FIZIKA DARSLARIDA VIRTUAL LABORATORIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Surxondaryo viloyati Qumqo‘rg‘on tumani 2-son texnikumi
Fizika va astronomiya fani o‘qituvchisi
Abduqodirov Safarali

Annotatsiya. *Mazkur maqolada fizika darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanishning pedagogik ahamiyati, ta’lim samaradorligini oshirishdagi o‘rni hamda o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy ko‘nikmalar bilan mustahkamlashdagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, virtual laboratoriyalarning afzalliklari, fizika fanini o‘qitishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish usullari va ularning ta’lim sifatiga ta’siri yoritilgan. Maqolada virtual laboratoriyalar o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, ilmiy dunyoqarashi va tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi muhim vosita ekanligi asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar*: virtual laboratoriya, fizika ta’limi, axborot texnologiyalari, interaktiv ta’lim, simulyatsiya, innovatsion pedagogika, raqamli ta’lim, fizik tajriba.*

Аннотация. *В данной статье рассматривается педагогическое значение использования виртуальных лабораторий на уроках физики, их роль в повышении эффективности обучения и укреплении теоретических знаний учащихся практическими навыками. Также освещаются преимущества виртуальных лабораторий, методы применения современных информационно-коммуникационных технологий в преподавании физики и их влияние на качество образования. В статье обосновано, что виртуальные лаборатории являются важным средством развития самостоятельного мышления, научного мировоззрения и исследовательских навыков учащихся.*

Ключевые слова: *виртуальная лаборатория, обучение физике, информационные технологии, интерактивное обучение, симуляция, инновационная педагогика, цифровое образование, физический эксперимент.*

Abstract. *This article analyzes the pedagogical importance of using virtual laboratories in physics lessons, their role in improving educational effectiveness, and their contribution to strengthening students' theoretical knowledge through practical skills. The paper also discusses the advantages of virtual laboratories, methods of applying modern information and communication technologies in physics teaching, and their impact on the quality of education. The study highlights that virtual laboratories are an important tool for developing students' independent thinking, scientific outlook, and research skills.*

Keywords: *virtual laboratory, physics education, information technology, interactive learning, simulation, innovative pedagogy, digital education, physical experiment.*

KIRISH Bugungi globallashuv va raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan davrda ta'lim tizimida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, tabiiy va aniq fanlarni o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishini kuchaytirish hamda ularning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda katta rol o'ynaydi. Fizika fani esa tajriba va kuzatishlarga asoslangan fundamental fanlardan biri bo'lib, unda nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan uyg'unlashtirish muhim pedagogik vazifa hisoblanadi.

An'anaviy fizika darslarida laboratoriya mashg'ulotlari alohida o'rin tutadi. Chunki o'quvchilar turli fizik qonuniyatlarni tajribalar orqali amalda

kuzatish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Biroq amaliyotda barcha ta’lim muassasalarida laboratoriya jihozlari yetarli darajada mavjud emas. Ayrim hollarda asbob-uskunalarning eskirganligi, tajribalarni o‘tkazish uchun zarur moddiy-texnik bazaning cheklanganligi, xavfsizlik talablarining murakkabligi yoki tajribalarning ko‘p vaqt talab qilishi fizika fanini samarali o‘qitishga to‘sqinlik qilmoqda. Shu sababli ta’lim jarayoniga virtual laboratoriyalarni joriy etish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri sifatida qaralmoqda.

Virtual laboratoriyalar — bu maxsus dasturiy vositalar va kompyuter texnologiyalari yordamida yaratilgan interaktiv o‘quv muhiti bo‘lib, unda o‘quvchilar fizik hodisalar va jarayonlarni virtual tarzda kuzatish, modellashtirish hamda tajribalar o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bunday laboratoriyalar o‘quvchilarga real tajribalarni xavfsiz muhitda takrorlash, turli parametrlarni o‘zgartirish orqali natijalarni tahlil qilish va murakkab fizik qonuniyatlarni chuqurroq anglash imkonini beradi.

Zamonaviy virtual laboratoriyalar nafaqat kompyuter dasturlari, balki multimedia texnologiyalari, 3D modellashtirish, animatsiyalar va simulyatsiyalar asosida ham ishlab chiqilmoqda. Bu esa o‘quvchilarning fizik jarayonlarni vizual tarzda tushunishiga yordam beradi. Masalan, elektr toki harakati, elektromagnit maydon, atom tuzilishi yoki astronomik hodisalarni oddiy laboratoriya sharoitida to‘liq namoyish etish qiyin bo‘lsa, virtual texnologiyalar yordamida ularni aniq va tushunarli ko‘rinishda tasvirlash mumkin. Shuningdek, virtual laboratoriyalar masofaviy ta’lim tizimida ham muhim vosita hisoblanadi. So‘nggi yillarda onlayn ta’lim platformalarining rivojlanishi natijasida o‘quvchilar internet orqali laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish imkoniyatiga ega bo‘lmoqdalar. Bu esa ta’limning uzluksizligini ta’minlash, o‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini rivojlantirish va dars samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Fizika darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda ham muhim ahamiyatga ega. Chunki virtual tajribalar orqali o‘quvchilar kuzatish, tahlil qilish, xulosa chiqarish va ilmiy fikrlash kabi kompetensiyalarni rivojlantiradilar. Bundan tashqari, interaktiv ta’lim vositalari dars jarayonini qiziqarli va innovatsion shaklda tashkil etishga yordam beradi. Bugungi kunda PhET Interactive Simulations, Crocodile Physics, Yenka, Algodoo kabi virtual laboratoriya platformalari dunyo ta’lim tizimida keng qo‘llanilmoqda. Ushbu platformalar yordamida o‘quvchilar mexanika, molekulyar fizika, optika, elektr va magnetizm, astronomiya kabi bo‘limlarga oid tajribalarni mustaqil ravishda bajarishlari mumkin. Bu esa o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog‘lash va fizik qonuniyatlarni chuqurroq o‘zlashtirish imkonini beradi.

Ta’lim jarayoniga virtual laboratoriyalarni keng joriy etish o‘qituvchidan ham zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish kompetensiyasini talab etadi. O‘qituvchi nafaqat fizik bilimlarni yetkazuvchi, balki raqamli texnologiyalar asosida ta’limni tashkil qiluvchi innovator pedagog bo‘lishi zarur. Shu bois fizika o‘qituvchilarining axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha malakasini oshirish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada fizika darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanishning samaradorligi, ularning afzalliklari, ta’lim jarayonidagi o‘rni hamda o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati ilmiy-pedagogik jihatdan tahlil qilinadi.

TADQIQOT METADALOGIYASI

Fizika ta’limida virtual laboratoriyalarning o‘rni. Fizika fanini o‘qitishda laboratoriya mashg‘ulotlari o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliy jihatdan mustahkamlashda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Fizik qonuniyatlar va hodisalarni tajribalar orqali o‘rganish o‘quvchilarning mavzuni chuqurroq anglashiga yordam beradi. Biroq an’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlarida turli muammolar mavjud bo‘lib, ular orasida laboratoriya jihozlarining

yetishmasligi, tajribalarni o‘tkazish uchun ko‘p vaqt talab qilinishi, ayrim tajribalarning murakkabligi va xavfsizlik bilan bog‘liq masalalar mavjud. Shu sababli zamonaviy ta’limda virtual laboratoriyalar muqobil va samarali vosita sifatida keng joriy qilinmoqda. Virtual laboratoriyalar maxsus dasturiy platformalar yordamida yaratilgan interaktiv o‘quv muhiti bo‘lib, unda fizik hodisalar modellashtiriladi va o‘quvchilar tajribalarni virtual tarzda bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Ushbu texnologiyalar o‘quvchilarga fizik jarayonlarni vizual ravishda kuzatish, parametrlarni o‘zgartirish, natijalarni solishtirish va xulosalar chiqarish imkonini beradi. Natijada o‘quvchilarda ilmiy tafakkur, kuzatuvchanlik va analitik fikrlash rivojlanadi.

Virtual laboratoriyalar ayniqsa murakkab yoki real sharoitda bajarilishi qiyin bo‘lgan tajribalarni o‘rganishda katta ahamiyatga ega. Masalan, atom fizikasi, elektromagnit to‘lqinlar, kosmik hodisalar yoki yadro fizikasi bilan bog‘liq tajribalarni oddiy laboratoriya sharoitida tashkil etish qiyin. Virtual texnologiyalar esa bunday jarayonlarni aniq va tushunarli ko‘rinishda namoyish etish imkonini beradi.

Virtual laboratoriyalarning asosiy afzalliklari. Ta’lim samaradorligini oshirishi

Virtual laboratoriyalar dars jarayonini interaktiv shaklda tashkil qilish imkonini beradi. O‘quvchilar oddiy tinglovchi emas, balki faol ishtirokchiga aylanadilar. Interaktiv muhit o‘quvchilarning diqqatini jalb qiladi va mavzuni o‘zlashtirish darajasini oshiradi.

Masalan, mexanika bo‘limida jism harakati, tezlik, tezlanish yoki erkin tushish qonunlarini virtual simulyatsiyalar orqali ko‘rsatish o‘quvchilarning mavzuni tezroq tushunishiga yordam beradi. Tajribalarni ko‘rish va ularda ishtirok etish nazariy formulalarni yodlashdan ko‘ra samaraliroq hisoblanadi.

Xavfsizlikni ta’minlashi Fizika fanida ayrim laboratoriya ishlari xavfli bo‘lishi mumkin. Yuqori kuchlanishli elektr qurilmalari, lazer nurlari, radioaktiv moddalar yoki yuqori harorat bilan bog‘liq tajribalarni amalga

oshirishda xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish talab etiladi. Virtual laboratoriyalar esa bunday xavfli jarayonlarni mutlaqo xavfsiz muhitda bajarish imkonini beradi. Masalan, elektr zanjirlarini yig‘ish yoki yuqori kuchlanish ta'sirini o‘rganish bo‘yicha tajribalar virtual muhitda hech qanday xavf tug‘dirmaydi. O‘quvchilar xatolar qilishdan qo‘rqmasdan tajribalarni mustaqil bajaradilar.

Moddiy resurslarni tejashi Ko‘plab ta'lim muassasalarida laboratoriya asbob-uskunalarining yetishmasligi fizika fanini sifatli o‘qitishga to‘sqinlik qiladi. Zamonaviy laboratoriya jihozlari esa katta mablag‘ talab qiladi. Virtual laboratoriyalar esa kompyuter va dasturiy vositalar yordamida bir nechta murakkab tajribalarni amalga oshirish imkonini beradi. Bu holat ayniqsa qishloq hududlaridagi ta'lim muassasalari uchun muhimdir. Chunki virtual laboratoriyalar yordamida minimal texnik vositalar bilan sifatli ta'lim tashkil qilish mumkin.

Tajribalarni ko‘p marotaba takrorlash imkoniyati. An'anaviy laboratoriyalarda ayrim tajribalarni qayta bajarish uchun vaqt va resurs talab qilinadi. Virtual laboratoriyalarda esa o‘quvchilar tajribalarni istalgancha takrorlashlari mumkin. Bu esa bilimlarni mustahkamlash va xatolar ustida ishlash imkonini yaratadi. Masalan, optik hodisalarni o‘rganishda linza fokus masofasini o‘zgartirish yoki yorug‘lik sinishini kuzatish tajribalarini o‘quvchilar bir necha marotaba takrorlab, natijalarni tahlil qilishlari mumkin.

Mustaqil ta'lim ko‘nikmalarini rivojlantirishi. Virtual laboratoriyalar o‘quvchilarning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini shakllantiradi. O‘quvchi tajriba parametrlarini o‘zi tanlaydi, natijalarni kuzatadi va xulosa chiqaradi. Bu esa o‘quvchilarda ilmiy izlanish va tadqiqotchilik qobiliyatini rivojlantiradi. Bundan tashqari, virtual platformalar masofaviy ta'lim uchun ham qulay vosita hisoblanadi. O‘quvchilar uy sharoitida ham laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Fizika bo‘limlarini o‘qitishda virtual laboratoriyalardan foydalanish. Mexanika bo‘limida. Mexanika bo‘limida jism harakati, Nyuton qonunlari, energiya saqlanish qonuni, impuls va ish kabi mavzularni virtual simulyatsiyalar orqali tushuntirish juda samarali hisoblanadi. O‘quvchilar kuch, massa, tezlik va vaqt parametrlarini o‘zgartirib, fizik qonuniyatlarni amalda kuzatadilar. Masalan, erkin tushish qonunini virtual tajriba orqali ko‘rsatishda o‘quvchi gravitatsiya kuchining jism harakatiga ta’sirini aniq kuzatishi mumkin.

Elektr va magnetizm bo‘limida. Elektr zanjirlarini yig‘ish, tok kuchi va kuchlanishni o‘lchash, magnit maydon hosil bo‘lishi kabi jarayonlar virtual laboratoriyalarda keng qo‘llaniladi. Bu jarayonlarda o‘quvchilar elektr sxemalarni mustaqil yig‘ish va natijalarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Elektr zanjirlarini noto‘g‘ri ulash oqibatida yuzaga keladigan xavf virtual muhitda mavjud emasligi sababli o‘quvchilar erkin tajriba o‘tkaza oladilar.

Optika bo‘limida. Optik hodisalarni o‘rganishda virtual laboratoriyalar juda katta qulaylik yaratadi. Yorug‘likning qaytishi, sinishi, dispersiyasi va linzalar bilan bog‘liq tajribalarni animatsion tarzda ko‘rsatish mavzuni oson tushunishga yordam beradi.

Masalan, virtual muhitda yorug‘lik nurlarining turli muhitlarda harakatlanishini kuzatish o‘quvchilarning tasavvurini boyitadi.

Astronomik hodisalarni real sharoitda kuzatish har doim ham imkoniyat bermaydi. Virtual laboratoriyalar orqali sayyoralar harakati, Quyosh va Oy tutilishi, galaktikalar tuzilishi kabi jarayonlarni modellashtirish mumkin.

Bu esa astronomiya faniga bo‘lgan qiziqishni oshiradi va murakkab kosmik hodisalarni sodda shaklda tushuntirish imkonini beradi. Virtual laboratoriyalarning pedagogik ahamiyati Virtual laboratoriyalar faqat texnik vosita emas, balki innovatsion pedagogik texnologiya ham hisoblanadi. Ular: interaktiv ta’limni rivojlantiradi; o‘quvchilarning ijodiy fikrlashini

kuchaytiradi; muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmasini shakllantiradi; fanlararo integratsiyani ta’minlaydi; axborot texnologiyalaridan foydalanish malakasini oshiradi. Shuningdek, virtual laboratoriyalar STEAM ta’lim tizimini rivojlantirishda ham muhim vosita hisoblanadi. Chunki ular fan, texnologiya, muhandislik va matematikani o‘zaro bog‘liq holda o‘qitishga yordam beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Xulosa qilib aytganda, fizika darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish zamonaviy ta’lim tizimining eng muhim innovatsion yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida ta’lim jarayonida yangi pedagogik imkoniyatlar yuzaga kelmoqda va virtual laboratoriyalar ana shu imkoniyatlarning samarali ko‘rinishlaridan biridir. Ular fizika fanini o‘qitishda nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg‘unlashtirish, murakkab fizik hodisalarni tushunarli shaklda namoyish etish hamda o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshirishga xizmat qiladi.

Virtual laboratoriyalar yordamida o‘quvchilar fizik jarayonlarni interaktiv muhitda kuzatish, tajribalarni mustaqil ravishda bajarish, parametrlarni o‘zgartirish va natijalarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu esa o‘quvchilarda ilmiy tafakkur, analitik fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish va tadqiqotchilik ko‘nikmalarining shakllanishiga yordam beradi. Ayniqsa, an’anaviy laboratoriya sharoitida bajarilishi murakkab yoki xavfli bo‘lgan tajribalarni virtual shaklda amalga oshirish ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Shuningdek, virtual laboratoriyalar o‘quvchilarning mustaqil ta’lim olish kompetensiyasini rivojlantirishda ham muhim rol o‘ynaydi. O‘quvchi istalgan vaqtda tajribalarni qayta bajarishi, xatolar ustida ishlashi va o‘z bilimlarini mustahkamlashi mumkin. Bu esa zamonaviy kompetensiyaviy yondashuv talablariga mos ravishda o‘quvchilarning faol va mustaqil o‘rganish qobiliyatini shakllantiradi.

Fizika darslarida virtual laboratoriyalardan foydalanish nafaqat o‘quvchilar, balki o‘qituvchilar faoliyatiga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. O‘qituvchi murakkab mavzularni qisqa vaqt ichida tushuntirish, turli simulyatsiyalar orqali mavzuni vizual tarzda yoritish hamda barcha o‘quvchilarni dars jarayoniga faol jalb qilish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Natijada darsning samaradorligi, interaktivligi va sifat ko‘rsatkichlari oshadi.

Bundan tashqari, virtual laboratoriyalar moddiy-texnik bazasi cheklangan ta’lim muassasalari uchun ham samarali yechim hisoblanadi. Chunki zamonaviy laboratoriya jihozlarini xarid qilish katta mablag‘ talab qilsa, virtual platformalar yordamida ko‘plab tajribalarni oddiy kompyuter vositasida amalga oshirish mumkin. Bu esa ta’limda teng imkoniyatlarni yaratishga yordam beradi.

Masofaviy ta’lim jarayonida ham virtual laboratoriyalarning ahamiyati nihoyatda katta. Internet texnologiyalari asosida yaratilgan virtual platformalar orqali o‘quvchilar uy sharoitida ham laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu esa ta’limning uzluksizligini ta’minlash va raqamli ta’lim tizimini rivojlantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, virtual laboratoriyalar real laboratoriya mashg‘ulotlarini to‘liq almashtira olmasligini ham ta’kidlash lozim. Chunki o‘quvchilar real asbob-uskunalar bilan ishlash, amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish va tajriba jarayonini bevosita his qilish imkoniyatiga ham ega bo‘lishlari zarur. Shu sababli ta’lim jarayonida virtual va an’anaviy laboratoriyalarni uyg‘un holda qo‘llash eng maqbul yondashuv hisoblanadi. Kelajakda sun’iy intellekt, virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (AR) va 3D texnologiyalar asosida yaratiladigan virtual laboratoriyalar fizika ta’limining sifatini yanada oshirishi kutilmoqda. Bunday texnologiyalar o‘quvchilarga fizik hodisalarni real muhitga yaqin shaklda kuzatish va tajribalarni yanada mukammal tarzda bajarish imkoniyatini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Tolipov O‘., Usmonboyeva M. *Pedagogik texnologiyalar nazariyasi va amaliyoti*. – Toshkent: Fan, 2017.

2. Ishmuhamedov R. *Innovatsion pedagogik texnologiyalar*. – Toshkent, 2019.

3. Halliday D., Resnick R., Walker J. *Fundamentals of Physics*. – Wiley, 2018.

4. Serway R., Jewett J. *Physics for Scientists and Engineers*. – Cengage Learning, 2019.

5. Giancoli D. *Physics: Principles with Applications*. – Pearson Education, 2016.Faxriddin B., No‘monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.

7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – C. 45-50.

8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O ‘ZO ‘ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – T. 47. – №. 4. – C. 81-87.

9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O ‘RGANISH.

10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLAHГAH M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI

//Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791. 11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдуқаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИ//https://www.iupr.ru/6-121-2024 https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true

12. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O ‘RGANISH.

13. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No‘monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.

14. Xusinovich, Turdialiyev Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O ‘RGANISH."

15. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

16. Каршиев Ф. У., Абдукахоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.

17. Oybek o‘g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.

18. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH

SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – T. 63. – №. 2. – C. 26-32.

19. Abduqahorov N., Turdialiyev J., Mo‘minov N. M1 VEHICLES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS ANALYSIS AND PARAMETERS OF BRAKING LEARN //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – T. 4. – №. 4. – C. 377-386.

20. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ M1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

21. Oybek o‘g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – T. 92. – №. 1. – C. 127-132.

22. Bakhramov F., Abdukahorov N., Tilavkobilova D. Analysis of the braking path of cars equipped with ABS in different environments //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – T. 3268. – №. 1. – C. 020052.

23. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLAHGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.

24. O‘G‘Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG ‘IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA’SIRINI NAZARIY O ‘RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

25. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASh MAShINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASh //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

26. Astanakulov K. D. et al. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012141.

27. Karimov M. R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 868. – №. 1. – С. 012050.

28. O‘G‘Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG ‘IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA’SIRINI NAZARIY O ‘RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

29. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASh MAShINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASh //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

30. Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (Carthamus Tinctorius L.) and inositol supplementation on egg production.

31. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASh MAShINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASh //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

32. Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.

33. Ishmuradov S. U., Abdumajidov R. B. Determination results of disc plough hang mechanism and support disc parameters //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 1076. – №. 1. – С. 012039.