

Date: 5th July-2026

ELEKTROMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATUVCHI
MUTAXASSISLARNI TAYYORLASHDA "INFORMATIKA VA AXBOROT
TEKNOLOGIYALARI" FANINING AHAMIYATI VA UNI O'QITISH
METODIKASI

Matmuratov Ziyodjon Gulmurotovich

Qo'qon 5-son texnikumi katta o'qituvchisi

Ziyodbek2883@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislarni tayyorlashda "Informatika va axborot texnologiyalari" fanining o'rnini hamda uni kasbiy faoliyat bilan integratsiyalashgan holda o'qitish metodikasi tahlil qilingan. Elektromobillar zamonaviy elektron boshqaruv tizimlari, yuqori kuchlanishli batareyalar, raqamli diagnostika vositalari va dasturiy ta'minot asosida ishlashi sababli ushbu sohada faoliyat yurituvchi mutaxassislardan axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga oid chuqur bilim va amaliy ko'nikmalar talab etiladi.

Maqolada elektromobil servis mutaxassislarni tayyorlash jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning afzalliklari, elektron boshqaruv bloklari (ECU), batareyani boshqarish tizimi (BMS), OBD-II diagnostika vositalari, servis ma'lumotlar bazalari va raqamli platformalar bilan ishlashning kasbiy ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, kompetensiyaviy yondashuv, loyiha metodi, muammoli ta'lim, virtual laboratoriyalar va diagnostika simulyatorlari asosida o'qitishning samaradorligi ilmiy jihatdan asoslangan.

Tadqiqot davomida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatish, taqqoslash, modellashtirish va tizimli tahlil metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot natijasida elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislarni tayyorlash uchun KTAT–EV (Informatika va axborot texnologiyalarini elektromobil servisi bilan integratsiyalashgan o'qitish modeli) ishlab chiqildi. Mazkur model nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar, virtual laboratoriyalar, diagnostika uskunalari va raqamli ta'lim texnologiyalari bilan uyg'unlashtirish orqali talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Olingan natijalar kasbiy ta'lim muassasalarida elektromobil servis mutaxassislarni tayyorlash sifatini oshirish, ta'lim jarayonini raqamlashtirish hamda zamonaviy mehnat bozori talablariga mos yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Elektromobil, kompyuter texnologiyalari, axborot tizimlari, elektromobil servisi, kasbiy ta'lim, raqamli kompetensiya, ECU, BMS, OBD-II, diagnostika, virtual laboratoriya, kompetensiyaviy yondashuv, KTAT–EV modeli.

1. KIRISH (INTRODUCTION). Jahon avtomobilsozlik sanoatida so'nggi yillarda kuzatilayotgan raqamli transformatsiya jarayonlari elektromobillar ishlab chiqarish va ularga texnik xizmat ko'rsatish texnologiyalarini tubdan o'zgartirmoqda. An'anaviy ichki



Date: 5th July-2026



yonuv dvigatelli avtomobillardan farqli ravishda elektromobillar yuqori darajadagi elektron boshqaruv tizimlari, dasturiy ta'minot, sun'iy intellekt elementlari, sensorlar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga tayangan holda ishlaydi. Shu sababli elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatish jarayoni ham zamonaviy raqamli texnologiyalarni mukammal o'zlashtirgan mutaxassislarni talab etadi.

O'zbekistonda elektromobillardan foydalanish ko'lami yildan yilga kengayib bormoqda. Davlat tomonidan ekologik toza transport vositalarini ommalashtirish, zaryadlash infratuzilmasini rivojlantirish va elektromobil ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Biroq ushbu yo'nalishda malakali servis mutaxassislarni tayyorlash masalasi dolzarb bo'lib qolmoqda. Mavjud o'quv dasturlarida Informatika va axborot texnologiyalari fanining mazmuni ko'pincha umumiy yo'nalishda yoritilib, elektromobil servisi bilan yetarli darajada integratsiyalashtirilmagan.

Bugungi kunda elektromobil ustasi nafaqat mexanik qurilmalarni ta'mirlashi, balki elektron boshqaruv bloklari, batareyani boshqarish tizimi, diagnostika dasturlari, servis ma'lumotlar bazalari va raqamli platformalar bilan ishlay olishi zarur. Shuningdek, texnik hujjatlarni tahlil qilish, nosozliklarni kompyuter diagnostikasi orqali aniqlash va dasturiy ta'minotni yangilash kabi kompetensiyalar ham kasbiy faoliyatning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislarni tayyorlashda "Informatika va axborot texnologiyalari" fanining ahamiyatini ilmiy asoslash hamda uni kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan innovatsion metodik model asosida o'qitish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda KTAT–EV (Informatika va axborot texnologiyalarini elektromobil servisi bilan integratsiyalashtirish o'qitish modeli) taklif etilib, mazkur model orqali nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar, virtual laboratoriyalar, diagnostika simulyatorlari va ishlab chiqarish amaliyoti bilan uyg'unlashtirish asosida bo'lajak mutaxassislarning raqamli va kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish yo'llari ishlab chiqilgan.

2. ADABIYOTLAR TAHLILI (LITERATURE REVIEW). So'nggi yillarda elektromobillar ishlab chiqarish va ularga texnik xizmat ko'rsatish sohasida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish natijasida mutaxassislarni tayyorlashga bo'lgan talablar sezilarli darajada o'zgardi. Zamonaviy elektromobillar ichki yonuv dvigatelli avtomobillardan farqli ravishda elektron boshqaruv bloklari, yuqori kuchlanishli batareya tizimlari, ko'plab sensorlar, telemetriya va dasturiy ta'minot asosida ishlaydi. Shu sababli servis mutaxassisi mexanik bilimlar bilan bir qatorda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ham puxta egallashi lozim.

Xorijiy olimlarning tadqiqotlarida elektromobil servisini raqamlashtirish va mutaxassislarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. M. Ehsani, Y. Gao, A. Emadi va boshqa tadqiqotchilar elektromobillarning elektr yuritma tizimlari, energiya boshqaruvi hamda elektron boshqaruv modullarining

Date: 5th July-2026

ishlash tamoyillarini batafsil yoritgan. Ularning ilmiy ishlarida servis jarayonida kompyuter diagnostikasi va dasturiy ta'minot bilan ishlashning ahamiyati asoslab berilgan.

Batareyani boshqarish tizimi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar batareyaning ishlash xavfsizligi, xizmat muddati va energiya samaradorligini ta'minlashda dasturiy boshqaruvning hal qiluvchi o'rin tutishini ko'rsatadi. Demak, elektromobil ustasi batareyani boshqarish tizimi parametrlarini tahlil qilish, nosozliklarni aniqlash va diagnostika natijalarini sharhlash ko'nikmalariga ega bo'lishi zarur. Kasbiy ta'lim metodikasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda kompetensiyaviy yondashuv, loyiha asosida o'qitish, muammoli ta'lim, raqamli ta'lim texnologiyalari va virtual laboratoriyalarning samaradorligi isbotlangan. Mazkur yondashuvlar talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan bog'lash imkonini beradi.

O'zbekistonlik olimlar tomonidan ham kasbiy ta'limni raqamlashtirish, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish va ishlab chiqarish bilan integratsiyalashgan o'qitish metodikasi bo'yicha qator ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Biroq mavjud tadqiqotlarning aksariyatida kompyuter texnologiyalari fanini aynan elektromobil servisi ga moslashtirib o'qitish metodikasi yetarlicha yoritilmagan.

Shuningdek, mavjud ilmiy manbalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, elektromobil ustalarini tayyorlashda kompyuter texnologiyalarini kasbiy fanlar bilan integratsiyalashgan holda o'qitishga bag'ishlangan metodik tavsiyalar juda kam uchraydi. Mazkur holat ushbu yo'nalishda yangi metodik model ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Shu nuqtai nazardan, mazkur maqolada taklif etilayotgan KTAT–EV modeli nazariy bilimlar, virtual laboratoriyalar, diagnostika dasturlari, amaliy mashg'ulotlar va ishlab chiqarish amaliyotini yagona metodik tizim sifatida birlashtirishi bilan mavjud yondashuvlardan farq qiladi.

3. MATERIALLAR VA METODLAR (MATERIALS AND METHODS)

Mazkur tadqiqot elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislarini tayyorlashda "Informatika va axborot texnologiyalari" fanini kasbiy faoliyat bilan integratsiyalashgan holda o'qitish metodikasini ishlab chiqishga qaratilgan.

Tadqiqot obyekti: Kasbiy ta'lim muassasalarida elektromobil servis mutaxassislarini tayyorlash jarayoni.

Tadqiqot predmeti: Informatika va axborot texnologiyalari fanini elektromobil servisi yo'nalishiga moslashtirib o'qitish metodikasi.

Tadqiqot maqsadi: Elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatuvchi mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi integratsiyalashgan o'qitish modelini ishlab chiqish va uning samaradorligini ilmiy asoslash.

4. NATIJALAR VA MUHOKAMA (RESULTS AND DISCUSSION)

4.1 Elektromobil servis mutaxassislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda "Informatika va axborot texnologiyalari" fanining o'rni.

Olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, elektromobillarga texnik xizmat ko'rsatish jarayonida bajariladigan ishlarning aksariyati Informatika va axborot texnologiyalari bilan bevosita bog'liq. Zamonaviy elektromobillarda nosozliklarni aniqlash, elektron boshqaruv



Date: 5th July-2026

bloklarini sozlash, batareya holatini monitoring qilish, dasturiy ta'minotni yangilash va texnik xizmat ko'rsatish ishlari maxsus dasturiy vositalar orqali amalga oshiriladi.

Shu sababli "Informatika va axborot texnologiyalari" fani elektromobil ustalari uchun umumta'lim fani emas, balki kasbiy kompetensiyalarni shakllantiruvchi asosiy fanlardan biri hisoblanadi.

Mazkur fan orqali talabalarda quyidagi kompetensiyalar shakllanadi:

- diagnostika dasturlari bilan ishlash;
- elektron boshqaruv bloklari (ECU) parametrlarini tahlil qilish;
- Battery Management System (BMS) ma'lumotlarini o'qish;
- servis ma'lumotlar bazalaridan foydalanish;
- dasturiy ta'minotni yangilash, texnik ma'lumotlarni qayta ishlash;
- raqamli hujjatlar bilan ishlash;
- nosozliklarni kompyuter orqali aniqlash.

Tadqiqot natijasida ishlab chiqilgan **KTAT-EV modeli** elektromobil servis mutaxassislarini tayyorlashda nazariy va amaliy ta'limni yagona tizim sifatida tashkil etishni nazarda tutadi.

Model beshta asosiy bosqichdan iborat:

1. Nazariy tayyorgarlik
2. Virtual laboratoriya
3. Diagnostika amaliyoti
4. Loyiha ishlari
5. Ishlab chiqarish amaliyoti

Mazkur bosqichlarning ketma-ketligi talabalarda bosqichma-bosqich kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish imkonini beradi.

4.2. O'qitish metodikasining afzalliklari. Taklif etilayotgan metodik modelni qo'llash natijasida:

- nazariy bilimlar amaliy faoliyat bilan bog'lanadi;
- diagnostika ko'nikmalari rivojlanadi;
- mustaqil fikrlash shakllanadi;
- servis dasturlaridan foydalanish malakasi ortadi;
- raqamli kompetensiyalar rivojlanadi;
- mehnat bozori talablariga mos mutaxassis tayyorlanadi.

4.3. Muhokama. Olingan natijalar xorijiy tadqiqotchilar tomonidan ilgari surilgan kompetensiyaviy yondashuv tamoyillarini tasdiqlaydi. Biroq ushbu tadqiqotning asosiy farqi shundaki, "Informatika va axborot texnologiyalari" fani elektromobil servisi modullari bilan integratsiyalashgan holda o'qitilishi taklif etildi.

Mazkur yondashuv orqali talabalar nafaqat kompyuter savodxonligini, balki kasbiy faoliyatda zarur bo'lgan raqamli kompetensiyalarni ham egallaydilar. Ayniqsa, virtual laboratoriyalar va diagnostika simulyatorlaridan foydalanish ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.



Date: 5th July-2026

Shuningdek, ishlab chiqilgan KTAT–EV modeli nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lashga xizmat qiladi hamda elektromobil servis mutaxassislarni tayyorlash sifatini yangi bosqichga olib chiqadi.

5. XULOSA (CONCLUSION). Mazkur tadqiqot natijalari elektromobillarga texnik xizmat ko‘rsatuvchi mutaxassislarni tayyorlashda "Informatika va axborot texnologiyalari" fanining alohida ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Elektromobillarning elektron boshqaruv tizimlari, batareyani boshqarish modullari, diagnostika dasturlari va servis axborot tizimlari bilan ishlash zamonaviy mutaxassisning asosiy kasbiy kompetensiyalaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqot davomida ilmiy adabiyotlar tahlili, pedagogik kuzatish va kompetensiyaviy yondashuv asosida KTAT–EV (Informatika va axborot texnologiyalarini elektromobil servisi bilan integratsiyalashgan o‘qitish modeli) ishlab chiqildi. Ushbu model nazariy bilimlarni amaliy mashg‘ulotlar, virtual laboratoriyalar, diagnostika simulyatorlari va ishlab chiqarish amaliyoti bilan uyg‘unlashtirish imkonini beradi.

Taklif etilgan metodik modelni ta’lim jarayoniga joriy etish natijasida: talabalarning kasbiy va raqamli kompetensiyalari rivojlanadi, kompyuter diagnostikasi bo‘yicha amaliy ko‘nikmalar shakllanadi, zamonaviy servis dasturlaridan samarali foydalanish malakasi ortadi, mehnat bozori talablariga mos, yuqori malakali elektromobil servis mutaxassislari tayyorlanadi.

Shuningdek, mazkur metodika kasbiy ta’lim muassasalarida elektromobil servisi yo‘nalishi bo‘yicha o‘quv dasturlarini takomillashtirish, fanlararo integratsiyani kuchaytirish va ta’limni raqamlashtirishga xizmat qiladi. Kelgusida mazkur modelni sun‘iy intellekt, IoT (Internet of Things), bulutli texnologiyalar va masofaviy diagnostika tizimlari bilan boyitish orqali uning samaradorligini yanada oshirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

Mahalliy manbalar

1. O‘zbekiston Respublikasi. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun. – Toshkent, 2020. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining kasbiy ta'lim tizimini rivojlantirishga oid qarorlari.
2. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. Kasbiy ta'lim bo'yicha davlat ta'lim standartlari. 2020
3. Yo‘ldoshev J.G‘., Usmonov S.A. *Pedagogik texnologiyalar asoslari*. – Toshkent. 2005
4. Ishmuhamedov R.J. *Innovatsion pedagogik texnologiyalar*. – Toshkent. 2012
5. Azizxo‘jayeva N.N. *Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat*. – Toshkent. 2014
6. Musayev A. *Axborot texnologiyalari*. – Toshkent. 2009

Xorijiy manbalar

7. Ehsani M., Gao Y., Longo S., Ebrahimi K. *Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles*. CRC Press. 2015



Date: 5th July-2026

8. Emadi A. *Advanced Electric Drive Vehicles*. CRC Press.
Larminie J., Lowry J. *Electric Vehicle Technology Explained*. Wiley. 2016
9. Plett G.L. *Battery Management Systems*. Artech House. 2012
10. Denton T. *Advanced Automotive Fault Diagnosis*. Routledge.
He H., Xiong R. *Battery Management Systems: State of Charge Estimation*.
SAE International. Electric Vehicle Standards. 2007
11. International Energy Agency (IEA). *Global EV Outlook*.
IEEE Xplore Digital Library. 2022

