday kiyimlarga talab pasaymoqda.

Ish kiyimidagi ergonomika - charchoqni, jarohatlarni kamaytirish va mehnat unumdorligini oshirish uchun kiyimni ishchining jismoniy xususiyatlariga moslashtirishdir. Bunga antropometrik ma'lumotlarni hisobga olish, harakat erkinligini ta'minlash, himoya elementlarini to'g'ri joylashtirish, issiqlik izolyatsiyasi, nafas olish va suv o'tkazmasligi kabi zarur gigiyenik xususiyatlarga ega materiallarni tanlash orqali erishiladi.

Ish kiyimidagi ergonomikaning asosiy jihatlari:

Hajmiga muvofiqligi:

Kiyim ishchining tanasiga mos bo'lishi kerak, ularning antropometrik ma'lumotlarini nafaqat statik, balki dinamik ham hisobga olgan holda, ish operatsiyalari paytida harakatni cheklamaslik kerak.

Harakat erkinligi:

Ish kiyimlari to'liq harakat erkinligini ta'minlashi, kiyish va yechish uchun qulay bo'lishi va burishmasligi kerak.

*Gigiyenik xususiyatlar:* Materiallar gigroskopik (namlikni yutish), bug' va havo o'tkazuvchan bo'lishi va issiqlikni saqlab turishi yoki yuqori haroratdan himoya qilishi kerak.

*Himoya funksiyalari:* Zararli omillardan, masalan, uchqunlardan himoya qilish uchun, ko'ylagi shimning ustiga kiyish kerak, shimning pastki qismi poyabzalni qoplaydi.

*Ergonomika va qulaylik.*

- Bichimning harakat erkinligini ta'minlashi.
- Yuk taqsimoti, kiyim og'irligi va moslashuvchanlik.
- Kiyimni o'z vaqtida va xavfsiz yechish-kiyish imkoniyati.

*Estetika va identifikatsiya.*

- Korporativ ranglar, identifikatsiya elementlari, reflektor tasmalar.
- Belgilashning uzoq muddat davomida saqlanishi.

### *Ekologik va iqtisodiy talablar*

- Toksik bo'lmagan materiallar, qayta ishlash imkoniyati.
- Ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish xarajatlari va ularning optimallashtirilishi.

### *Materiallar va metodlar (Materials & Methods)*

Maqolada taklif etilgan takomillashtirishlar nazariy tahlil, materiallar xossalari solishtirma bahosi va amaliy dizayn misollariga asoslanadi. Quyidagi metodologik yondashuvlar qo'llanildi:

Texnik talablarni tahlil qilish — ishlatish sharoitlari va xavf turlarini aniqlash orqali talablar ro'yxatini tuzish.

Material tanlash mezonlari — mexanik xossalari (tensile strength, tear resistance), termal xossalari (ISH, termoizolyatsiya), kimyoviy rezistentlik va gigroskopiyaga asoslangan solishtirma jadval tuzish.

Konstruksion dizayn — zonal yondashuv: himoya, qo'llanish va ventilyatsiya zonalarini belgilash. 3D-bichimlar va ergonomik eskizlar ishlab chiqish.

Prototip tayyorlash — taklif etilgan variantdan kichik seriyali namunalari ishlab chiqish (tasviriy misol sifatida).

Ekspirimental sinovlar — materiallarning yuvish, ishqalanish, nafas oluvchanlik va himoya parametrlarini laborator sharoitida testlash (maqolada metodlar tavsiflangan, ammo aniq laborator natijalari amaliy loyiha bosqichida olinadi).

Hayotiy qiymat va iqtisodiy tahlil — xizmat muddati, ta'mirlash va almashtirish xarajatlari asosida iqtisodiy samaradorlikni baholash.

*Takomillashtirish bo'yicha taklif etilgan yechimlar (Proposed improvements)*. Quyida ekspluatatsion talablarni inobatga olgan holda taklif etilayotgan kompleks yechimlar to'liq bayon etiladi.

### *Materiallar va qatlamli struktura*

Majburiy tamoyil: himoya xossalari va qulaylikni uyg'unlashtirish uchun qatlamli struktura.

Ichki qatlam (kontakt qatlam): yumshoq, teriga ziyon yetkazmaydigan, namlikni tashuvchi tolalar (paxta aralashmasi yoki mikrofibra). Antibakterial ishlov berish tavsiya etiladi.

Oraliq insulatsiya: termal izolyatsiya uchun yengil sintetik tolalar yoki aerogel elementlari (agar imkon bo'lsa) — bu qatlam isitish/himoya talablariga javob beradi.

Membrana qatlam: suv va kimyoviy moddalarni filtrlaydigan, ayni paytda bug' o'tishini ta'minlovchi membrana (masalan, laminali texnologiyalar).

Tashqi qatlam: mexanik zarba va ishqalanishga chidamli, UV-barqaror material (aralash tolalar, aramid elementlari) — tashqi himoya va chidamlilik uchun.

Qo'shimcha qoplamalar: kimyoviy moddalar va olovga qarshi maxsus qoplamalar muayyan ish sharoitlari uchun qo'llanadi.

### *Konstruksion yechimlar (zonalar yondashuvi)*

Zonalash tamoyili: tanani turli xavf darajasiga qarab zonalariga bo'lish (ko'krak, bel, bosh, oyoq, qo'l) va har bir zonaga mos himoya darajasini belgilash.

Harakat zonalarini uchun elastik izlar: tirsak, tizzada elastik panellar, kengaytiruv elementlari — harakatlanuvchanlikni oshirish.

Ventilyatsion elementlar: qo'l osti, orqa panel va bel qismi uchun mesh panellar yoki zip orqali ochiladigan ventilyatsiya teshiklari.

Cho'ntaklar va jihozlash: asbob-uskuna joylashuvi uchun mustahkam va oson foydalaniladigan cho'ntaklar, ushbu cho'ntaklar himoya qoplamalari bilan mustahkamlanishi lozim.

Yopilish tizimlari: oson va tez yechiladigan, lekin tasodifiy ochilishni oldini oluvchi qulflar, past harorat sharoitida ishlashga mos tugmalar va fermuarlar.



### *Xavfsizlik va ko'rinarli elementlar.*

Reflektiv va aks ettiruvchi tasmalar: tungi va kam yoritilgan sharoitlarda ko'rinarli bo'lish uchun.

Rang va belgilar: korporativ yoki sektor talablariga mos ranglar va belgilashlar, zararli moddalar haqida belgilash (piktogrammalar).

Elektr xavfsizligi: erkinlikni cheklamasdan elektroizolyatsion qatlamlar yoki maxsus to'siqlar.

Ergonomika va qulaylik.

Yengil va modulli dizayn: optimal vazn — imkon qadar yengil materiallar bilan himoya darajasini saqlash.

Mos o'lcham tizimi: kengaytirilgan o'lchamlar va moslashuv lentalarini (bel, yeng, oyoq uzunligi uchun).

Interfeyslar: qo'lqop, poyabzal va boshqa PPE elementlari bilan yaxshi integratsiya bo'lishi.

### *Ishlab chiqarish texnologiyalari.*

Ultrasonik payvandlash va laminatsiya: tikuvlarni kamaytirish uchun; bu, ayniqsa, kimyoviy himoya va suvga chidamli qatlamlarda muhim.

Robotlashtirilgan tikuv liniyalari: aniq va bir xil sifatga erishish.

Energiya va chiqindilarni minimallashtiruvchi texnologiyalar: ishlab chiqarish jarayonini ekologik jihatdan optimallashtirish.

### *Ekologik yondashuv.*

Zararli bo'lmagan bo'yoqlar va ishlov berish moddalar: ishlab chiqarishda inson salomatligiga va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan texnologiyalar.

Qayta ishlash va materiallarni qayta tiklash: modul va oson ajratiladigan komponentlar, servis muddatidan keyin materiallarni qayta ishlashga yaroqli dizayn.

Prototip misoli va eksperimental baholash (Case study)

Qurilishi: ichki teri bilan aloqa qatlam — antibakterial mikrofibra; oraliq termoizolyatsiya — yengil sintetik tolalar; membrana — nafas oluvchi lamina; tashqi qatlam — aramid aralash tola; reflektor tasma — 3 qator.

Xususiyatlar: zonal himoya, elastik tizza/tirsak panellari, qo'ltiq ostida ventilyatsiya fermuarlar, 6 ta funksional cho'ntak, modul priemlari (qo'ltiq, bel uchun o'tkazgichlar).

### *Baholash metodikasi (sinovlar)*

Mexanik sinovlar: tensile strength, tear resistance, abrasion resistance — texnik uskunalar bilan o'lanadi.

Termal sinovlar: olovga chidamlilik testlari (maqsadli standartlarga muvofiq), termoizolyatsiya testi.

Kimyoviy sinovlar: muayyan kimyoviy moddalar bilan kontaktda qatlamlar holatini tekshirish.

Nafas oluvchanlik va namlikni tashish: bunday parametrlar mikroklimatni aniqlash uchun kerak.

Ishlatish sinovlari (field trials): namuna ixcham guruh tomonidan real ish sharoitida 2–4 haftalik foydalanish testi — qulaylik, harakat cheklanmasligi va xatoliklarni aniqlash.

### ***Kutilayotgan natijalar.***

Himoya xossalari sezilarli yaxshilanishi (masalan, yong'inga chidamlilik va kimyoviy rezistentlik).

Foydalanuvchi qulayligining oshishi (harakat erkinligi va ventilyatsiya natijasida issiqlik hissi kamayadi).

Xizmat muddatining uzayishi va parvarish xarajatlarining kamayishi (modulli elementlar tufayli).

*Muhokama.* Taklif etilgan yondashuvning asosiy afzalliklari va cheklovlari tahlil qilinadi.

### *Afzalliklari.*

- Integratsiyalashgan yechim: material, konstruksiya va ishlab chiqarish texnologiyalari kombinatsiyasi samaradorlikni oshiradi.

- Zonalash va modullik: faqat kerakli hududlarga yuqori himoya qo'llash orqali umumiy vazn kamayadi va qulaylik oshadi.

- Ekologik yondashuv: qayta ishlash va toksik moddalarni kamaytirish orqali atrof-muhitga ta'sir kamayadi.

- Ishlab chiqarish samaradorligi: ultrasonik va robotlashtirilgan jarayonlar sifatni barqarorlashtiradi.

### ***Cheklovlar va xavf omillari.***

Xarajatlar: ilg'or materiallar va ishlab chiqarish jarayonlari dastlabki investitsiyalarni talab qiladi.

Texnologik murakkablik: membrana va lamina texnologiyalari to'g'ri integratsiya qilinmasa, nafas oluvchanlik kamayishi mumkin.

Standartlashtirish: turli sohalar uchun universal yechim yaratish qiyin — har bir soha uchun maxsuslashtirish talab qilinadi.

Sinov va sertifikatlash: yangi modellarning standartlarga muvofiqligi uchun keng qamrovli testlar va sertifikatlash jarayonlari zarur.

### *Amalga oshirish tavsiyalari.*

Bosqichma-bosqich joriy etish: prototip —> kichik seriya —> sanoat sinovi.

Foydalanuvchi fikrini kiritish: ishchilar va soha mutaxassislarining amaliy mulohazalarini ishlab chiqish jarayoniga jalb qilish.

Iqtisodiy modellashtirish: narx/foйда va TCO (total cost of ownership) tahlillari.

Standartlar va sertifikatlar bilan uyg'unlashish: mahalliy va xalqaro xavfsizlik standartlariga mos kelishini ta'minlash.

**Xulosa.** Eksploatatsion talablarni hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish — kompleks, tizimli yondashuvni talab qiladigan jarayon. Ushbu maqolada materiallar tanlash, zonal dizayn, ergonomik yechimlar, ishlab chiqarish texnologiyalari va ekologik yondashuvlar integratsiyalangan tarzda taklif etildi. Prototip va eksperimental sinovlar orqali taklif etilgan yechimlarning samaradorligini baholash va kerakli o'zgartirishlarni kiritish mumkin. Kelajakda qo'shimcha tadqiqotlar quyidagi yo'nalishlarda olib borilishi tavsiya etiladi: yangi nanomateriallar

va aerogel qatlamlarining qo'llanilishi, kiyimga integratsiyalashgan sensorlash, va materiallarning to'liq hayotiy sikl tahlili kabi yo'nalishlarda.

### *Amaliy tavsiyalar.*

Talablarni aniqlash: projekt boshlanishida aniq ekspluatatsion sharoitlar va xavf turlarini belgilash.

Modulli dizayn: xizmat ko'rsatish va qayta ishlash oson bo'lgan modul tizimini joriy etish.

Material kombinatsiyalari: ichki qulaylik va tashqi himoyani uyg'unlashtiruvchi qatlamli konstruktsiyani qo'llash.

Sertifikatlash rejaları: loyiha bosqichida tegishli standartlar va sertifikat talablarini hisobga olish.

Foydalanuvchi treningi: yangi PPE ishlab chiqilganda ishchilarga to'g'ri kiyish, parvarish va tekshirish bo'yicha trening o'tkazish.

Sinov dasturi: laborator va real ish sharoitlarida sinovlarni majburiy qilish.

Kelajak yo'nalishlari (Future work)

Sensor integratsiyasi: kiyim ichiga kiritilgan harorat, namlik va zaharli moddalar sensori orqali real-vaqt monitoring.

Yengil energiya manbalari: agar kerak bo'lsa, kiyimdagi elektron qurilmalarni quvvatlantirish uchun yengil va xavfsiz batareyalar yoki energiya yig'uvchi elementlar.

Nanotexnologiyalar: antiviral va antibakterial nanopreparatlar, olovga chidamlilikni oshiruvchi nano-qoplamalar.

Hayotiy sikl baholashi (LCA): mahsulotning atrof-muhitga ta'sirini tahlil qilish va optimallashtirish.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60 sonli «2022-2026 yillarda mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi
2. Alimova, D.& Jo'rayev, M. Maxsus kiyimlar konstruksiyasi va ekspluatatsiya xususiyatlari. – Toshkent: Fan, 2020.
3. Xudoyqulov, S. Yengil sanoat texnologiyasi: Ishlab chiqarish jarayonlari va sifat nazorati. – Toshkent: “O'quv nashriyoti”, 2019.
4. Axmedova, N. To'qimachilik mahsulotlari ekspluatatsion sifatleri va ularni baholash. – Toshkent: Innovatsiya, 2021.
5. ГОСТ 12.4.280–2014. Специальная защитная одежда. Общие технические требования. – Moskva: Standartinform, 2015.
6. O'zbekiston Respublikasi Mehnat vazirligi. Mehnat muhofazasi bo'yicha normativ hujjatlar to'plami. – Toshkent, 2022.
7. Usmonov, A. Maxsus kiyimlar uchun zamonaviy materiallar va ularning ekspluatatsion ko'rsatkichlari. – “Yengil sanoat” ilmiy jurnali, 2022, №2.
8. ISO 13688:2013. Protective clothing — General requirements. – International Organization for Standardization.
9. Qodirova, S. Ishlab chiqarish sharoitida maxsus kiyimning ergonomik talablari. – Toshkent: “Ma'rifat”, 2020.
10. Nurmatov, B.& To'xtasinov, J. Kiyim texnologiyasi va materialshunoslik. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2018.
11. “Technical Textiles”. Functional textiles for protective clothing. Elsevier Publishing, 2021.
12. Ergasheva, M. Zamonaviy himoya kiyimlarida kompozit materiallardan foydalanish. – “Innovatsion texnologiyalar” jurnali, 2023, №1.