



## KASBIY TA'LIM JARAYONIDA RUL BOSHQARMASI TIZIMINI O'QITISHNING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI

*Jabborova Go'zal Axmatovna*

*Qashqadaryo viloyati Kitob tumani 2-son texnikumi*

*Kasbiy ta'lim fani o'qituvchisi*

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada kasbiy ta'lim muassasalarida avtomobilning rul boshqarmasi tizimini o'qitishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilingan. Rul boshqarmasining vazifasi, tuzilishi, turlari (mexanik, gidravlik kuchaytirgichli — GUR, elektr kuchaytirgichli — EUR), ishlash prinsipi hamda ularni o'quvchilarga yetkazishning samarali metodikasi yoritilgan. Nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya ishlari, stendlarda mashq qilish va zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (multimedia, simulyatorlar, virtual laboratoriyalar) bilan uyg'unlashtirishning didaktik ahamiyati asoslangan. Shuningdek, modulli va kompetensiyaviy yondashuv asosida darslarni tashkil etish, o'quvchilarda kasbiy ko'nikma va malakalarni shakllantirish yo'llari bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.*

**Kalit so'zlar:** *kasbiy ta'lim, rul boshqarmasi, rul mexanizmi, rul yuritmasi, gidravlik kuchaytirgich (GUR), elektr kuchaytirgich (EUR), amaliy mashg'ulot, laboratoriya stendi, modulli ta'lim, kompetensiyaviy yondashuv, texnik xizmat ko'rsatish.*

### KIRISH

Bugungi kunda O'zbekistonda kasbiy ta'lim tizimini isloh qilish, mehnat bozori talablariga javob beradigan malakali kadrlar tayyorlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. Avtomobil transporti sohasi jadal rivojlanayotgan bir sharoitda texnikumlarda "Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash" yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan o'quvchilarning



avtomobil tizimlari, jumladan, rul boshqarmasi tizimi haqidagi bilim, ko‘nikma va malakalarini chuqurlashtirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Rul boshqarmasi avtomobilning harakat yo‘nalishini o‘zgartirishga xizmat qiluvchi eng muhim tizimlardan biri bo‘lib, u tormoz tizimi bilan birgalikda harakat xavfsizligini bevosita ta‘minlaydi. Shu sababli rul boshqarmasidagi har qanday nosozlik yo‘l-transport hodisalariga olib kelishi mumkin. Bo‘lajak avtomexanik va texniklar ushbu tizimning tuzilishi, ishlash prinsipi, diagnostikasi hamda ta‘mirlash texnologiyasini puxta o‘zlashtirishi shart. Bu esa o‘qituvchidan nazariy bilimlarni amaliyot bilan uzviy bog‘lab o‘qitishning samarali metodikasini qo‘llashni talab etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi — kasbiy ta‘lim jarayonida rul boshqarmasi tizimini o‘qitishning nazariy asoslarini tahlil qilish hamda darslarni tashkil etishning samarali amaliy usullarini asoslab berishdan iborat.

## **RUL BOSHQARMASI TIZIMINI O‘QITISHNING NAZARIY JIHATLARI**

Rul boshqarmasi tizimini o‘qitishning nazariy qismi o‘quvchilarga tizimning vazifasi, tuzilishi, asosiy elementlari va ishlash prinsipi haqida tizimli bilim berishni nazarda tutadi. Rul boshqarmasining asosiy vazifasi haydovchi tomonidan rul chambaragiga berilgan harakatni boshqariluvchi g‘ildiraklarga uzatish va shu orqali avtomobilning harakat yo‘nalishini o‘zgartirishdir.

Tuzilishi jihatidan rul boshqarmasi ikki asosiy qismdan iborat: rul mexanizmi va rul yuritmasi (privodi). Rul mexanizmi rul chambaragining aylanma harakatini kuchaytirib, rul yuritmasiga uzatadi. Hozirgi avtomobillarda asosan “tishli reyka — shesternya” (yengil avtomobillarda) hamda “globoidal chervyak — rolik” yoki “vint — sharikli gayka” (yuk avtomobillari va avtobuslarda) tipidagi rul mexanizmlari qo‘llaniladi. Rul yuritmasi esa rul mexanizmidan kelayotgan kuchni g‘ildiraklarga uzatuvchi rul tortqilari, sharnirlar (rul uchlari) va richaglar yig‘indisidan tashkil topadi.



Nazariy mashg'ulotlarda o'quvchilarga rul boshqarmasining kuchaytirgichli turlari ham atroflicha tushuntiriladi. Gidravlik kuchaytirgich (GUR) nasos hosil qilgan suyuqlik bosimi hisobiga haydovchining rul chambaragiga sarflaydigan kuchini kamaytiradi. Elektr kuchaytirgich (EUR) esa elektr motor va boshqaruv bloki yordamida ishlaydi, gidravlik tizimga nisbatan ixcham, energiya tejamkor va elektron boshqaruv tizimlari (masalan, harakat tezligiga qarab kuchaytirish darajasini o'zgartirish) bilan integratsiyalasha oladi. Zamonaviy avtomobillarda elektrogidravlik kuchaytirgichlar va "steer-by-wire" (simli boshqaruv) texnologiyalari ham keng joriy etilmoqda, bu esa o'quv dasturlarini muntazam yangilab borishni taqozo qiladi.

Nazariy bilimlarning yana bir muhim qismi — boshqariluvchi g'ildiraklarning o'rnatilish burchaklari (razval, sxojdeniye, kasterva boshqalar), rul boshqarmasidagi tipik nosozliklar (rul chambaragining erkin yurishi me'yordan oshishi, sharnirlarning yeyilishi, kuchaytirgich suyuqligining oqishi, g'ildiraklarning bir tomonga tortishi) va ularni aniqlash usullari hisoblanadi. O'quvchilar rul chambaragining erkin yurishi (lyufti) yengil avtomobillarda 10 darajadan oshmasligi lozimligini, bu ko'rsatkich harakat xavfsizligi talablari bilan belgilanishini bilishlari zarur.

Didaktik nuqtai nazardan rul boshqarmasini o'qitishda quyidagi tamoyillarga tayanish maqsadga muvofiq: ilmiylik va tizimlilik (mavzularni soddadan murakkabga qarab ketma-ket berish), ko'rgazmalilik (plakatlar, kesilgan agregatlar, multimedia taqdimotlari, animatsion videolar), nazariyaning amaliyot bilan bog'liqligi hamda onglilik va faollik (muammoli savollar, texnik masalalar yechish). Ayniqsa, ko'rgazmalilik tamoyili texnika fanlarini o'qitishda hal qiluvchi ahamiyatga ega, chunki rul mexanizmining ichki tuzilishini faqat og'zaki bayon orqali to'liq tasavvur qilish o'quvchi uchun murakkab.



## RUL BOSHQARMASI TIZIMINI O'QITISHNING AMALIY JIHATLARI

Kasbiy ta'limda amaliy mashg'ulotlar o'quv jarayonining asosiy bo'g'ini hisoblanadi, chunki kasbiy kompetensiya faqat real mehnat harakatlarini bajarish jarayonida shakllanadi. Rul boshqarmasi bo'yicha amaliy ta'lim quyidagi shakllarda tashkil etiladi: laboratoriya ishlari, o'quv ustaxonasidagi amaliy mashg'ulotlar va ishlab chiqarish amaliyoti.

Laboratoriya mashg'ulotlarida o'quvchilar maxsus stendlar va kesilgan agregatlar yordamida rul mexanizmini qismlarga ajratish va yig'ish, detallarning yeyilish darajasini o'lchash, rul chambaragi erkin yurishini lyuftomer yordamida tekshirish, sharnirlarning holatini baholash kabi ishlarni bajaradilar. Har bir laboratoriya ishi aniq texnologik karta asosida olib borilishi, ish o'rinlari zarur asbob-uskunalar (dinamometrik kalitlar, s'yomniklar, o'lchov asboblari) bilan ta'minlanishi lozim.

O'quv ustaxonasidagi amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilar real avtomobilda rul boshqarmasiga texnik xizmat ko'rsatish operatsiyalarini bajaradilar: mahkamlash birikmalarini tortish, sharnirlarni moylash, kuchaytirgich suyuqligi sathini tekshirish va almashtirish, rul tortqilari uchlarini almashtirish, g'ildiraklarning o'rnatilish burchaklarini maxsus stendda (razval-sxojudeniye stendi) tekshirish va rostlash. Bunda "ko'rsatish — birga bajarish — mustaqil bajarish" ketma-ketligiga asoslangan instruktaj metodi yaxshi samara beradi: dastlab usta-o'qituvchi operatsiyani namoyish qiladi, so'ng o'quvchi nazorat ostida takrorlaydi, oxirida mustaqil bajaradi.

Zamonaviy sharoitda amaliy ta'limni axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan boyitish katta samara bermoqda. Multimedia taqdimotlari va 3D-animatsiyalar rul mexanizmi ichidagi jarayonlarni ko'rgazmali namoyish etadi; virtual laboratoriyalar va kompyuter simulyatorlari real uskuna yetishmagan sharoitda ham diagnostika algoritmlarini mashq qilish imkonini beradi; elektron



o‘quv qo‘llanmalar va test dasturlari bilimlarni mustahkamlash hamda nazorat qilishni osonlashtiradi. Shuningdek, muammoli ta‘lim (masalan, “rul chamberagi og‘ir aylanmoqda — sababini aniqlang” tipidagi vaziyatli masalalar), keys-stadi va kichik guruhlarda ishlash kabi interfaol metodlar o‘quvchilarning texnik tafakkurini rivojlantiradi.

Modulli-kompetensiyaviy yondashuv asosida “Rul boshqarmasiga texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash” modulini quyidagi mantiqiy ketma-ketlikda o‘qitish tavsiya etiladi: 1) rul boshqarmasining vazifasi va umumiy tuzilishi; 2) rul mexanizmlari turlari va ishlash prinsipi; 3) rul yuritmasi va uning elementlari; 4) kuchaytirgichlar (GUR, EUR) tuzilishi; 5) tipik nosozliklar va diagnostika; 6) texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash texnologiyasi; 7) mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi talablari. Har bir modul yakunida nazariy test va amaliy topshiriq orqali kompetensiya darajasi baholanadi.

Amaliy mashg‘ulotlarda xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish alohida e‘tibor talab etadi: avtomobilni ko‘tarish moslamalarida ishlashda ehtiyot choralarini ko‘rish, faqat soz asboblardan foydalanish, kuchaytirgich suyuqligi bilan ishlashda shaxsiy himoya vositalarini qo‘llash, rul boshqarmasi detallarini ta‘mirlagandan so‘ng majburiy sinovdan o‘tkazish kabi talablar o‘quvchilar ongiga kasbiy madaniyatning ajralmas qismi sifatida singdirilishi kerak.

## XULOSA

Olib borilgan tahlillar asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin. Birinchidan, rul boshqarmasi tizimi avtomobil harakat xavfsizligini bevosita ta‘minlovchi tizim bo‘lganligi sababli, uni o‘qitishda yuzaki yondashuvga yo‘l qo‘yib bo‘lmaydi: o‘quvchi tizimning tuzilishi va ishlash prinsipini chuqur nazariy asosda o‘zlashtirishi shart. Ikkinchidan, nazariy bilimlar laboratoriya ishlari, stendlardagi mashqlar va real avtomobildagi amaliy operatsiyalar bilan uzviy bog‘langandagina mustahkam kasbiy ko‘nikmaga aylanadi. Uchinchidan,



multimedia, simulyatorlar va virtual laboratoriyalardan foydalanish, interfaol va muammoli ta'lim metodlarini qo'llash o'quv materialini o'zlashtirish sifatini sezilarli oshiradi. To'rtinchidan, modulli-kompetensiyaviy yondashuv asosida tuzilgan o'quv dasturi har bir o'quvchining bilim, ko'nikma va malakasini obyektiv baholash hamda mehnat bozori talablariga mos raqobatbardosh mutaxassis tayyorlash imkonini beradi. Zamonaviy avtomobillarda elektron boshqaruvli rul tizimlari keng tarqalayotganini hisobga olib, o'quv dasturlari mazmunini muntazam yangilab borish, o'qituvchilar malakasini oshirish va o'quv-moddiy bazani zamonaviy uskunalar bilan mustahkamlash kasbiy ta'lim sifatini ta'minlashning muhim sharti hisoblanadi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 6-sentabrdagi PF-5812-son "Professional ta'lim tizimini yanada takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O'RQ-637-son "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni.
3. Q. Murodov, A. Azimov. Avtomobillar tuzilishi. Darslik. – Toshkent: "O'qituvchi", 2018. – 384 b.
4. Sh. Maxmudov, T. Mansurov. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash. O'quv qo'llanma. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2017. – 296 b.
5. N. Muslimov, M. Usmonboyeva, D. Sayfurov, A. To'rayev. Pedagogik kompetentlik va kreativlik asoslari. – Toshkent: "Sano-standart", 2015. – 120 b.
6. O'. Tolipov, M. Usmonboyeva. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: "Fan", 2006. – 261 b.
7. J. Yo'ldoshev, S. Usmonov. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2008. – 132 b.



8. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и элементы расчёта. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 480 с.
9. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств. – М.: «Академия», 2010. – 560 с.
10. Скакун В.А. Организация и методика профессионального обучения. – М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2007. – 336 с.
11. Heisler H. Advanced Vehicle Technology. 2nd edition. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002. – 654 p.
12. Denton T. Automobile Mechanical and Electrical Systems. 2nd edition. – London: Routledge, 2017. – 478 p.