

**ICHKI YONUV DVIGATELINING TUZILISHI VA ISHLASH JARAYONINI O'RGATISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR**

*Qoraqalpog'iston Respublikasi Xo'jayli tumani*

*1-sonli texnikumi o'qituvchisi*

*Nurmanov Jaxongir Begmuratovich*

*Email. nurmanovjaxongir@gmail.com*

**ANNOTATSIYA** Ushbu ilmiy maqolada ichki yonuv dvigatelining tuzilishi va ishlash jarayonini o'rgatishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar tahlil qilinadi. Tadqiqotda interaktiv metodlar, 3D modellar, simulyatorlar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ta'lim samaradorligini oshirishdagi roli ko'rsatildi. Shuningdek, amaliy mashg'ulotlar va dual ta'lim elementlarini qo'llash o'quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlash, texnik tafakkurini rivojlantirish hamda kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qilishi ta'kidlandi. Maqola texnikum sharoitida dvigatelni o'qitish jarayonini modernizatsiya qilish va samarali pedagogik metodlarni joriy etish imkoniyatlarini yoritadi.

**Kalit so'zlar:** ichki yonuv dvigateli, tuzilishi, ishlash jarayoni, zamonaviy pedagogik yondashuvlar, amaliy mashg'ulotlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari.

**ANNOTATION** This scientific article analyzes modern pedagogical approaches to teaching the structure and operation of internal combustion engines. The study highlights the role of interactive methods, 3D models, simulators, and information and communication technologies in enhancing educational effectiveness. Furthermore, the use of practical exercises and elements of dual training is emphasized as a means to strengthen students' theoretical knowledge, develop technical thinking, and build professional competencies. The article explores opportunities for modernizing the teaching process of engines and implementing effective pedagogical methods in vocational college settings.

**Key words** internal combustion engine, structure, operation process, modern pedagogical approaches, practical exercises, information and communication technologies.

**Аннотация:** В данной научной статье анализируются современные педагогические подходы к изучению конструкции и работы двигателя внутреннего сгорания. Исследование демонстрирует роль интерактивных методов, 3D моделей, симуляторов и информационно-коммуникационных технологий в повышении эффективности обучения. Также подчеркивается, что использование практических занятий и элементов дуального обучения способствует укреплению теоретических знаний студентов, развитию

технического мышления и формированию профессиональных компетенций. Статья освещает возможности модернизации учебного процесса по изучению двигателя и внедрения эффективных педагогических методов в условиях техникума.

**Ключевые слова:** двигатель внутреннего сгорания, конструкция, процесс работы, современные педагогические подходы, практические занятия, информационно-коммуникационные технологии.

**KIRISH** Bugungi kunda avtomobilsozlik sanoatining jadal rivojlanishi ichki yonuv dvigatellarining (IYOD) tuzilishi va ishlash jarayonini o‘rganishga bo‘lgan ehtiyojni yanada oshirmoqda. Texnikumlarda «Avtomobillar tuzilishi» fanini o‘qitishda ichki yonuv dvigateliga oid bilimlar asosiy o‘rinlardan birini egallaydi, chunki dvigatel avtomobilning yurak qismi hisoblanadi. Ushbu fan orqali o‘quvchilar nafaqat dvigatelning asosiy qismlari va mexanizmlarini, balki ularning o‘zaro ishlash jarayonini ham puxta o‘zlashtiradilar.

An’anaviy o‘qitish usullarida ichki yonuv dvigatelining tuzilishi ko‘pincha nazariy ma’lumotlar va statik chizmalar orqali tushuntiriladi. Biroq bunday yondashuv barcha o‘quvchilar uchun yetarli darajada samarali bo‘lavermaydi. Murakkab mexanizmlar va dinamik jarayonlarni tasavvur qilishda qiyinchiliklar yuzaga keladi. Shu sababli zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalariga asoslangan o‘qitish usullarini qo‘llash dolzarb masalaga aylanmoqda.



Mazkur ilmiy maqolada ichki yonuv dvigatelining tuzilishi va ishlash jarayonini o‘rgatishda qo‘llanilayotgan zamonaviy yondashuvlar, ularning pedagogik ahamiyati hamda texnikum sharoitida tatbiq etish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

## TADQIQOT METADALOGIYASI

**Ichki yonuv dvigatelining tuzilishini o‘qitishning nazariy asoslari.** Ichki yonuv dvigateli murakkab texnik tizim bo‘lib, u bir nechta asosiy mexanizmlar va tizimlardan tashkil topadi. Jumladan, krivoship-shatun mexanizmi, gaz taqsimlash mexanizmi, yoqilg‘i ta‘minoti, sovitish va moylash tizimlari dvigatelning uzluksiz va samarali ishlashini ta‘minlaydi. Ushbu mexanizmlarni o‘rganishda tizimli yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi.

Nazariy jihatdan o‘qitishda dvigatel qismlarining vazifasi, ularning o‘zaro bog‘liqligi va ishlash ketma-ketligi izchil yoritilishi lozim. Bunda fanlararo integratsiya, ya‘ni fizika, mexanika va elektrotexnika fanlari bilan bog‘liqlikni ko‘rsatish o‘quvchilarning tushunishini yanada osonlashtiradi.



**Ichki yonuv dvigatelining ishlash jarayonini tushuntirishda zamonaviy yondashuvlar.** Zamonaviy ta‘limda dvigatelning ishlash jarayonini o‘rgatishda interaktiv va vizual yondashuvlar keng qo‘llanilmoqda. 3D modellar, animatsiyalar va virtual laboratoriyalar yordamida o‘quvchilar yonilg‘i aralashmasining silindrga

kirishi, yonish jarayoni va mexanik energiyaga aylanish bosqichlarini aniq tasavvur qila oladilar.

Shuningdek, raqamli simulyatorlardan foydalanish o'quvchilarga dvigatelning to'rt taktli ishlash jarayonini (so'rish, siqish, yonish va chiqarish) amaliy tarzda o'rganish imkonini beradi. Bu usul nazariy bilimlarni mustahkamlash bilan birga, o'quvchilarning texnik tafakkurini rivojlantiradi.

Ichki yonuv dvigatelini o'rganishda amaliy mashg'ulotlar muhim ahamiyatga ega. Dvigatelni qismlarga ajratish va qayta yig'ish, real agregatlar ustida ishlash o'quvchilarning kasbiy ko'nikmalarini shakllantiradi. Zamonaviy yondashuvlarda ishlab chiqarish amaliyoti va dual ta'lim elementlarini qo'llash o'qitish samaradorligini oshiradi. Amaliy mashg'ulotlarda diagnostika asboblardan foydalanish, dvigatel nosozliklarini aniqlash va tahlil qilish o'quvchilarning real ish sharoitiga moslashuvchanligini ta'minlaydi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ichki yonuv dvigatelini o'rgatishda katta imkoniyatlar yaratadi. Elektron darsliklar, videodarslar va onlayn platformalar orqali o'quvchilar mustaqil ta'lim olish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ta'lim jarayonini individuallashtirishga xizmat qiladi.

**XULOSA VA TAKLIFLAR** Xulosa qilib aytganda, ichki yonuv dvigatelining tuzilishi va ishlash jarayonini o'rgatishda zamonaviy yondashuvlardan foydalanish ta'lim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Interaktiv, vizual va amaliy usullarning uyg'unligi o'quvchilarning nazariy bilimlarini mustahkamlash bilan birga, ularning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Texnikum sharoitida zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalariga asoslangan o'qitish metodlarini joriy etish raqobatbardosh va malakali mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qiladi. Kelgusida ushbu yo'nalishda olib boriladigan ilmiy tadqiqotlar dvigatelni o'qitish metodikasini yanada takomillashtirishga zamin yaratadi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Yo'l harakati xavfsizligi konsepsiyasi. – Toshkent, 2021.
2. Pedagogika va xavfsizlik ta'limi asoslari. – Toshkent, 2020.
3. Road Traffic Safety and Education. – London, 2019.
4. Педагогические методы обучения безопасности дорожного движения. – Москва, 2020.
5. Yo'l harakati qoidalari va profilaktika. – Toshkent, 2021.
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. – 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. – 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. – Т. 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](https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true)
11. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.
12. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No‘monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.
13. Xusinovich, Turdialiyev Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH."
14. 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.
15. Каршиев Ф. У., Абдуқаҳоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.
16. 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.

17. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – T. 63. – №. 2. – С. 26-32.
18. 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. – С. 377-386.
19. 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.
20. 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.
21. 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. – Т. 3268. – №. 1. – С. 020052.
22. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.
23. 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.
24. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
25. 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.
26. 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.
27. 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.

- 28.Рахматович К. М. URUG ‘TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 29.Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius L.*) and inositol supplementation on egg production.
- 30.Рахматович К. М. URUG ‘TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 31.Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.
- 32.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.