

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

№4

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026
APREL



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari
08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

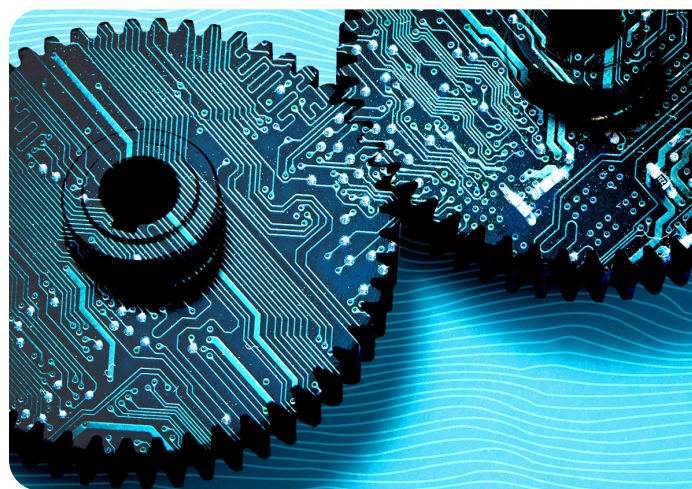
ROAD

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, aprel.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
05.01.07 – Matematik modellashtirish
05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
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

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

STRATEGIC INTEGRATION OF BUSINESS PLANNING AND FORECASTING IN INDUSTRIAL ENTERPRISES.....	11
Sharipov K.A., Ismatullayev T.R.	
ВКЛАД БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МАХАЛЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН: МЕХАНИЗМЫ, ДИНАМИКА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ	21
Бабаназарова Гульзар Зиуатдиновна	
BUDJET TASHKILOTLARIDA XARAJATLARNI REJALASHTIRISH VA MOLYAVIY NAZORATNI TASHKIL ETISH.....	27
Karayev Payzillaxon Yusufxonovich	
FERMER XO'JALIKLARINI MOLYAVIY QO'LLAB-QUVVATLASHDA SUBSIDIYA AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH.....	32
Xakimov Zafar Ibragimovich	
IQTISODIY O'SISHGA ERISHISHDA DAVLAT INNOVATSION VA INVESTITSION SIYOSATINING O'RNI	38
Xaydarova Yorqinoy Asqar qizi	
QURILISH SANOATIDA KORXONALARNI MOLYALASHTIRISHNING NAZARIY KONSEPSIYALARI VA ZAMONAVIY YONDASHUVLARI.....	44
Igitov Jurabek Kuzibekovich	
ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	50
Абдуллаева Матлуба Нематовна, Акбарова Муфаррах Мухитдиновна	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПАЕНС-КОНТРОЛЯ В КОМПАНИЯХ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ УЧАСТИЕМ В УЗБЕКИСТАНЕ	56
Халтурдиев Айтмурат Маратович	
O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING ICHKI BELGILARI	64
Saatova Lolaxon Ergashevna	
INNOVATSION YONDASHUVLAR ASOSIDA OZIQ-OVQAT KORXONALARIDA RAQOBATBARDOSHLIKNI OSHIRISH MEKANIZMLARI	71
Pulatov Abdullo	
MAJBURIY IJRO ETISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH: MILLIY VA XORIJIY TAJRIBA.....	76
Axmedov Zafarjon Zokirjon	
МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛИМЕРНОЙ УПАКОВКИ	80
Ташпулатов Дильмурад Рустамович	
KORPORATIV KORXONALARDA KAPITALNI BYUDJETLASHTIRISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	85
Latipova Shaxnoza Maxmudovna	
INNOVATSION MENEJMENTDA KOMMUNIKATSIYA VA TASHKILY MOSLASHUVCHANLIKNING ROLI: O'ZBEKISTON SHAROITI MISOLIDA	92
Atamatov Abdusalil Salomovich	
QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING AHAMIYATI VA UNING SALOHİYATINI BELGILOVCHI OMILLAR	97
Qodirov Baxodir Tursunovich, To'rayev Qaxramon Zokirjonovich	



NAMANGAN VILOYATIDA AYOLLAR TADBIRKORLIK FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA TADBIRKORLIK MUHITINI BAHOLASH	103
Raximova Moxigul Isroiljonovna	
O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTIGA TO‘G‘RIDAN-TO‘G‘RI XORIJIY INVESTITSİYALARNI JALB ETISH BILAN BOG‘LIQ MUAMMOLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH YO‘LLARI	107
Davitova Shaxzoda Doniyor qizi	
ANALYSIS OF THE FORMATION OF MARKET DEMAND AND THE ESTABLISHMENT OF EQUILIBRIUM IN A MARKET ECONOMY	112
Kamilova Nargiza	
BO‘LAJAK FIZIKA O‘QITUVCHILARINI NANOTEXNOLOGIYA SOHASIDAGI BILIMLARNI TAQDIM ETISHGA VA O‘QITISHGA TAYYORLASH METODIKASI	115
Sottarov Abduvali Umirqulovich	



BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINI NANOTEKNOLOGIYA SOHASIDAGI BILIMLARNI TAQDIM ETISHGA VA O'QITISHGA TAYYORLASH METODIKASI

Sottarov Abduvali Umirqulovich

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti
"Axborot texnologiyalari va aniq fanlar" kafedrasida o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada nanotexnologiyalarning fan va texnika sohasidagi aloqadorligi va fizika faniga tatbiqi 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 interrelation of nanotechnologies with science and technology and their application in physics. It examines the purposeful and effective implementation of innovations based on nanotechnology. The study also provides a detailed analysis of students' level of knowledge acquisition across various topics in physics courses while designing curricula and educational-methodological complexes in general and experimental physics.

Keywords: nanotechnology, innovation, technology, science and technology sector, development.

Аннотация. В данной статье рассматриваются взаимосвязь нанотехнологий с наукой и техникой, а также их применение в физике. Анализируется сущность и целенаправленное внедрение инноваций на основе нанотехнологий. Также подробно освещается уровень усвоения знаний студентами по различным темам курса физики при разработке учебных программ и учебно-методических комплексов по общей и экспериментальной физике.

Ключевые слова: нанотехнология, инновация, техника, сфера науки и техники, развитие.

KIRISH

Fizika kursi va nanotexnologiya bo'yicha maxsus kurslarning o'quv materiali mazmuni ikki – fundamental va kasbiy yo'naltirilganlik komponentlariga ajratiladi. Fundamental fizika komponenti fizika fanining qonunlari, tushunchalari va hodisalarini belgilaydi, ularni bilmaslik talabaga nanotexnologiya masalalarini yetarlicha yaxshi darajada aniqlash va o'rganishga imkon bermaydi. Kasbiy yo'naltirilgan komponent o'rganilayotgan materialning chegaralari va teranligini aniqlash imkonini beradi hamda bo'lajak o'qituvchining kasbiy pedagogik tayyorgarligiga hissa qo'shishga qaratilgan.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Mazkur mavzu doirasida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bo'lajak fizika o'qituvchilarini nanotexnologiya sohasidagi bilimlarni samarali taqdim etishga tayyorlash masalasi pedagogik texnologiyalar, kompetensiyaviy yondashuv hamda fanlararo integratsiya asosida o'rganilmoqda. P.I. Obratsov, A.I. Axulkova va O.F. Chernichenko tomonidan ishlab chiqilgan kasbiy yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalarini loyihalash konsepsiyasi ta'lim jarayonini tizimli tashkil etish, o'quv maqsadlarini aniqlashtirish va natijaviylikka yo'naltirishda muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu yondashuv ayniqsa murakkab ilmiy yo'nalish hisoblangan nanotexnologiyani o'qitishda metodik asos sifatida dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Nanoindustriya uchun mutaxassislar tayyorlashga bag'ishlangan elektron resurslarda esa zamonaviy ta'lim tizimida nanotexnologiya bo'yicha bilimlarni shakllantirishda innovatsion metodlar, amaliy ko'nikmalar va ishlab chiqarish bilan integratsiya muhimligi ta'kidlanadi. Bu esa bo'lajak fizika o'qituvchilarining nafaqat nazariy bilimga, balki uni taqdim eta olish kompetensiyasiga ega bo'lishini talab qiladi.

Yu.V. Polenov va M.V. Lukin tomonidan ishlab chiqilgan nanotexnologiyaning fizik-kimyoviy asoslariga oid ilmiy ishlarda nanoobyektlarning tuzilishi, xossalari va ularni o'rganish metodlari chuqur yoritilgan bo'lib, mazkur bilimlar o'qituvchilar uchun fundamental tayanch hisoblanadi. Shu bilan birga, N.V. Gubina, I.B. Morzunova va Ye.N. Tixonova tomonidan tahrir qilingan zamonaviy nanotexnologiya muammolariga bag'ishlangan o'quv qo'llanmalarda ushbu sohaning rivojlanish tendensiyalari, texnologik yechimlari va ilmiy muammolari keng yoritilib, ularni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish zarurligi asoslab berilgan.

Ch. Pul va F. Ouensning nanotexnologiyaga oid fundamental ishlari esa nanoo'lchamdagi tizimlarning xossalari va ularning amaliy qo'llanilishi haqida keng qamrovli tushunchalarni beradi. Ushbu manbalar bo'lajak o'qituvchilarda ilmiy tafakkurni rivojlantirish va murakkab tushunchalarni sodda va tushunarli shaklda yetkazish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. I.V. Razumovskaya tomonidan yaratilgan umumta'lim maktablari uchun mo'ljallangan darslik esa nanotexnologiyani maktab darajasida o'qitish metodikasini ishlab chiqishda muhim amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

Shuningdek, kompetensiyaga yo'naltirilgan o'quv dasturlarini loyihalash bo'yicha metodik tavsiyalar zamonaviy ta'lim standartlari asosida o'qituvchilar tayyorlashda muhim yo'nalishlarni belgilab beradi. Unda bilim, ko'nikma va kompetensiyalarni uyg'un holda shakllantirish, ta'lim natijalarini baholash mezonlarini aniqlash hamda modul asosidagi o'qitish tizimini joriy etish zarurligi ta'kidlangan.

Umuman olganda, yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, bo'lajak fizika o'qituvchilarini nanotexnologiya sohasidagi bilimlarni taqdim etish va o'qitishga tayyorlash metodikasi kompleks yondashuvni talab etadi. Bunda nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, pedagogik texnologiyalar va kompetensiyaviy yondashuvning uyg'unligi ta'lim samaradorligini oshirishning asosiy omili sifatida namoyon bo'ladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda ma'lumotlar pedagogik kuzatuv, anketa so'rovlari, test sinovlari va tajriba-sinov mashg'ulotlari orqali yig'ildi. Olingan ma'lumotlar taqqoslash, statistik tahlil va kontent-tahlil usullari asosida qayta ishlanib, bo'lajak fizika o'qituvchilarining nanotexnologiya bo'yicha bilim va ko'nikmalarini shakllantirish darajasi baholandi hamda metodikaning samaradorligi aniqlashtirildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Materialni tanlash mezonlarini aniqlagandan hamda nanotexnologiyaning zarur, muhim va didaktik jihatdan asoslangan tarkibiy elementlari tanlangandan so'ng, ularni o'rganish sohalari – invariant va variativ qismlar bo'yicha taqsimlash mumkin. Bundan tashqari, nano sohadagi bir xil tushuncha va hodisa avval invariant qismda o'rganilishi va kiritilishi, keyin esa variativ qismda yuqoriroq darajada ko'rib chiqilishi mumkin.

Invariant qism quyidagi: molekulyar fizika, elektrodinamika, optika, kvant fizikasi bloklaridan iborat. Umumiy va eksperimental fizika kursining "Mexanika" bo'limi nanotexnologiya tushunchalari bilan bog'liqlikni o'rnatish uchun qarab chiqilmaydi, chunki nanotexnologiya hodisalari orasida "mexanik" hodisa va jarayonlar deyarli mavjud emas.

Invariant qism talabalarning o'rganishi uchun fizikadan mavzularning hodisalari va jarayonlari ro'yxatini belgilaydi, nanotexnologiyani talabalarga maqsadli o'qitish haqida to'liq gapirishga imkon bermaydi. Fizika kursining dastlabki maqsadi an'anaviy fizikaning hodisalari va qonuniyatlarini o'rganishdan iborat. Biroq, umumiy fizika kursining turli bo'limlaridan fizik hodisalar va qonunlarni namoyon etish sifatida nanotexnologiya sohasidagi hodisa hamda jarayonlarni keltirish mumkin. Fizikaning umumiy kursidagi hodisalarga misollar bilan bir qatorda, nanotexnologik tushunchalar zamonaviy fanning turli sohalarining rivojlanish istiqbollarini ko'rsatish: molekulyar texnologiya, mikroelektronikaning nanoelektronikaga o'tishi, kvant hodisalarini o'rganish va boshqa jarayonlar uchun ishlatilishi mumkin.

Variativ qismga "Nanotexnologiya" maxsus kursi, kurs ishi, yakuniy malakaviy ishlar, shuningdek, talabalarning loyiha va tadqiqot faoliyatini kiritish taklif etiladi.

Variativ qism nanotexnologiyani o'rganish uchun ko'proq imkoniyatlar beradi. Talabalar uchun ta'lim dasturining ushbu qismi fan va texnika rivojlanishining hozirgi bosqichining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda tuzilishi mumkin. Variativ qism sifatida talabalarga nanotexnologiya umumiy mavzulari bo'yicha kurslar, maxsus yo'naltirilgan kurslar va uslubiy kurslar o'qitilishi mumkin.

Bugungi kunda hamma joyda turli mutaxassisliklar va talabalar uchun o'quv dasturlarida umumiy nanotexnologiya mavzulari bo'yicha kurslar joriy etilmoqda. Bu kurslar bo'lajak fizika, biologiya, kimyo,



informatika fanlari o'qituvchilari va boshqa mutaxassislar uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu kurslar nano dunyo va nanotexnologiyalar haqida umumiy ta'riflar va g'oyalarni beradi. Bu yerda muhim jihat zamonaviy nanofan tomonidan o'rganiladigan va ifodalanadigan hodisa va jarayonlarning to'liq va keng tasvirini taqdim etish hisoblanadi. Bunday kurslarning maqsadi nanodunyodagi umumiy hodisalar va jarayonlarni tasvirlashdan iborat.

Ixtisoslashtirilgan kurslar fan sohasidagi hodisalar va jarayonlarning mohiyatini chuqurroq ochib berishga imkon beradi. Ushbu fan yo'nalishi mintaqaning o'ziga xosligi yoki talabani bo'lajak mutaxassisligi yoki ixtisosligi bilan belgilanishi mumkin. Shunday qilib, bakalavriat qo'shma dasturi (fizika-informatika, informatika-fizika, biofizika va boshqalar) bo'yicha mutaxassis o'qituvchilarni tayyorlash doirasida nanotexnologiyalarni o'rganishga majmuaviy yondashuvni ta'minlovchi kurslarni yaratish mumkin. Maxsus yo'nalishdagi kurslar uchun material tanlashda mahalliy jihatlar, masalan, xom ashyoni qayta ishlash va resurslarni qazib olish bilan bog'liq masalalarni o'rganish zarurligini ham kiritish mumkin.

Talabalar nanotexnologiya bo'yicha tasavvurga ega bo'lishi, bilim va ko'nikmalarni anglash va o'zlashtirishning asosiy bosqichlarini tushunishi kerak:

1. nanotexnologiya sohasidagi materiallarni ko'rib chiqishning uslubiy asoslari va ularni tanlash mezonlari;
2. an'anaviy fizika mantiqiy tamoyillari va asosiy qonunlarining nanosfera obyektlari va tushunchalari bilan bog'liqligi;
3. nanotexnologiya tushunchalarini zamonaviy fanning tegishli mavzulari va bo'limlari bo'yicha predmetli tabaqalashtirish;
4. nanotexnologiya sohasida yangi qurilmalar va obyektlarni loyihalash va yaratish imkoniyatlari va yo'nalishlari.

Fanlarning kasbiy siklida nanotexnologiya sohasida bo'lajak fizika o'qituvchisini tayyorlash metodikasi modeli ko'rsatilgan.

Fanlarning kasbiy siklida nanotexnologiyalar sohasida talabalarni tayyorlash jarayonini qo'llab-quvvatlash modeli beshta blokni o'z ichiga oladi:

1. Nazariy asoslar. Kasbiy fanlar siklida nanotexnologiya sohasida bo'lajak fizika o'qituvchisini tayyorlash jarayoni nanotexnologiyani aniq masalalarini o'rganish imkoniyati va zarurligini belgilovchi didaktik tamoyillar va omillarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Shunday qilib, bu holda yondashuvlar (kompetentlik, shaxsiy, faoliyatli), tamoyillar (fundamental va kasbiy yo'naltirilganlik, ilmiy, tizimli), omillar (jhozlar mavjudligi, talabalarning faolligi va qiziqishlari) muhim ahamiyatga ega.

2. Maqsad bloki. Uslubiy tizimning ko'zda tutilgan maqsadi talabalarning nanotexnologiyaga bo'lgan qiziqishini oshirish, nanotexnologiyalar haqidagi bilimlarning hajmi, to'liqligi, teranligi va kengligini, shuningdek, talabalarning nanotexnologiya sohasidagi loyiha faoliyatini ta'minlashdan iborat.

3. Mazmun-protsessual blok. Blok talabalarni tayyorlash dasturining invariant va variativ qismlari doirasida nanotexnologiyalar sohasida talabalarni o'qitishga qaratilgan ishlarni aks ettiradi. Invariant qism talabalarni nanotexnologiya asoslari (umumiy va eksperimental fizika kursi) bilan tanishtirish imkonini beradigan fanlarni o'z ichiga oladi. Variativ qism "Nanotexnologiya" maxsus kursi, kurs ishi, ilmiy-konstruktorlik ishlari va nanotexnologiyalar sohasidagi dolzarb mavzular bo'yicha loyiha-tadqiqot ishlarini o'z ichiga oladi. Ta'lim mazmunini talabalarni o'qitish jarayoni bilan uyg'unlashtirish nanotexnologiyalar bo'yicha materialning dolzarbligini hisobga olgan holda talabalarni sifatli tayyorlash zarurati bilan belgilanadi.

4. Tayyorgarlik bosqichlari. Talabalarni nanotexnologiya yo'nalishi bo'yicha tayyorlash bosqichlari quyidagilardan iborat: tayyorgarlik bosqichida o'qitish yo'nalishlari va o'rganilishi kerak bo'lgan masalalar aniqlanadi. Asosiy bosqichda invariant qismga nano sohadan savollar, tushunchalar va tamoyillar kiritiladi. Yakuniy bosqichda maxsus kurs va o'quv-tadqiqot ishlari yordamida nanotexnologiyalar bo'yicha olingan bilim va ko'nikmalar mustahkamlanadi, maxsus ishlab chiqilgan nazorat vositalari yordamida talabalarning egallagan bilim va ko'nikmalari tekshiriladi.

5. Tashhishlash-natijaviy blok. Uslubiy tizimning tashhishlash-natijaviy komponenti fanlarning kasbiy siklida nanotexnologiyalar sohasida talabalarni tayyorlash metodikasining sifatini baholash imkonini beradi.

Nanotexnologiya sohasida talabalarni, ya'ni bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlash jarayonining qo'llab-quvvatlash modeli fanlarning kasbiy siklidagi nanotexnologiya yo'nalishi bo'yicha bo'lajak fizika o'qituvchisini tayyorlash metodikasi modeliga mantiqiy qo'shimcha bo'lib, uni muayyanlashtirishga xizmat qiladi.

Mazkur bandda keltirilgan modellar u yoki bu o'qituvchining uslubiy tizimiga to'liq va qat'iy muvofiqligini da'vo qila olmaydi. Ushbu modellar nanotexnologiya sohasida talabalar — bo'lajak fizika o'qituvchilari tayyorlanadigan uslubiy tizimning asoslari va umumiy xususiyatlarini belgilaydi.

Nanotexnologiyalar sohasida internet resurslari imkoniyatlaridan qanday foydalanish mumkin?

Nanotexnologiyalarga oid bilimlarni ommalashtirish, nanotexnologiya to'g'risida axborot izlash va nanotexnologiya fanlarini o'qitishni metodik ta'minlash jarayonida internet resurslari muhim o'rin tutadi.



Bugungi kunda kompyuterlar va internet hayotimizda mustahkam o'rin olgan, shuning uchun o'qitish ITning eng so'nggi yutuqlaridan foydalangan holda amalga oshirilishi kerak. Maktab o'quvchilari va talabalarni yetakchi olimlar bilan uchrashuvlari, ma'ruzalar va seminarlar onlayn tarzda tashkil etilishi mumkin. Ilmiy-amaliy anjumanlar, loyihalarni ishlab chiqish va himoya qilishda yordam berish ham internetdagi multimedia vositalaridan foydalangan holda amalga oshirilishi mumkin. Izlanuvchanlik faoliyatini olib borishni ham kompyuter va internetdan foydalanmasdan bajarib bo'lmaydi. Maktab o'quvchilarining nanotexnologik mahsulotlar ishlab chiqaruvchi korxonalariga ekskursiyalari ham virtual tarzda o'tkazilishi mumkin. Shuningdek, zamonaviy dunyoda kompyuter vositalari va internetdan foydalanmasdan turib, to'laqonli ilmiy-tadqiqot faoliyatini amalga oshirib bo'lmaydi.

Hozirgi vaqtda nano sohasida ma'lumot beruvchi ko'plab saytlar paydo bo'ldi. Ularning aksariyati nanotexnologiyalar sohasidagi bilimlarni ommalashtirish, aholining turli guruhlariga nano sohasidagi asosiy tushuncha va g'oyalarni yetkazish, shuningdek, turli birlashmalar va texnologik maydonchalar tomonidan yaratilgan ayrim ixtiro va loyihalar imkoniyatlarini ochib berish bilan bog'liq vazifalarni bajaradi.

Muayyan saytdan nanotexnologiyalar sohasidagi ma'lumotlarni olishda muhim jihat bo'lib uning ishonchligini tekshirish hisoblanadi. Ko'pincha nanotexnologiya va u bilan bog'liq jarayonlar, hodisalar nanotexnologiya bilan bog'liq bo'lmagan oddiy jarayonlar yoki obyektlarni yashiradi. Shuning uchun zamonaviy o'qituvchining muhim vazifasi — bunday nashrlarda soxtalashtirish va qalbakilikni aniqlashdir. Buning imkoni bo'lishi uchun nano dunyo va bu sohadagi eng so'nggi kashfiyotlar sohasidagi bilimlarni har tomonlama oshirib borish kerak.

Maktab o'quvchilari va talabalarga nanotexnologiya asoslarini onlayn o'qitishning afzalliklari shubhasizdir va bu jarayonning barcha ishtirokchilari uchun foydalidir.

Nanotexnologiyaga bag'ishlangan saytlarning ko'pligiga qaramasdan, talabalar va maktab o'quvchilariga nanotexnologiya asoslarini o'rgatish bo'yicha uslubiy yordam bo'yicha internetda juda kam ma'lumot berilgan.

Misol tariqasida "Ta'limda nanotexnologiyalar" internet portalini keltirishimiz mumkin.

Portalni yaratish jarayonida quyidagi maqsadlar qo'yildi:

1. maktab o'quvchilari, talabalar, maktab o'qituvchilari va OTM professor-o'qituvchilari orasida nanotexnologiya tushunchalari va tamoyillarini ommalashtirish;
2. portalga tashrif buyuruvchilarga nanotexnologiyalar sohasidagi yutuqlar haqidagi yangiliklarni taqdim etish;
3. maktab o'qituvchilari va OTM professor-o'qituvchilariga nanotexnologiyalarni o'qitish bo'yicha o'zlarining uslubiy bazasini yaratishda yordam beradigan taqdimotlar, kompyuter dasturlari, modellar, interfaol doska uchun materiallarni veb-saytga joylashtirish;
4. saytga tashrif buyuruvchilarga blog, forumlar va chat orqali nano dunyo, texnologiyalar va ta'lim muhitidagi so'nggi tendensiyalar haqida muloqot qilish imkoniyatini taqdim etish.

Saytda gorizontal menyu va vertikal menyu mavjud.

Yaratilgan sayt o'qituvchilar, talabalar, maktab o'quvchilari, ota-onalar, shuningdek, dunyoqarashini kengaytirishga qaror qilgan turli kasb egalari uchun qiziqarli bo'ladi.

Saytning maqsadlari ham belgilab olindi.

Tashrif buyuruvchi quyidagi imkoniyatlarga ega bo'ladi:

- nanotexnologiya va nanojarayonlarni yanada tushunish uchun ta'riflar va terminologiya bilan tanishish;
- nanotexnologiyaning rivojlanish tarixi bilan tanishish;
- nanotexnologiyalarni qo'llash istiqbollarini ko'rib chiqish;
- nanotexnologiya yangiliklarini o'qish;
- qonun hujjatlariga murojaat qilish;
- nanotexnologiya sohasidagi videoni tomosha qilish;
- nanotexnologiya bo'yicha kitoblar va taqdimotlarni yuklab olish;
- qiziqarli maqolalarni o'qish;
- test yechish orqali o'z bilimini sinab ko'rish;
- forumda yoki mini-chatda qiziqarli masalalarni muhokama qilish.

Talabalarining 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 va 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.

Yuqorida aytib o'tilganidek, yaratilgan sayt o'qituvchilar, talabalar, maktab o'quvchilari, ota-onalar, shuningdek, dunyoqarashini kengaytirishga qaror qilgan turli kasb egalari uchun qiziqarli bo'ladi.

O'qituvchilar saytga joylashtirilgan materiallardan maktab o'quvchilari va talabalarida nanotexnologiyaga qiziqishni uyg'otish uchun foydalanishlari mumkin. Ota-onalar saytdagi materiallar bilan tanishib, nanotexnologiyani rivojlantirish istiqbollarini ko'rib chiqib, farzandlariga ushbu sohada kasbiy yo'nalish berishni boshlashlari mumkin.

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. Губина Н.В., Морзунова И.Б., Тихонова Е.Н. Проблемы современной нанотехнологии. Учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2010. – 270 с.
6. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. – М.: Техносфера, 2006. – 138 с.
7. Разумовская И.В. Нанотехнология. 11 класс. – М.: Дрофа, 2009. – 215 с.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 4

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" 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.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100