



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

№4



ISSN: 2992-8982 <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>

2026



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Elektron nashr. 2026-yil, aprel.

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari
Axmedov Durbek Kudratillayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Sayfullo Normatovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Siddiqova Sadoqat G'afforovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Maxmudov Nosir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Samadov Asqarjon Nishonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Ikrom Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Hakimov Nazar Hakimovich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Musayeva Shoirazimovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
Ali Konak (Ali Ko'nak), iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)
Cham Tat Huei, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)
Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldixo'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Faxridinov Zafarjon Faxridin o'g'li, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi HIJQKD boshqarma boshlig'i
Utayev Uktam Choriyevich, Anijon viloyati prokurorining o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi IJQK Departamentining Namangan viloyati boshqarmasi boshlig'i
Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Axmedov Javohir Jamolovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.
Djudi Smetana, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Krissi Lyuis, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Glazova Marina Viktorovna, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Sevil Piriyeva Karaman, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li, TDIU ITI departamenti rahbari
Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li, TDIU katta o'qituvchisi
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.
Abdukarimova Dinara Rustamxonovna, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.
Ikramov Murod Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

Salimov Okil Umrzokovich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjayevich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Rae Kwon Chung, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate
Osman Mesten, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society
Akhmedov Durbek Kudratillayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Sayfullo Normatovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Siddikova Sadokat Gafforovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Khudoykulov Sadirdin Karimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Makhmudov Nosir, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Samadov Askarjon Nishonovich, Candidate of Economic Sciences, Professor
Slizovskiy Dmitriy Yegorovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Ikrom Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Eshtayev Alisher Abduganiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khakimov Nazar Khakimovich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Musayeva Shoira Azimovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor
Ali Konak, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)
Cham Tat Huei, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)
Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Fakhriddinov Zafarjon Fakhriddin ogli, Head of the DCEC under the Prosecutor General's Office of the Rep. of Uzb.
Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Prosecutor of Anijan Region
Ochilov Farkhod, Head of the Namangan Regional Department of the Department of Internal Affairs of Rep. of Uzb.
Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Akhmedov Javokhir Jamolovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences
Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor
Judi Smetana, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Chrissy Lewis, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Glazova Marina Victorovna, Doctor of Sciences in Economics (Moscow)
Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Sevil Piriyeva Karaman, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE
Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli, Senior lecturer at TSUI
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Abdukarimova Dinara Rustamkhanovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Ikramov Murod Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xalikov Suyun Ravshanovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Rustamov Ilhomiddin, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Kamilova Iroda Xusniddinovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
G'afurov Doniyor Orifovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Fayziyev Oybek Raximovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, katta o'qituvchi
Babayeva Zuhra Yuldashevna, mustaqil tadqiqotchi
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Geografiya fanlari doktori, professori
Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Zebo Kuldasheva, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khalikov Suyun Ravshanovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Rustamov Ilhomiddin, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Khakimov Ziyodulla Akhmadovich, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Kamilova Iroda Xusniddinovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics
Gafurov Doniyor Orifovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy
Fayziyev Oybek Raximovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna, Senior Lecturer
Babayeva Zuhra Yuldashevna, Independent Researcher
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Doctor of Geographical Sciences, Professor
Umirzokov Jasur Artiqboy ugli, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor
Zebo Kuldasheva, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2023-yil 1-apreldagi 336/3-sonli qarori bilan ro'yxatdan o'tkazilgan.



MUNDARIJA

O'ZBEKISTONDA RAQAMLI TO'LOV INFRATUZILMASINI SHAKILLANISHI VA RIVOJLANISH DINAMIKASI: TARIXIY, ILMIY HAMDA BOZOR TAHLILI	32
A.A. Akbarov, X.R. Aliyev	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA BUXGALTERIYA HISOBINI TASHKIL ETISHNING ME'YORIY-HUQUQIY ASOSLARI VA ULARNING IQTISODIY AHAMIYATI.....	42
Karayev Payzillaxon Yusufxonovich	
TURIZM KORXONALARINING INNOVATSION FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA MOLIYAVIY AKTIVLARINING ROLI.....	47
Ruzibayeva Nargiza Xakimovna	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA EKOLOGIK SOLIQLAR VA TO'LOVLAR TIZIMI TAHLILI	53
Sadullayev Rasulbek Palvanbayevich, Abdolnizozov Murodbek Madiyarovich	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA IJTIMOYIY HIMOYA TIZIMINI MOLIYALASHTIRISHDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN ISHLAR VA TIZIMGA KIRITILAYOTGAN O'ZGARISHLAR.....	59
Kasimova Gulyar Axmatovna, Aripova Kamola Botir qizi	
MINTAQAVIY RIVOJLANISHNI KOMPLEKS BAHOLASH VA PROGNOZLASHDA EKONOMETRIK VA SUN'IY INTELLEKT USULLARINING INTEGRATSIYASI	64
Namazov Gafur Shokulovich	
BALIQCILIK SUBYEKTLARINI RIVOJLANTIRISHDA DUNYO MAMLAKATLARINING O'RNI	69
Beglayev Uchqun Xurramovich	
KAMBAG'ALLIK FENOMENINING IJTIMOYIY-IQTISODIY VA NAZARIY-KONTSEPTUAL ASOSLARI	75
Musulmonova Shahlo Nasriddinovna	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA HISOB VA BIZNES JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI	81
Artikova R.A.	
AKSIYADORLIK JAMIYATLARIDA DIVIDEND TO'LASH QOBILİYATI KOEFFITSIYENTINING MAQBUL ORALIG'INI ANIQLASH VA UNING INVESTITSION SAMARADORLIKKA TA'SIRI.....	88
Ibragimov G'anjion G'ayratovich	
STRATEGIES TO RAISE AWARENESS OF NATURAL POLLUTION AMIDST RISING POPULATION DENSITY AND GDP PER CAPITA IN UZBEKISTAN	93
Axliddin Aroplitdinovich Valiyev, Askarov Farhod Rakhmatovich	
РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ESG-ОРИЕНТИРОВАННОМ РАЗВИТИИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.....	99
Айматова Фарида Хуразовна	
KORXONALARDA INVESTITSION FAOLIYATINI RIVOJLANISHINING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI.....	107
Shukurillaev Jahongir Botir o'g'li	
DEHQON XO'JALIKLARINI MOLIYAVIY QO'LLAB-QUVVATLASHDA KREDITLAR MIQDORINI DIFFERENSIYALLASHTIRISH: NAZARIY VA AMALIY YONDASHUVLAR	113
Xakimov Zafar Ibragimovich	
KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHNING IQTISODIY MEXANIZMLARI	118
Tadjimirzayev Anvar Abduvoxidovich, Batirova Raxima Abdujabborovna	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA HUDUDIY MARKETING STRATEGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	124
Muhammadieva Nodira	
SUN'IY INTELLEKT DAVRIDA HUDUDIY RIVOJLANISHNI STATISTIK HISOBLASH METODOLOGIYASINI QAYTA BAHOLASH MEZONLARI (SCOPUS VA WEB OF SCIENCE DA INDEKSLANGAN ILMIY NASHRLAR TAHLILI ASOSIDA).....	131
Santjar Abdumurodovich Sattorov	
QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASIDA XIZMAT KO'RSATISH SOHASINI RIVOJLANTIRISHNING HUDUDIY-IQTISODIY OMILLARI VA ISTIQBOLLARI	139
Allamuratova Perida Maxsetbaevna	



XORAZM VILOYATIDA AHOLI BANDLIGINI TA'MINLASHDA KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIKNING ROLI VA AHAMIYATI	144
Ro'zmatova Farahongiz Bekmurotovna, Yarmetova Nargiza Shiximbayevna	
MAHALLIY VA XALQARO TURIZM BOZORIDA RAQOBATBARDOSHLIKNI SHAKLLANTIRISH OMILLARI, TAMOIYILLARI VA MEXANIZMLARI	152
Alikulov Samar Abdurashidovich	
TRANSPORT XIZMATLARINING SOHALAR BO'YICHA TAQSIMOTI VA SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI TASNIFI	159
Karimova Shaxnoza Uktamovna	
RAQAMLI TO'LOVLAR VA O'ZBEKISTONDA KORPORATIV BOSHQARUV SHAFFOFLIGI	165
Ruziyeva Barno Yadgarovna	
TIJORAT BANKLARIDA CHAKANA TO'LOV XIZMATLARINI RAQAMLI MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISH	168
Maxmudov Boburbek Axmedjan o'g'li	
ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛИМЕРНОЙ УПАКОВКИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МИРОВЫЕ ПРАКТИКИ	172
Ташпулатов Дильмурад Рустамович	
MAJBURIY IJRO HARAkatLARINI RAQAMLASHTIRISHNI YANADA TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	177
Matmuratova Nasiba Azatovna	
OZIQ-OVQAT KORXONALARIDA KICHIK BIZNESNING RAQOBATBARDOSHLIGINI CHEKLOVCHI OMILLAR TAHLILI	181
Pulatov Abdulla	
INVESTITSION LOYIHALARNING IQTISODIYOTDA TUTGAN O'RNI VA ULARNI MOLIYALASHTIRISH ISTIQBOLLARI	185
Nazarov Aziz Avazovich	
ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ	190
Тажибаева Кызларгул Ажиниязовна	
IQTISODIYOTNI MODERNIZATSIYALASH SHAROITIDA O'ZBEKISTONDA SANOAT KORXONALARI FAOLIYATINI DIVERSIFIKATSIYALASHNING MAQSADLI PROGNOZ PARAMETRLARI	197
Omonova Nafisa Qahramon qizi	
MANAGEMENT STRATEGIES IN WOMEN'S BUSINESS: GENDER-SPECIFIC APPROACHES, INNOVATIVE MODELS, AND DIGITAL TRANSFORMATION	200
Ahrorova Asila	
TO'QIMACHILIK SANOATI KORXONALARI INNOVATSION FAOLIYATI SAMARADORLIGIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR TAHLILI	207
Hakimova Oydina Abdulhamidovna, Yuldasheva Nilufar Abduvaxidovna	
INSON TARAQQIYOTI INDEKSI VA UNI ANIQLAB BERUVCHI KO'RSATKICHLARNING KORRELYATSION-REGRESSION TAHLILI	212
Tursunov Rasul Tairovich	
ТРАНСФОРМАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УЗБЕКИСТАНЕ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ	218
Эргашева Феруза Насруллаевна	
ENHANCING THE METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TOURISM VILLAGES IN UZBEKISTAN	226
Khudaynazarova Dilorom Khayrullaevna	
THE ROLE OF INNOVATION IN ENSURING COMPETITIVENESS IN THE GREEN ECONOMY	231
Musadjanova Nargiza Abdvoxid qizi	
O'ZBEKISTONDA TURIZM SOHASINI RIVOJLANTIRISHDA INGLIZ TILINING O'RNI VA SAMARADORLIGI	238
Saodat Sadriddinova	
OLIY TA'LIMDA CHET TILLARNI O'QITISH UCHUN RAQAMLI BOSHQARUV STRATEGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH	243
Saida Xabibullayeva	



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИСКАЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.....	247
Исматиллаева Роза Тухтамуратовна, Тураева Сурия Тельмановна	
INNOVATSION IQTISODIYOT SHAROITIDA PAXTA-TO'QIMACHILIK KLASTERINING QIYMAT YARATISH UZLUKSIZ ZANJIRIDA AGROSERVIS XIZMATLARI KO'RSATISHNI TAKOMILLASHTIRISH	252
Kudratova Iroda Turdibayevna	
QISHLOQ XO'JALIGI IQTISODIYOTIDA DIVERSIFIKATSIYANING AHAMIYATI	257
Nurullayeva Raushan Koptleuovna, Nurimbetov Timur Uzaqbergenovich	
FIZIKA UMUMIY KURSIGA NANOTEKNOLOGIYA TUSHUNCHALARINI KIRITISHNING METODIK ASPEKTLARI VA KOMPONENTLARI	260
Sottarov Abduvali Umirqulovich	



FIZIKA UMUMIY KURSIGA NANOTEKNOLOGIYA TUSHUNCHALARINI KIRITISHNING METODIK ASPEKTLARI VA KOMPONENTLARI

Sottarov Abduvali Umirqulovich

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

“Axborot texnologiyalari va aniq fanlar” kafedrası o‘qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada nanotexnologiyalarning fan va texnika sohasidagi aloqadorligi va fizika faniga tatbiq haqida fikr va mulohazalar yuritilgan, nanotexnologiyaga asoslangan innovatsiyalarning mohiyatli, maqsadli joriy etilishi haqida fikr yuritilgan. Unda umumiy va eksperimental fizika bo‘limlarining dasturlari hamda o‘quv-uslubiy majmualarni tuzishda talabalarni fizika kursining turli mavzulari bo‘yicha bilimlarini o‘zlashtirish darajasi haqida atroflicha bayon qilingan.

Kalit so‘zlar: nanotexnologiya, innovatsiya, texnika, fan va texnika sohasi, rivojlanish.

Abstract. This article discusses the interconnection of nanotechnology with science and engineering, as well as its application in physics. It examines the purposeful and effective implementation of innovations based on nanotechnology. The study also analyzes in detail the level of students’ mastery of various topics in physics when designing curricula and educational-methodological materials in general and experimental physics.

Key words: nanotechnology, innovation, engineering, science and technology, development.

Аннотация. В данной статье рассматривается взаимосвязь нанотехнологий с наукой и техникой, а также их применение в физике. Освещаются вопросы целенаправленного и эффективного внедрения инноваций, основанных на нанотехнологиях. Подробно анализируется уровень усвоения студентами различных тем курса физики при разработке программ и учебно-методических комплексов по общей и экспериментальной физике.

Ключевые слова: нанотехнология, инновация, техника, наука и техника, развитие.

KIRISH

Bugungi kunda fan va texnika taraqqiyotining jadallashuvi, ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashuvi hamda yangi avlod texnik qurilmalari va tizimlarini yaratishga bo‘lgan ehtiyoj nanotexnologiyalarni zamonaviy ilm-fan va ta‘limning ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylantirmoqda. Ayniqsa, nanomateriallar va nanotexnologiyalar fizikaviy, texnikaviy hamda muhandislik sohalarida yangi sifat bosqichini boshlab bergani sababli, ularni o‘rganish va ta‘lim jarayoniga samarali tatbiq etish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, bo‘lajak fizika o‘qituvchilarini tayyorlash jarayonida nanotexnologiya sohasiga oid tushunchalar, qonuniyatlar va amaliy yondashuvlarni o‘quv mazmuniga kiritish zarurati tobora kuchaymoqda.

Oliy ta‘lim muassasalarida fizika yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar kelajakda nafaqat fundamental nazariy bilimlarni egallagan mutaxassis, balki zamonaviy ilmiy-texnik taraqqiyot yo‘nalishlarini tushuntira oladigan pedagog sifatida shakllanishi lozim. Biroq amaliyot shuni ko‘rsatadiki, nanotexnologiya sohasiga oid



ko'plab tushunchalar alohida, uzilgan holda o'rganilganda talabalar ularning umumiy fizika kursi bilan o'zaro bog'liqligini to'liq anglay olmaydi. Natijada nanojarayonlar, nanomasshtabdagi hodisalar va nanotexnologik qurilmalarning ishlash tamoyillarini tushunishda qiyinchiliklar yuzaga keladi. Shu bois nanotexnologiya elementlarini umumiy fizika, eksperimental fizika, optika, elektrodinamika, molekulyar fizika va kvant fizikasi kabi fanlar mazmuni bilan integratsiyalashgan holda o'qitish muhim ilmiy-pedagogik vazifa hisoblanadi.

Mazkur maqolaning dolzarbligi shundaki, unda bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlash tizimida nanotexnologiya bo'yicha bilimlarni shakllantirishning mazmuni, metodik asoslari va tashkiliy yo'llari yoritiladi. Shuningdek, nanotexnologiya tushunchalarini ta'lim dasturining invariant va variativ qismlariga kiritish, maxsus kurslarni ishlab chiqish, loyiha va tadqiqot faoliyatini tashkil etish hamda talabalarni zamonaviy ilmiy tafakkur asosida tayyorlash masalalari ko'rib chiqiladi. Maqolaning maqsadi — bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida nanotexnologiya bo'yicha bilimlarni shakllantirishning pedagogik imkoniyatlarini asoslash va uni ta'lim amaliyotiga joriy etishning samarali yo'llarini ko'rsatib berishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Nanotexnologiya va uning ta'lim jarayoniga integratsiyasi masalasi zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda keng yoritilgan bo'lib, bu yo'nalishda fundamental fizika, materialshunoslik hamda pedagogika fanlari kesishgan holda rivojlanmoqda. Richard Feynman 1959-yilda o'zining mashhur "There's Plenty of Room at the Bottom" ma'ruzasida moddaning atom va molekula darajasida boshqarilishi ilm-fanning yangi bosqichini boshlab berishini ta'kidlagan va bu g'oya keyinchalik nanotexnologiya rivojining nazariy asosiga aylangan. Keyingi tadqiqotlarda K. Eric Drexler molekulyar ishlab chiqarish konsepsiyasini rivojlantirib, nanoo'lchamdagi qurilmalar va tizimlar yaratish imkoniyatlarini ilmiy jihatdan asoslab bergan.

Nanomateriallar va ularning fizik xossalarini o'rganishda Gerd Binnig va Heinrich Rohrer tomonidan 1981-yilda yaratilgan skanerlovchi tunnel mikroskopi alohida ahamiyatga ega bo'lib, bu kashfiyot nanoobyektlarni to'g'ridan-to'g'ri kuzatish imkonini bergan va nanotexnologiyaning eksperimental asoslarini mustahkamlagan. Shu bilan birga, Sumio Iijima 1991-yilda uglerod nanotubkalarini kashf etib, nanomateriallarning noyob mexanik va elektr xususiyatlarini ochib bergan. Ushbu tadqiqotlar nanotexnologiyani fizikaning turli bo'limlari — kvant mexanikasi, kondensatsiyalangan muhitlar fizikasi va materialshunoslik bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi.

Ta'lim jarayonida nanotexnologiyani o'qitish metodikasiga oid ilmiy izlanishlar ham alohida yo'nalish sifatida shakllangan. Mihail C. Roco nanotexnologiyaning jamiyat va ta'lim tizimiga ta'sirini o'rganib, uni fanlararo yondashuv asosida o'qitish zarurligini asoslab bergan. U nanotexnologiyani nafaqat texnik, balki ijtimoiy va iqtisodiy jihatlar bilan integratsiyalashgan holda o'rganish zarurligini ta'kidlaydi. Charles P. Poole Jr. va Frank J. Owens o'zlarining nanotexnologiyaga bag'ishlangan tadqiqotlarida nanoo'lchamdagi hodisalarni tushuntirish uchun fundamental fizika bilimlari hal qiluvchi rol o'ynashini ko'rsatadi, bu esa umumiy fizika kursining mazmunini boyitish zaruratini anglatadi.

Pedagogik nuqtayi nazardan, Lev Vygotsky va Jerome Bruner kabi olimlarning konstruktivistik yondashuvlari murakkab ilmiy tushunchalarni bosqichma-bosqich o'zlashtirish zarurligini asoslaydi. Bu yondashuv nanotexnologiya kabi murakkab fanlarni o'qitishda ayniqsa muhim bo'lib, talabalar bilimni mavjud tayanch bilimlar — ya'ni umumiy fizika tushunchalari asosida shakllantirish lozimligini ko'rsatadi. John D. Bransford tomonidan ishlab chiqilgan "How People Learn" konsepsiyasida ham bilimlarni kontekstual va integratsiyalashgan holda o'qitish samaradorligi ilmiy asoslangan.

Shuningdek, nanotexnologiyani o'qitishda fanlararo integratsiya va amaliy yo'naltirilganlik tamoyillari muhim ahamiyat kasb etadi. Robert W. Kelsall, Ian W. Hamley va Mark Geoghegan tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda nanofizika va nanokimyo elementlarini o'quv dasturlariga kiritish orqali talabalar ilmiy tafakkurini rivojlantirish mumkinligi ko'rsatib berilgan. Bu yondashuv, ayniqsa, bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlash jarayonida, nanotexnologiya tushunchalarini umumiy fizika kursi bilan integratsiyalash zaruratini tasdiqlaydi.

Yuqoridagi ilmiy qarashlar shuni ko'rsatadiki, nanotexnologiya zamonaviy fan va ta'lim tizimining ajralmas qismi bo'lib, uni o'qitish metodikasini ishlab chiqishda fundamental bilimlar, fanlararo integratsiya va amaliy yo'naltirilganlik asosiy tamoyillar sifatida namoyon bo'ladi. Shu bois, bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda nanotexnologiya tushunchalarini tizimli ravishda o'quv jarayoniga kiritish ilmiy va metodik jihatdan asoslangan zarurat hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda ma'lumotlar ilmiy adabiyotlar tahlili, OTM fizika fanlari o'qituvchilari bilan suhbatlar hamda talabalar o'quv natijalarini kuzatish orqali yig'ildi. Olingan ma'lumotlar qiyosiy va tizimli tahlil usullari asosida qayta ishlanib, nanotexnologiya tushunchalarini o'quv jarayoniga integratsiya qilish samaradorligi baholandi.



TAHLIL VA NATIJALAR

Yangi texnik qurilmalar va tizimlar tuzilishining zamonaviy tamoyillarini o'rganish jarayonini nanomateriallar va nanotexnologiyalardan foydalanmasdan amalga oshirib bo'lmaydi. Hozirgi yoshlarning ko'plari o'zlarining bo'lajak kasblarini aynan nanotexnologiya bilan bog'lashga harakat qilmoqda. Sohaning yuksak salohiyati hamda nanotexnologiyalardan kutilayotgan natijalar nafaqat davlatdan katta sarmoyalarni, balki g'oyalarni real loyihalarga aylantira oladigan yangi kadrlarni tayyorlashni ham talab qiladi. Shu sababli, texnika ixtisosliklarida nanotexnologiyalar sohasidagi bilimlarni shakllantirish jarayoniga alohida e'tibor qaratish lozim.

OTM ta'lim tizimiga "Nanotexnologiya" yo'nalishini joriy etishning bir qancha yo'llari mavjud. Birinchidan, ixtisoslashtirilgan fakultetlarni tashkil etish. Ikkinchidan, mavjud fakultetlarda "Nanotexnologiya" yo'nalishi bo'yicha maxsus kurslar va fanlarni o'qitish [2].

Umumiy va eksperimental fizika bo'limlarining dasturlari hamda o'quv-uslubiy majmualarni tuzishda talabalarni fizika kursining turli mavzulari bo'yicha bilimlarini o'zlashtirish darajasi hisobga olinadi. Umumiy fizika kursining turli bo'limlarida nanotexnologiya tushunchalarini o'rganish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida fizika kursining turli bo'limlari o'qituvchilari bilan suhbatlar o'tkaziladi.

Fizika yo'nalishi talabalari, ya'ni bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlash dasturiga nanotexnologiya tushunchalarini kiritish bo'lajak o'qituvchilarga umumiy fizikani o'qitishning deyarli barcha bosqichlarida amalga oshirilishi mumkin. Nanotexnologiya hodisalari va jarayonlarini ko'rib chiqish molekulyar fizika, elektrodinamika, optika, kvant fizikasini o'rganishda, shuningdek, talabalar tayyorlash dasturining invariant va variativ qismlari doirasida amalga oshirilishi mumkin [1].

Umumiy fizika — nanotexnologiya tabaqalashtirishni inkor etish lozim. Nanotexnologiyalar umumiy va nazariy fizika kursiga qo'shilishi va uning bir qismi bo'lishi kerak.

Umumiy fizika kursi nanotexnologiya tushunchalari, qonunlari va qoidalari uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Fundamental va nanotexnologiya bo'yicha o'zlashtiriladigan bilimlar imkoniyatlarini ochib berish, ularni yagona tizimga birlashtirish zarur. Talabalar odatda umumiy fizika kursidan analoglarni topa olmaganliklari sababli nanotexnologik qurilmaning ishlash tamoyilini yoki nanotexnologiya tushunchasining ma'nosini yetarlicha tushunmaydilar. Bu bog'lanishning umumiy fizika kursidagi darslarda asosiy dastur doirasida amalga oshirilishi mazkur kamchilikni bartaraf etadi. Ushbu g'oyani amalga oshirish yo'llari: nanotexnologiya sohasidagi tushunchalarni umumiy va nazariy fizika fanlarining asosiy sikliga kiritish, "Nanotexnologiya" maxsus kursini ishlab chiqish va kiritish.

Shuningdek, uni o'qitish metodikasi ham taqdim etilishi kerak, bu yerda metodika keng ma'noda uslubiy tizim sifatida tushuniladi. Uslubiy tizim doirasida bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlash jarayoniga nanotexnologiya sohasidagi tushunchalarni quyidagi yo'nalishlar [5]:

1. talabalar uchun umumiy va eksperimental fizika kursi doirasida fundamental va kasbiy yo'naltirilgan o'qitishni amalga oshirish maqsadida OTM invariant o'quv dasturining darslari (molekulyar fizika, elektrodinamika, optika, kvant fizikasi) mashg'ulotlarida nanotexnologiya sohasidan materialni kiritish tartibi, hajmi, shuningdek, uni tanlash mezonlari bo'yicha uslubiy tavsiyalar. "Mexanika" bo'limi nanotexnologiya sohasi tushunchalari bilan to'liq bog'lanishga imkon bermaydi, shuning uchun biz uni ko'rib chiqmaymiz;

2. nanotexnologiyaning umumiy tamoyillari va maqsadlarini hamda ularni qo'llashni, shu jumladan ishchi dasturni, ma'ruza matnlarini, laboratoriya mashg'ulotlarini, individual uy vazifalarini hamda loyiha-tadqiqot ishlari belgilangan "Nanotexnologiya" maxsus kursi bo'yicha kiritish rejalashtirilgan [4].

Talabalarga nanotexnologiyani o'qitishning muhim tarkibiy qismi bo'lib nanotexnologiya sohasidagi bilimlarni talabalarining o'quv amaliyoti bilan aloqasini o'rnatish hisoblanadi. Ya'ni, nanotexnologiya darajasidagi bilimlarni maishiy, texnik va kasbiy sohalarida samarali proektsiyalash uchun imkoniyatlar yaratish kerak. Agar talabada bu ko'nikmalar mavjud bo'lsa, kelajakda unga maktabda ishlash amaliyotida nanotexnologiyadan foydalanish bo'yicha aniq amaliy misollarni keltirish qiyin bo'lmaydi.

Keltirilayotgan rasmning oxirgi, ya'ni yopiqlik bosqichida zamonaviy o'qituvchi ishlaydigan va faoliyat yuritadigan tushunchalarning umumiy fundamental ro'yxatiga nanotexnologiya tushunchalarini kiritish jarayoni nazarda tutiladi. Yopiqlik bosqichida har qanday yangi fan bilan sodir bo'ladigan jarayonlarning siklik xususiyati ta'kidlanadi: u paydo bo'ladi, fundamentalni to'ldiradi va u bilan uyg'unlashib ketadi [7].

Bo'lajak o'qituvchilarni nanotexnologiya yo'nalishi bo'yicha tayyorlash jarayonida ularga beriladigan javoblar kelajakda to'g'ri ta'lim traektoriyasini tanlash imkonini beradigan bir qator masalalarga alohida to'xtalib o'tish zarur. Bunday masalalarga quyidagilar kiritilishi mumkin:

A) nanotexnologiya sohasidan material tanlashga qo'yiladigan talablar;

B) nanotexnologiyalar sohasi tushunchalari va tamoyillarini talabalarni o'qitishning invariant va variativ qismlariga kiritish sxemasi;

C) fizika fani talabalari va bo'lajak o'qituvchilarini nanotexnologiya yo'nalishi bo'yicha fanlarning kasbiy siklida tayyorlash metodikasi modeli;



D) OTM ta'lim dasturining invariant va variativ qismlari doirasida nanotexnologiyalar sohasida talabalarni tayyorlash mazmuni va tashkil etish modeli.

Pedagogik ta'limning o'ziga xos xususiyatlari talabalarga — bo'lajak fizika o'qituvchilariga ta'lim berishda nanotexnologiya bo'yicha material tanlashga o'ziga xos talablarni qo'yadi. Shunday qilib, har qanday muhandislik mutaxassisligi nano sohasidan tor doiradagi tushunchalarni o'rganishni nazarda tutadi (agar bu bog'liqlikni kuzatish imkoni mavjud bo'lsa). Bo'lajak mutaxassis-muhandis uchun uning bo'lajak kasbiy faoliyati bilan bog'liq bo'lgan yo'nalishni o'rganish muhimdir. Pedagogik muhitda turli sohalar va fan guruhlaridan olingan bilimlarning kengligi muhim ahamiyatga ega. Fizika fanining maktab o'qituvchisi turli bo'limlar, fan guruhlari uchun nano sohasini hamda nanotexnologiyaning ehtimoliy qo'llanilishini bir xil darajada yaxshi tushunishi kerak. Mavjud bilimlarning to'liqligi va kengligi, ulardan foydalanishning ko'p qirrali yondashuvi talabalarga dars berishda nanotexnologiya atamaları va tushunchalarini chuqur o'rgatishni taqozo etadi.

Talabalarining o'rganishi uchun material tanlash mezonlari, birinchi navbatda, kasbiy yo'naltirilgan tamoyillar bilan belgilanadi. Chunki kelajakda nanotexnologiyaning ba'zi tushunchalarini bilmaslik talabalarga nanotexnologiyada yuzaga keladigan asosiy aloqalar va qonuniyatlarni tushunishga imkon bermaydi. Talabalar tomonidan o'rganilishi kerak bo'lgan asosiy misollarga, masalan, nano daraja, nanometr o'lchamining xususiyatlari, makro va mikro dunyodan farqi kabilarni kiritish mumkin, buning uchun nano dunyoni, uni qo'llash va foydalanish imkoniyatlarini o'rganish kerak. Asosiy tushunchalar kiritilib, asosiy savollarga javob berilgach, nanojarayonlar va texnologiyalar o'rtasidagi talabalar fanlar doirasida o'rganadigan asosiy hodisalar va qonunlar bilan bog'liqligini: molekulyar fizika, elektrodinamika, optika, kvant fizikasi va moddaning kondensatsiyalangan holat fizikasida ko'rib chiqishga o'tishimiz mumkin.

Ta'lim tamoyillaridan kelib chiqib, nanotexnologiya mavzulari bo'yicha material tanlashda quyidagi mezonlardan foydalanish muhimdir:

- boshqa tushuncha va qonuniyatlarni o'rganish uchun zarur bo'lgan nanotexnologiyalar bo'yicha bilimlarning asosiy elementlari sifatidagi tushuncha yoki qonuniyatlarning ahamiyati;
- umumiy va eksperimental fizika kursida o'rganiladigan tushuncha va qonuniyatlar bilan bog'liqligi;
- o'rganilganlarni o'quv tadqiqotlarida va nanotexnologik obyektlar hamda jarayonlarni kuzatishda qo'llash imkoniyati.

Nanotexnologiya sohasining zamonaviy ilm-fan uchun ahamiyati juda kattadir. Bu yigirma birinchi asrning tayanch texnologiyasi bo'lib, uning taraqqiyoti jamiyatga zamonaviy inson va mashinalar tomonidan bajariladigan amallarning sifati, samaradorligi, ekologik tozaligi va maqsadga muvofiqligini oshirish uchun inson faoliyatining ko'plab sohalarini jiddiy o'zgartirishga imkon beradi. Shuning uchun nanotexnologiya yo'nalishida talabalar uchun material tanlash ushbu sohadagi zamonaviy yutuqlar va taraqqiyotni hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. O'qitishga talabalarni yangi va istiqbolli texnologiyalarni izlashga rag'batlantiradigan va qiziqtiradigan yangi, tasdiqlangan ma'lumotlar hamda natijalarni kiritish muhimdir.

OTM fizika kursi maktab kursi bilan chambarchas bog'liqligi sir emas. Talabalar — bo'lajak fizika o'qituvchilari olgan chuqurroq va kengroq bilimlar ularga bo'lajak kasbiy faoliyatida hozirgi kunda rivojlanayotgan tobora murakkab va bilim talab qiladigan texnologiyalar haqida bilimga ega bo'lish imkonini beradi.

Agar birinchi bosqich (nano dunyo haqida birlamchi bilimlarni olish va uni o'rganishning dolzarbligi), odatda, talabalarda o'z-o'zidan (nano dunyo haqida hayotiy kuzatishlar, ommaviy axborot vositalari, maktabdan olgan bilimlari va boshqalar) sodir bo'lsa, ikkinchi bosqich (umumiy fizika kursi invariant qismiga kiritilishi) maqsadli va tizimli ravishda davom etishi kerak. Maqsadlilik nanotexnologiya sohasidagi tushunchalarni umumiy fizika kursining turli bo'limlariga taqsimlanishi bilan bog'liq. Bunga boshlang'ich bosqichda nanotexnologiya tushunchalari umumiy fizika kursining turli bo'limlari bo'yicha tabaqalashtirilishi orqali erishish mumkin. Nano dunyo sohasidagi bir xil atamalar va ta'riflar umumiy fizika kursining turli bo'limlarini o'rganishda teng darajada ishlatilishi mumkin. Shuning uchun muayyan hodisalarni o'rganish uchun vaqt ajratishga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan takrorlashdan qochish kerak. Bu jarayonning muhim bo'g'ini bo'lib umumiy fizika kursini o'qituvchilarning o'z kurslarida o'qiyotgan nano dunyo sohasidagi masalalar bo'yicha hamkorlikda ish olib borishlari va muhokama qilishlari hisoblanadi.

Bu masalada muhim o'rin talabalar tayyorlanayotgan o'quv dasturining koordinatori-uslubchisiga, shuningdek, nanotexnologiya tushunchalarini fan bo'yicha farqlash bilan bog'liq masalalar muhokama qilinishi mumkin bo'lgan kafedraning ilmiy-uslubiy seminarlariga berilishi kerak.

Nanotexnologiyalar sohasidan material tanlash didaktik tamoyillarni, mezonlarini hisobga olish, shuningdek, uslubiy tizimning tarkibiy-funksional asoslangan modelini yaratish fundamental bilimlarni o'zlashtirishni, shuningdek, OTM fizikasining asosiy kursidan bilimlarni nanotexnologiyalar sohasiga proeksiyalashni ta'minlaydi, bu esa bo'lajak o'qituvchining kasbiy faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Demak, nanotexnologiya tushunchalarini bo'lajak fizika fani o'qituvchilarini tayyorlash dasturi fanlarning kasbiy sikliga kiritish jarayoni quyidagi muhim jihatlarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi:



1. nanotexnologiya fanidan material tanlashga qo'yiladigan talablar kasbiy yo'nalish hamda fanning yaxlitligi va ochiqligi asosiy tamoyillariga (fan va konseptual) mos kelishi kerak;
2. nanotexnologiya sohasidagi tushunchalarni talabalarni tayyorlash dasturiga kiritish jarayoni dasturning invariant va variativ qismlariga kiritilishi kerak;
3. talabalar — bo'lajak fizika o'qituvchilarini nanotexnologiyalar yo'nalishi bo'yicha fanlarning kasbiy siklida tayyorlash metodikasining tizimli va funksional asoslangan modelini yaratish zarur;
4. bo'lajak fizika o'qituvchilarini nanotexnologiya yo'nalishi bo'yicha tayyorlash jarayoni metodikani qo'llash tartibi, vositalari va xususiyatlarini ochib beruvchi mazmun va tashkiliy komponentlarni o'z ichiga olishi kerak.

Talabalarning nanotexnologiyalar sohasidagi loyiha va tadqiqot faoliyatini qanday tashkil etish mumkin?

Talabalarni o'qitish jarayonida umumta'lim maktabida olgan bilimlari bilan bog'lanishlarni ko'rsatib borishning ahamiyati yuqoridir. Bugungi kunda maktablarda asosiy ta'lim dasturi va tanlov kurslarining bir qismi sifatida nano sohasidagi ko'plab misollar va jarayonlarni kuzatish mumkin. Nanotexnologiya mavzulari bo'yicha ixtisoslashtirilgan sinflar uchun tanlov kurslari yaratilgan. Shu bois, bo'lajak o'qituvchilarning OTMda o'qish davrida nanotexnologiyalar bo'yicha bilim olishlari, shubhasiz, muhim ahamiyatga ega.

Bugungi kunda zamonaviy o'qituvchi oldingi o'qitish tajribasini qayta ko'rib chiqishi va ta'lim tizimida qo'llanilishi mumkin bo'lgan yangi manbalarni topishi kerak.

Bunday o'zgarishlarning bir tomoni bo'lib o'qituvchi va talaba o'rtasidagi hamkorlikni nostandart shakl va uslublar asosida rivojlantirish hisoblanadi.

Bolaning iste'dodi, ta'limga bo'lgan qiziqishining namoyon bo'lishi uning tadqiqot faoliyatiga jalb etilishi orqali amalga oshirilishi mumkin. Bu zamonaviy jamiyatda juda dolzarbdir, chunki aksariyat tahsil oluvchilar o'zlarini ko'plab fanlar bo'yicha yuqori darajadagi ta'lim va tayyorgarlik bilan ta'minlashga, shuningdek, o'zlariga maxsus ta'lim olish imkoniyatini berishga intilishadi.

Maktab o'quvchilari va talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb etish ularning qiziqish va ehtiyojlariga yo'naltirilgan ta'lim muhitida qatnashish, o'z fikr-mulohazalarini bildirish imkoniyatini beradi, ularning bilim saviyasini oshiradi, o'zlashtirilgan bilimlardagi ehtimoliy kamchiliklarni aniqlaydi.

Talabalar va maktab o'quvchilarining tadqiqot hamda loyiha ishlarida ishtiroki zamonaviy ilmiy tushuncha va dunyoning diskretligi kontekstida amalga oshiriladi. Bunday tadqiqot loyihalari nanodunyo bilan tajriba o'tkazishga yo'naltirilgan bo'lishi mumkin, bu esa talabalarga model obyektlarni, ularning mavjud bo'lish shartlarini anglashga, asosiy maktab kursida o'rganilgan materialni yaxshiroq tushunishga imkon beradi. Bunday tadqiqotlar hozirda darsdan tashqari vaqtda qo'shimcha ta'lim dasturlari doirasida olib borilmoqda.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Maktab o'quvchilarining ilmiy-tadqiqot va loyiha faoliyati umumiy ta'lim DTSni joriy etish sharoitida metafan ta'lim natijalariga erishish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Bo'lajak o'qituvchi maktab o'quvchilari uchun ushbu turdagi faoliyatni boshqarishga tayyor bo'lishi kerak. Shuning uchun talabalarni — bo'lajak o'qituvchilarni o'qitish, tadqiqot, loyihalash va loyiha-tadqiqot faoliyatiga jalb qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi vaqtda jamiyatda ro'y berayotgan keskin o'zgarishlarni kuzatishimiz mumkin. Bu o'zgarishlar insondan yangi fazilatlarni talab qiladi. Ko'pincha qarorlarni tanlashda mustaqil bo'lish qobiliyati, ijodiy, xayoliy fikrlash va tashabbusning mavjudligi haqida gapiramiz. Aksariyat hollarda bu fazilatlarni rivojlantirish vazifalari ta'limga yuklanishi tabiiydir. Aytish mumkinki, keyingi yillarda kuchayib borayotgan olimpiada harakati, ilmiy-amaliy anjumanlar o'tkazish borasidagi ishlar besamar ketmadi va o'z unumdorligini isbotladi.

Bolaning iste'dodi, ta'limga bo'lgan qiziqishining namoyon bo'lishi uning tadqiqot faoliyatiga jalb etilishi orqali amalga oshirilishi mumkin. Bu zamonaviy jamiyatda juda dolzarbdir, chunki aksariyat tahsil oluvchilar o'zlarini ko'plab fanlar bo'yicha yuqori darajadagi ta'lim va tayyorgarlik bilan ta'minlashga, shuningdek, o'zlariga maxsus ta'lim olish imkoniyatini berishga intilishadi.

Maktab o'quvchilari va talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb etish ularning qiziqish va ehtiyojlariga yo'naltirilgan ta'lim muhitida qatnashish, o'z fikr-mulohazalarini bildirish imkoniyatini beradi, ularning bilim saviyasini oshiradi, o'zlashtirilgan bilimlardagi ehtimoliy kamchiliklarni aniqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Образцов П.И., Ахулкова А.И., Черниченко О.Ф. Проектирование и конструирование профессионально-ориентированной технологии обучения. Учебно-методическое пособие. – Орел: ОГУ, 2008. – 97 с.
2. Подготовка специалистов для nanoиндустрии: проект. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusnanonet.ru/products/20269/>
3. Поленов Ю.В., Лукин М.В. Физико-химические основы нанотехнологий. Конспект лекций. – Иваново: ИГХТУ, 2008. – 164 с.



4. Проектирование компетентностно-ориентированных рабочих программ учебных дисциплин (модулей), практик в составе основных образовательных программ, реализующих ФГОС ВПО. Методические рекомендации. – М., 2009. – 162 с.
5. L. Vygotsky. Mind in Society. – Harvard University Press, 1978.
6. J. Bruner. The Process of Education. – Harvard University Press, 1960.
7. J. D. Bransford et al. How People Learn. – National Academy Press, 2000.
8. R. W. Kelsall, I. W. Hamley, M. Geoghegan. Nanoscale Science and Technology. – Wiley, 2005.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2026. № 4

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Ei.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>