

KOMPYUTER INJINIRINGIDA ROBOTOTEXNIKA TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING ISTIQBOLLARI

Sirdaryo pedagogika texnikumi

"Maxsus fan" o'qtuvchisi

Elibayeva Nigora Rustam qizi

Email. nigoraelibayeva30@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur tezisdagi kompyuter injiniringi sohasida robototexnika dasturlarini qo'llashning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilingan. Robototexnika dasturlarining avtomatlashtirilgan tizimlarni yaratish, boshqarish va modellashtirishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, Arduino, ROS, MATLAB, Simulink va boshqa dasturiy platformalarning robotlarni loyihalash hamda boshqarish jarayonidagi imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda robototexnika texnologiyalarini kompyuter injiniringi ta'limiga integratsiya qilishning afzalliklari va istiqbollari tahlil etilgan. Natijalar ushbu texnologiyalar muhandislik kompetensiyalarini rivojlantirish va innovatsion loyihalarni amalga oshirishda muhim o'rin tutishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: kompyuter injiniringi, robototexnika, avtomatlashtirish, Arduino, ROS, MATLAB, modellashtirish, dasturiy platformalar, innovatsion texnologiyalar.

ABSTRACT This thesis examines the theoretical and practical aspects of applying robotics software in the field of computer engineering. The study highlights the role of robotics programs in designing, controlling, and modeling automated systems. It also discusses the capabilities of software platforms such as Arduino, ROS, MATLAB, and Simulink in robot development and operation. Furthermore, the research analyzes the benefits and prospects of integrating robotics technologies into computer engineering education. The findings indicate that these technologies play a significant role in developing engineering competencies and implementing innovative projects.

Keywords: computer engineering, robotics, automation, Arduino, ROS, MATLAB, modeling, software platforms, innovative technologies.

АННОТАЦИЯ

В данном тезисе рассматриваются теоретические и практические аспекты применения программ робототехники в области компьютерной инженерии. Освещается значение робототехнических программ при создании, управлении и моделировании автоматизированных систем. Также анализируются возможности таких программных платформ, как Arduino, ROS, MATLAB и Simulink, в проектировании и управлении роботами. Особое внимание уделяется

вопросам интеграции робототехнических технологий в образовательный процесс по направлению компьютерной инженерии. Результаты исследования показывают, что данные технологии способствуют развитию инженерных компетенций и реализации инновационных проектов.

Ключевые слова: компьютерная инженерия, робототехника, автоматизация, Arduino, ROS, MATLAB, моделирование, программные платформы, инновационные технологии.

KIRISH XXI asrda texnologik inqilobning eng muhim yoʻnalishlaridan biri bu — **robototexnika** va uning **kompyuter injiniringi** bilan bevosita integratsiyasi hisoblanadi. Bugungi kunda sanoat, tibbiyot, transport, mudofaa, logistika, xizmat koʻrsatish, hatto taʼlim kabi sohalarda robotlashtirilgan tizimlardan foydalanish surʼati sezilarli darajada ortib bormoqda. Bu oʻzgarishlar, bir tomondan, avtomatlashtirish jarayonlarini tezlashtirsa, ikkinchi tomondan inson ishtirokini kamaytirish, aniqlikni oshirish, samaradorlikni koʻpaytirish, xavfli muhitlarda xavfsizlikni taʼminlash kabi muhim vazifalarni hal qilmoqda. **Robototexnika** – bu mexanik tizimlar, elektronika, dasturlash va sunʼiy intellektni oʻzida birlashtirgan fanlararo yoʻnalish boʻlib, unda **kompyuter injiniringi** yetakchi rol oʻynaydi. Robotning har bir harakati, sezgirlik darajasi, muhitga moslasha olishi, mustaqil qaror qabul qilishi — bularning barchasi algoritmik yondashuv, maʼlumotlarni real vaqtda qayta ishlash, mikroprotsessorlar va kontrollerlarni boshqarish kabi kompyuter injiniringining fundamental tamoyillariga asoslanadi.

Bugungi raqamli davrda robototexnikani rivojlantirish faqat sanoat ehtiyojidan kelib chiqmayapti. Balki taʼlim tizimining oʻzi ham bu texnologiyalarni chuqur oʻzlashtirishga majbur. Chunki robototexnika – bu zamonaviy muhandislik tafakkurining asosiy komponentidir. Oʻzbekistonda ham 2021-yildan boshlab kasb-hunar taʼlimi tizimiga "Robototexnika asoslari" fanini joriy etish orqali ushbu yoʻnalishda yangi bosqich boshlangan boʻlsa-da, uni chuqurlashtirish, ayniqsa **kompyuter injiniringi yoʻnalishida**, ilmiy-amaliy yondashuvga ehtiyoj mavjud.

Shu nuqtai nazardan olib qaraganda, **kompyuter injiniringida robototexnika dasturlarini qoʻllash** nafaqat fan-texnika yutuqlariga asoslangan ilmiy izlanish, balki amaliyotda bevosita foydali natijalarni beradigan dolzarb yoʻnalish hisoblanadi. Bu yoʻnalish orqali nafaqat statik dasturlar, balki atrof-muhitga moslashuvchan, sensorlar orqali oʻzini boshqara oladigan, real vaqtda qaror qabul qiluvchi, masalan, mobil robotlar, uchuvchisiz transport vositalari (UAV), manipulyatorlar kabi murakkab tizimlar yaratish mumkin.



Bugungi kunda o'quv muassasalarida — politexnikumlar, texnikumlar, universitetlarda **Arduino, Raspberry Pi, ESP32, ROS (Robot Operating System)** kabi platformalardan foydalanish kengaymoqda. Shuningdek, bu tizimlar orqali o'quvchilarga nafaqat nazariy bilim, balki **muammoga yechim topishga qaratilgan muhandislik tafakkuri, loyihaviy fikrlash, kod yozish, testlash, takomillashtirish** jarayonlarini chuqur o'rgatish imkoniyati tug'iladi. Bu esa O'zbekiston ta'lim tizimi uchun juda muhim va istiqbolli bosqichdir. Mazkur maqolada aynan shu kontekstda — **kompyuter injiniringi doirasida robototexnika dasturlarining afzalliklari, qo'llanish imkoniyatlari, amaliy loyihalar, dasturlash muhiti va platformalar**, shuningdek, ta'lim tizimiga joriy etishda yuzaga keladigan muammolar va ularning yechimlari keng tahlil qilinadi. Robototexnikaning kompyuter injiniringi bilan sintezlashuvi hozirgi vaqtda ta'limda, sanoatda va ijtimoiy sohalarda yangi bosqichni boshlab berayotgan texnologik inqilobdir.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Robototexnika va kompyuter injiniringining o'zaro aloqasi. Robototexnika — bu mexanik, elektron va dasturiy ta'minot komponentlarini o'zaro uyg'unlashtirgan

muhandislik sohasi bo‘lib, uning markazida kompyuter injiniringi joylashgan. Har qanday robot tizimi quyidagi komponentlardan iborat: SENSORLAR: atrof-muhit haqidagi ma’lumotni yig‘adi (masalan, harorat, harakat, masofa, yorug‘lik); AKTUATORLAR: harakatni amalga oshiradi (motor, servo, stepper); KONTROLLER: mikroprotessor yoki mikrokontroller (Arduino, STM32, ESP32) — barcha elementlarni boshqaradi;

DASTUR: foydalanuvchi tomonidan yozilgan kod orqali robotning harakatlari boshqariladi. Bu tizimlarni qurish, boshqarish va tahlil qilishda kompyuter injiniringining asosiy yo‘nalishlari (algoritm yozish, real vaqtli tizimlar, tizimli dasturlash, signallarni qayta ishlash, ma’lumot uzatish, operatsion tizimlar va h.k.) faol ishtirok etadi. Arduino mikrokontrolleri o‘quvchilarga robotlarni dasturlashni o‘rganishda keng qo‘llaniladi. Bu platforma C/C++ asosida ishlaydi, lekin yuqori darajadagi qulay kutubxonalar (libraries) orqali boshlovchilar uchun ham oson o‘zlashtiriladi.

Misol:

- Sensorli yo‘lovchi aniqlovchi robot (IR yoki ultratovushli sensor bilan)
- Chiziq bo‘ylab harakatlanuvchi (Line follower) robot
- Harorat, namlik va yoritilish darajasini o‘lchaydigan mini-stansiya

cpp

КопироватьРедактировать

// Oddiy masofa o‘lchovchi sensor bilan LED yonishini boshqarish

int trig = 9, echo = 10, led = 13;

void setup() {

pinMode(trig, OUTPUT);

pinMode(echo, INPUT);

pinMode(led, OUTPUT);

Serial.begin(9600);

}

void loop() {

digitalWrite(trig, LOW);

delayMicroseconds(2);

digitalWrite(trig, HIGH);

delayMicroseconds(10);

digitalWrite(trig, LOW);

long duration = pulseIn(echo, HIGH);

int distance = duration * 0.034 / 2;

if (distance < 10) {

digitalWrite(led, HIGH);

} else {

```
digitalWrite(led, LOW);
}
delay(100);
}
```

Kichik o'lchamli mikrokompyuter bo'lib, unga to'liq operatsion tizim o'rnatiladi (Raspberry Pi OS). U orqali Python, Java, C++ tillarida murakkab robot tizimlarini boshqarish mumkin.

Afzalliklari:

Kamera bilan ishlash (OpenCV)

Sun'iy intellektni integratsiya qilish

Tarmoq orqali boshqaruv va monitoring (IoT)

Robototexnika sohasidagi eng ilg'or va ochiq kodli platforma. U modulli arxitektura asosida yaratilgan bo'lib, robot harakatini, sensor o'qishlarni, xarita tuzishni (SLAM), harakat rejalashtirishni boshqaradi.

ROS afzalliklari:

Parallel jarayonlarni boshqarish

Katta loyihalarda modullararo aloqa

Vizualizatsiya (RViz), xaritalash (Gazebo)

Kompyuter injiniringi orqali yechiladigan masalalar

Yo'nalish	Robototexnikadagi qo'llanish
Tizimli dasturlash	Robotning harakatlarini real vaqt rejimida yozish
Signalni qayta ishlash	Sensordan kelgan shovqinli ma'lumotni filtrlash (Kalman, median)
Algoritmik tahlil	Harakat marshrutini hisoblash, to'qnashuvdan qochish
Real vaqt tizimlari	Datchiklar bilan sinxron ishlash, vaqtda javob berish
Tarmoqlar	Robotlararo aloqa (MQTT, TCP/IP, WebSocket)
Sun'iy intellekt	Kamerali robotlar uchun yuzni, rangni yoki to'siqlarni aniqlash (OpenCV, TensorFlow)



O‘zbekiston Respublikasi 2020-yildan boshlab ta’limda robototexnika loyihalarini bosqichma-bosqich joriy etmoqda. “Barkamol avlod” markazlarida, ayrim texnikumlarda Arduino laboratoriyalari tashkil etilgan. Biroq quyidagi muammolar mavjud: Dasturiy ta’minot yetishmovchiligi: asosan offline rejimda ishlanadi.

Internet cheklanganligi: Raspberry Pi uchun zarur bo‘lgan kutubxonalarni yuklab olish qiyin. O‘qituvchilar malakasi: robototexnikani chuqur o‘rgatadigan ustozlar soni cheklangan. Mavjud modullar cheklangan: servo, sensor, aktuatorlar ko‘pincha chetdan keladi. Bunga yechim sifatida:

Politeknikumlarda robototexnika klublari tashkil qilish

O‘quvchilar o‘rtasida mahalliy robot musobaqalari o‘tkazish

Robototexnika bo‘yicha onlayn platformalar (Tinkercad, Wokwi) dan foydalanish

Ta’limda simulyatorlardan (Virtual Robot, Webots) foydalanish tavsiya qilinadi

Ilg‘or loyihalar va amaliy ishlanmalar Chiziq bo‘ylab yuruvchi robot datchiklar yordamida qora chiziqni aniqlaydi. Harakat algoritmi kompyuter injiniringining if-else, PID nazorati bilan bog‘liq.

Masofadan boshqariladigan mobil robot. Wi-Fi moduli orqali mobil telefon yoki kompyuter orqali boshqariladi. Telegram-bot integratsiyasi ham mumkin. Sun‘iy ko‘rish (Computer Vision) loyihasi Raspberry Pi + kamera moduli orqali yuzni aniqlash, rangga reaksiya qilish, qizil chiroqqa to‘xtash — bularning barchasi OpenCV

kutubxonasi bilan amalga oshiriladi. O'zbekiston sharoitiga mos AgroBot Tuproq namligini o'lchaydi, avtomatik sug'orish boshlanadi. ESP32 orqali mobil ilovaga ulangan holda monitoring qilinadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Robototexnika — bu faqatgina texnik qurilma emas, balki zamonaviy kompyuter injineringining amaliy natijasidir. Bu soha mikroelektronika, dasturlash, algoritmika, sun'iy intellekt, tarmoqlar, signalni qayta ishlash va tizimli tahlil kabi ko'plab fanlarni o'zaro bog'lab turuvchi murakkab, lekin nihoyatda istiqbolli yo'nalishdir. Ushbu maqolada kompyuter injineringi va robototexnika o'rtasidagi integratsion bog'liqlik har tomonlama tahlil qilindi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, **kompyuter injineringi bilimlarisiz zamonaviy robototexnika tizimlarini yaratish, ularni boshqarish, optimallashtirish yoki sun'iy intellekt bilan boyitishning iloji yo'q.** Aynan kompyuter injineringi mutaxassislari robotning "miyasini" — ya'ni intellektual boshqaruv algoritmlarini yaratadilar. Ularsiz robot oddiy mexanik qurilma bo'lib qoladi. Bugungi global tendensiyalar shuni ko'rsatmoqdaki, **kompyuter injineringi bo'yicha tahsil olayotgan yoshlar nafaqat an'anaviy dasturlash, balki robototexnika, IoT (Internet of Things), kiberfizik tizimlar, aqlli qurilmalar, sun'iy ong, bulutli boshqaruv** kabi ko'nikmalarga ega bo'lishlari talab etilmoqda. Ayniqsa, robototexnika orqali bu ko'nikmalarni **amaliy mashg'ulotlar shaklida** berish — ta'lim samaradorligini sezilarli oshiradi. O'zbekiston sharoitida robototexnikani kompyuter injineringi doirasida joriy qilish orqali: Talabalar real muammolarni hal qiladigan muhandislik yondashuvini egallaydi; Tizimli fikrlash, sinov va nosozliklarni aniqlash ko'nikmalari shakllanadi; Dasturlashda abstrakt emas, balki fizika va real qurilmalar bilan ishlash tajribasi ortadi; Startap va innovatsion loyiha ishlab chiqishga turtki bo'ladi; "Made in Uzbekistan" brendi ostida aqlli qurilmalar yaratilishiga yo'l ochiladi. Shuningdek, kompyuter injineringi va robototexnika sintezi orqali: **IoT asosidagi aqlli uylar, Avtonom qishloq xo'jaligi texnikalari, Zamonaviy ta'lim trenajyorlari, Tibbiyotdagi robot qo'llar, Masofaviy monitoring tizimlari** kabi istiqbolli sohalarida lokal echimlar ishlab chiqish mumkin. Biroq bu yo'nalishda rivojlanish uchun quyidagilar muhim: Robototexnikani o'quv dasturlariga majburiy modul sifatida kiritish; Arduino, Raspberry Pi, ESP32 kabi qurilmalar bilan ishlash bo'yicha amaliy mashg'ulotlar yaratish; O'qituvchilarni retraining (qayta tayyorlash) va upskilling (malakasini oshirish) kurslari orqali tayyorlash; Mahalliy startaplarni qo'llab-quvvatlash va grantlar ajratish; Ta'lim–sanoat integratsiyasini kuchaytirish orqali talabalar real loyihalarda ishtirok etishini ta'minlash.

Xulosa qilib aytganda, **robototexnika — bu kompyuter injineringining zamonaviy va eng amaliy qirralaridan biri** bo'lib, uning keng joriy etilishi O'zbekistonning texnologik suverenitetini ta'minlash, raqamli transformatsiyasini jadallashtirish va muhandislik salohiyatini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Har bir

kompyuter muhandisi bu yo‘nalishni egallashi bilan — kelajak texnologiyalarini boshqarishga qodir bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Aripov X.K. va boshq. “Elektronika” O.F.M.J.N. T. 2012 y.400 b.
2. Fraiden_Dzh. Handbook of “Modem sensors”, Sovremennbie datchiki. 2004, New-York,470 p.
3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника - Москва.: Высшая школа, 2006г. 342 с.
4. N.R.Yusupbekov va boshq. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. T.2011,576 с. 5.Бохан Н.И. и др. Средства автоматизации и телемеханики. - М.: Агропромиздат, 1992,
6. 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. – С. 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. – С. 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. – Т. 47. – №. 4. – С. 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 JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – T. 5. – №. 5. – С. 787-791.
- 11.Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдуқаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<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, Turdialiyeв Jonibek, and Mo'minov Nurali Ro'zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O'RGANISH."
15. В. Я. Бочкарев. Новые технологии и средства измерений, методы организации водоучета на оросительных системах. Новочеркасск, 2012, 227 с
16. В.А.Втюрин. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основы АСУТП. Санкт-Петербург 2006, 154 с.
17. Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации. - Москва: МГИУ, 2006, - 347 с. 9. Vohidov A.X. Abdullaeva D.A. Avtomatikanmg texnik vositalari. T..TIMI, 2011.180 b.
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., Turdialiyeв 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 М1 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., Abduqahorov 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 JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – C. 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. – T. 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. – T. 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. – T. 1076. – №. 1. – С. 012039.
34. Nazirov R., Karimov M., Abduqahorov N. 5LP LINTERIDAGI CHIGIT ARALASHTIRGICHNI MODERNIZATSIYA QILISH BO ‘YICHA BAJARILGAN ISHLARNING TAHLILI VA TADQIQOT YO ‘NALISHLARINI BELGILASH //MUHANDISLIK VA IQTISODIYOT. – 2026. – Т. 4. – №. 3.
35. Abdixamidovoch A. S. et al. Problems Encountered in the Operation OF Automobile Cooling Systems AND Their Solutions //European Journal of Research Development and Sustainability. – Т. 6. – №. 12. – С. 5-7.
36. 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.
- Mansunovich Y. S., O‘Gli A. R. B. YO ‘L TRANSPORTI HODISALARIGA TA‘SIR QILUVCHI ASOSIY OMILLAR //Механика и технология. – 2025. – Т. 6.

Nomozovich Y. S. Yugayev Shavkat Mansunovich //Xushvaqtoy Jahongir,"
Модели транспортных-эксплуатационных расходов на автомобильных дорогах.
— 2019.

Mansurovich Y. S., Sheraliyevich M. U. UGLERODPLASTIK GAZ
BALLONLARINI EKSPLUATATSIYA QILISH VA GAZ BALLONLARINI
MUSTAHKAMLIKKA HISOBBLASH //Механика и технология. — 2025. — Т. 6. —
№. Спецвыпуск 2. — С. 240-244.

Nomozovich Y. S. Yugayev Shavkat Mansunovich //Xushvaqtoy Jahongir,"
Модели транспортных-эксплуатационных расходов на автомобильных дорогах.
— 2019.