

**ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**“MASHINASOZLIK” FAKULTETI**

**“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” KAFEDRASI**



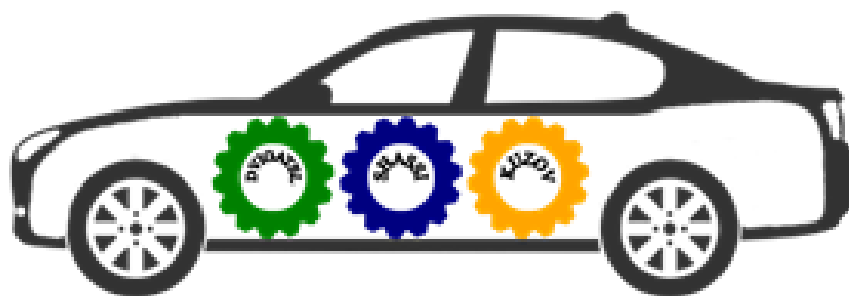
**“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI”  
kafedrası**

O'liy ta'limning 5310600 – “Yer usti transport tizimlari va ularning  
ekspluatatsiyasi” yo`nalishi talabalari uchun

**“TRANSPORT VOSITALARINING KONSTRUKSIYASI”**

fanidan 3-kursning 5-semestrida olib boriladigan laboratoriya ishlarini  
bajarish bo'yicha

# USLUBIY KO'RSATMA



Andijon – 2018

**“TASDIQLAYMAN”**

Andijon mashinasozlik instituti  
O'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va ma'qullangan  
Kengash raisi Q.Ermatov  
(O'quv-uslubiy Kengashining 17-sonli bayonnomasi  
“29” 08 2018 yil)

**“MA'QULLANGAN”**

“Mashinasozlik” fakulteti  
Kengashida muhokama qilingan va ma'qullangan  
Kengash raisi M.Kuchkarov  
(Fakultet Kengashining 1-sonli bayonnomasi  
“29” 08 2018 yil)

**“TAVSIYA ETILGAN”**

“Yer usti transport tizimlari” kafedrasida  
Majlisida muhokama qilingan va tavsiya etilgan  
Kafedra mudiri N.Ikromov  
(Kafedra majlisining 1-sonli bayonnomasi  
“27” 08 2018 yil)

**Tuzuvchilar:**

1. S.Yusupov, AndMI, “YeUTT” kafedrasida katta o'qituvchisi,
2. O.Raxmanov, AndMI, “YeUTT” kafedrasida assistenti,
3. Sh.Isroilov, AndMI, “YeUTT” kafedrasida assistenti.

**Taqrizchilar:**

1. B. Qayumov - AndMI, “Avtomobilsozlik” kafedrasida t.f.f.d.
2. M. Yuldashev – “Mukammal Avto Servis” MChJ rahbari.

Ushbu laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma 5310600 – “Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi” bakalavr yo'nalishi talabalar uchun mo'ljallangan. U fanning o'quv va ishchi o'quv dasturiga mos qilib tayyorlangan.

## Mundarija

Kirish.	4
Laboratoriya ishlarini bajarish qoidalari.	5
1 - Laboratoriya ishi. Avtomobilning umumiy tuzilishi.	6
2 - Laboratoriya ishi. Krivoship-shatun mexanizmi.	8
3 - Laboratoriya ishi. Gaz taqsimlash mexanizmi.	11
4 - Laboratoriya ishi. Sovitish tizimi.	13
5 - Laboratoriya ishi. Moylash tizimi.	14
6 - Laboratoriya ishi. Benzinli dvigatelning ta'minlash tizimi.	16
7 - Laboratoriya ishi. Dizel dvigatelini ta'minlash tizimi.	18
8 - Laboratoriya ishi. Gaz ballonli avtomobillar dvigatelining ta'minlash tizimi.	21
9 - Laboratoriya ishi. Transmissiya	23
10 - Laboratoriya ishi. Ilashish muftasi	25
11 - Laboratoriya ishi. Uzatmalar qutisi.	26
12 - Laboratoriya ishi. Taqsimlash qutisi.	28
13 - Laboratoriya ishi. Kardanli uzatma.	29
14 - Laboratoriya ishi. Asosiy uzatma.	31
15 - Laboratoriya ishi. Differensiallar.	32
16 - Laboratoriya ishi. Yarim o'qlar.	34
17 - Laboratoriya ishi. Avtomobilning ramasi.	35
18 - Laboratoriya ishi. Avtomobilning osmasi.	37
19 - Laboratoriya ishi. Avtomobil g'ildiraklari.	38
20 - Laboratoriya ishi. Avtomobil shinalari.	39
21 - Laboratoriya ishi. Avtomobilning kuzovi.	40
22 - Laboratoriya ishi. Avtomobilning rul boshqarmasi.	41
23 - Laboratoriya ishi. Avtomobilning tormoz boshqarmasi.	43
24 - Laboratoriya ishi. Avtopoyezdning ilashtirish qurilmalari.	45
25 - Laboratoriya ishi. Avtomobil-o'zi to'kuvchining ko'tarish mexanizmi.	47
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.	49
Laboratoriya ishlarini avtomobil misolida bajarish uchun tavsiya etilayotgan avtomobillar ro'yxati.	50

## **Laboratoriya ishlarini bajarish qoidalari**

Laboratoriya ishlarini bajarishda “Transport vositalarining konstruksiyasi” fanini o`rganish borasida talabalar olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash imkonini beradi.

“Transport vositalarining konstruksiyasi” fani 5310600-“Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatasiyasi” yo`nalishning o`quv rejasiga asosan 2 semestrda o`tkazishga mo`ljallangan bo`lib, 3-kursning 5-semestrda 54 soatga mo`ljallangan laboratoriya ishlari olib boriladi.

Laboratoriya ishlarini o`tkazishdan oldin texnika xavfsizligi qoidalari bo`yicha har bir talabaga tushintirish ishlari olib boriladi va texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishganligi yuzasidan dalolatnoma tuzilib, imzo qo`yiladi.

Laboratoriya ishiga tayyorlanishda talaba bajariladigan ish mavzusining maqsadi, umumiy ma`lumotlar, jihozlar va adabiyotlar, ishni bajarish tartibini o`rganib, hisobot yozish qismidagi berilgan barcha savollarga to`liq javob yozishlari, chizmalarni chizishlari, jadvallarni to`ldirishlari zarur. Bundan tashqari talaba ish mavzusi bo`yicha kerakli nazariy ma`lumotlar bilan chuqur tanishib chiqmog`i kerak.

Darsga talaba tayyorlangan holda kelib, o`zi bilan birga qalam, o`chirgich, chizgichlar va standrt formatdagi oq qog`oz olib kelishi kerak.

Talaba laboratoriya ishlarini boshlashdan oldin fan o`qituvchisi tomonidan har bir talabaga yurtimizda ishlab chiqarilayotgan yengil, yuk va avtobus markalari individual tarzda beriladi. Laboratoriya ishlarining hisobot yozish qismidagi berialoytgan topshiriqlarni talaba o`zi tanlagan avtomobili misolida bajarilishi nazarda tutiladi.

Laboratoriya ishini bajarilgan deb hisoblash uchun, talaba ishga doir nazariy materiallarni puxta o`zlashtirishi, tegishli sinov tajribalarini o`tkazishda qatnashishi va ish yuzsidan kerakli sxema, grafik va hisobotlarini tayyorlashi zarur.

Hamma bajarilgan laboratoriya ishlarini himoyasi talabaga “Transport vositalarining konstruksiyasi” fani bo`yicha reyting sinovlarini topshirish huquqini beradi.

## 1 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Avtomobilning umumiy tuzilishi.

**I. Ishning maqsadi:** O'zbekistonda avtomobilsozlik sanoatining rivojlanishi bilan tanishish. Avtomobilning ishini xarakterlovchi parametrlar va umumiy tuzilishini o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

*Avtomobil* — quruqlikda harakatlanuvchi transport vositasi bo'lib, mustaqil energiya manbaiga ega bo'lgan motor bilan jihozlangan, hamda katta qulaylik va xavfsizlikka ega bo'lgan holda relssiz yo'llarda yuk va odamlarni tashishga yoki o'ziga o'rnatilgan qurilma yordamida maxsus ishlarni bajarishga mo'ljallangan mashinadir.

Zamonaviy avtomobil juda murakkab mashina bo'lib, u bir-biriga bog'liq holda ma'lum bir vazifani bajaruvchi bir nechta mexanizm, qurilma va qismlardan tashkil topgan. Ko'p avtomobillarning umumiy tuzilish sxemasi, ularning mexanizm va tizimlarining ishlash uslubi va ish sharoiti bir biriga o'xshash. Umuman olganda, avtomobil detallar, birikmalar, mexanizmlar, qurilmalar va tarmoqlar yig'indisidan iborat.

Avtomobil, konstruktiv xususiyatlari va vazifalaridan qat'iy nazar, asosiy uch qismdan iborat: **DVIGATEL**, **SHASSI** va **KUZOV**. Shuningdek, avtomobilning elektr jihozlari uchala qismning har birida o'z aksini topganligi sababli u umumlashgan katta va murakkab qismni tashkil qiladi.



1-rasm. Avtomobilning umumiy tuzilishi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Spark avtomobili.
2. Ko'rgazmali vositalar.
3. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. O'zbekistonda avtomobilsozlik sanoatining rivojlanishi tarixini o'rganish.

2. Avtomobillar klassifikatsiyasini, belgilanishi (markirovkasi), bazaviy modeli va modifikatsiyasini o'rganish.

3. Avtomobil qismlarida ko'rsata olish sharti bilan quyidagilarni o'rganish:

- Avtomobilning uch asosiy qismi;
- Avtomobil transmissiyasi agregatlari;
- Yurish qismining asosiy uzellari va boshqarish mexanizmlari.

#### V. Hisobot yozish qismi:

1. Avtozavodlardan birida ishlab chiqarilayotgan avtomobilning barcha model va modifikatsiyasini yozish (o'qituvchi ko'rsatmasi bo'yicha).

2. Avtomobilning umumiy tuzilishi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).

3. Avtomobilning umumiy tuzilishi haqida asosiy ma'lumot (1-jadval).

4. Avtomobilning umumiy tuzilishi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.

5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**1-Jadval**

№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Yuk ko'tara olishi	
2.	Shaylangan avtomobil massasi, kg	
3.	Gabarit o'lchamlari: mm,	
	Uzunligi	
	Eni	
	Balandligi	
4.	Old g'ildiraklar orasidagi masofa, mm	
5.	Ketingi g'ildiraklar orasidagi masofa, mm	
6.	Bazasi, mm	
7.	Eng katta tezligi, km/soat	
8.	Eng kichik burilish radiusi (old g'ildirak chetki izlari bo'yicha), m	
9.	Yoqilg'i sarfi 100 km hisobida, l	

## 2 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Krivoship-shatun mexanizmi.

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobil dvigatelining umumiy tuzilishi va krivoship-shatun mexanizmining vazifasi, tuzilishi va ishlash prinsiplarini o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

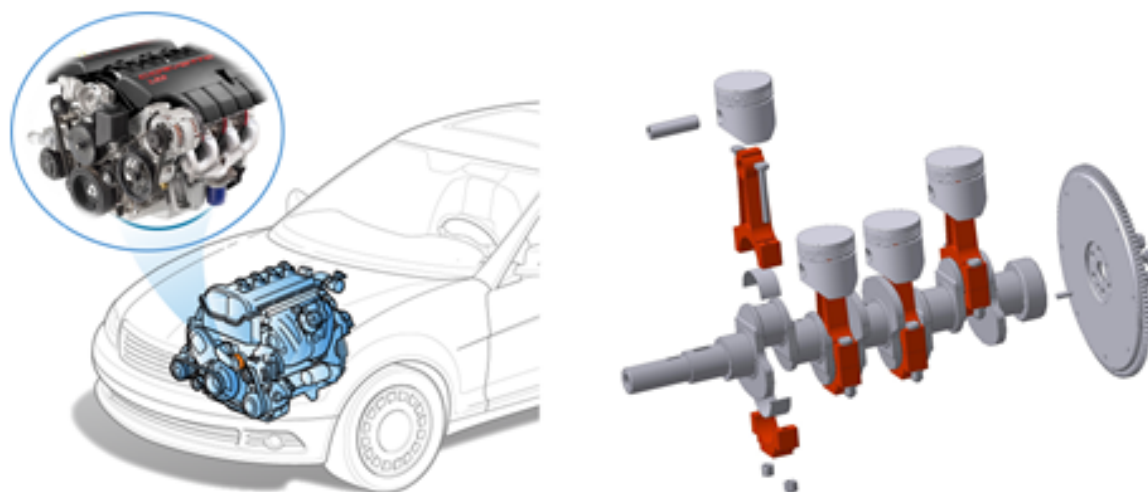
Ichki yonuv dvigateli (IYOD) mexanizm va tizimlar majmuasidan tashkil topgan bo'lib, silindrlarida yondirilgan yonilg'ining issiqlik energiyasini mexanik ishga o'zgartiradi.

Zamonaviy avtotransport vositalarida asosan ichki yonuv dvigatellari keng tarqalgan. Konstruksiyasi bo'yicha ichki yonuv dvigatellari porshenli va rotorlilarga bo'linadi. Avtomobillarda asosan porshenli ichki yonuv dvigatellari qo'llaniladi. Porshenli dvigatellarda yonilg'ining yonishi natijasida gazning kengayishida hosil bo'lgan bosimni porshen o'ziga qabul qiladi va to'g'ri chiziqli ilgarilama va qaytma yo'nalishi bilan tirsakli valni aylanma harakatga keltiradi.

Ma'lumki, dvigatelda boshlang'ich harakat porshenda boshlanadi. Porshen silindrda to'g'ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Lekin avtomobilning harakatlanishi uchun uning yetakchi g'ildiraklari va ularga kuch uzatuvchi barcha transmissiya agregat detallari aylana harakat qilishi kerak. Shu vazifani krivoship-shatunli mexanizm bajaradi.

**Krivoship – shatun mexanizmi** silindrlarda hosil bo'lgan gaz bosimini qabul qilib, porshenning ilgarilama – qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi.

Ko'p silindrli dvigatellarning krivoship – shatun mexanizmi silindrlar bloki, silindrlar blokining kallagi, silindr gilzalari, porshen bilan porshen halqalari, porshen barmoqlari, shatunlar, tirsakli val, podshipniklar, moxavik hamda dvigatel moy tagligidan iborat. Odatda, bunday dvigatellar krivoship shatun mexanizmlarining joylashuv tartibi bo'yicha *bir* yoki *ikki* qatorli bo'ladi.



2-rasm. Avtomobil dvigateli va krivoship-shatun mexanizmi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Qirqim berilgan dvigatel stendi va Spark avtomobili.
2. K.SH.M. detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Ichki yonuv dvigatelining vazifasi.
2. Dvigatellar klassifikatsiyasi.
3. Bir silindrli dvigatelning tuzilishi.
4. Dvigatelning asosiy mexanizmlari va tizimlari.
5. Ikki va to'rt taktli dvigatellar va ularning ish sikllari.
6. Ko'p silindrli dvigatellarning tuzilishi.
7. K.Sh.M.ning vazifasi, umumiy tuzilishi, silindrlar blokida detallarning joylashishi va mahkamlanishini o'rganish.
8. Porshen va porshen barmog'ini o'rganish.
9. Porshen halqalarini o'rganish.
10. Shatun va vkladishlarni o'rganish.
11. Tirsakli valni vazifasi va konstruksiyasini o'rganish.
12. Maxovik va uning vazifasini o'rganish.
13. Silindrlar blokining vazifasi va konstruksiyasini o'rganish.
14. Silindrlar kallagining va yondirish kamerasining vazifasi hamda konstruksiyasini o'rganish.
15. Silindrlar gilzasi, poddon va o'zak podshipniklarining tuzilishini o'rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. O'rganilayotgan dvigatelning konstruksiyasini izohlang.
2. O'rganilayotgan K.SH.M. detallarini qisqacha ta'rifi.
3. Avtomobil dvigatelining K.Sh.M sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
4. Dvigatel va K.Sh.M haqida asosiy ma'lumot (2-jadval).
5. Dvigatel va K.Sh.M bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
6. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

2-Jadval

№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Silindrlar joylashishi	
2.	Silindr diametri (porshen yo'li) mm.	
3.	Dvigatel ish hajmi, l.	
4.	Siqish darajasi	
5.	Eng katta quvvati kVt va tirsakli valning aylanishlar soni.	



6.	Eng katta burovchi moment (N.M.) va aylanishlar soni	
7.	Silindrlar ish tartibi	
8.	Silindrlar bloki.	
9.	Silindrlarning joylanishi.	
10.	Silindrlar gilzasi.	
11.	Silindrlar kallagi.	
12.	Yonish kamerasi	
13.	Porshenlar.	
14.	Porshen halqalari.	
15.	Tirsakli val.	
16.	O`zak podshipniklar.	
17.	Shatun podshipniklari.	
18.	Bo`yinlar soni: O`zak Shatun	

### 3 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Gaz taqsimlash mexanizmi.**

**I. Ishning maqsadi:** Gaz taqsimlash mexanizmining tuzulishi va vazifasi, konstruksiyasi va ishlash prinsiplarini o`rganish.

**II. Umumiy ma`lumotlar:**

Gaz taqsimlash mexanizmi silindrga so`rish taktida yonuvchi aralashma (karbyuratorli va gazli dvigatellarda) yoki havo (dizellarda) kiritish, siqish va ish taktlarda esa silindrni tashqi muhitdan cheklab qo`yish hamda chiqarish taktidagi ishlatilgan gazlarni tashqi muhitga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.

Avtomobil dvigatellariga asosan klapanli gaz taqsimlash mexanizmi o`rnatiladi.

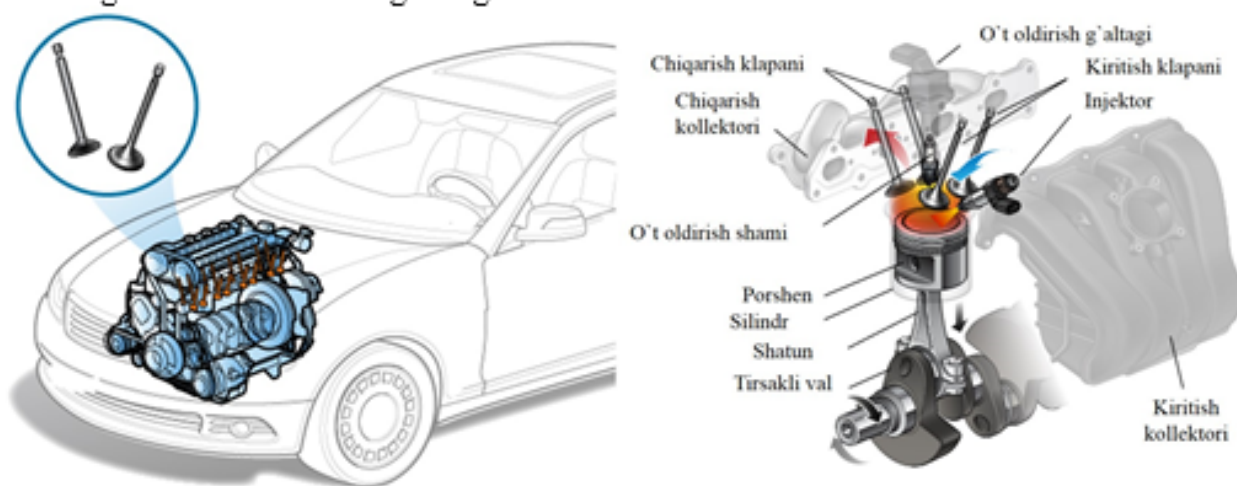
To`rt taktli avtomobil dvigatellarida klapanlari pastda (*silindr blokini yon tomonida*) yoki yuqorida (*silindr kallagida*) joylashgan gaz taqsimlash mexanizm turlari ishlatiladi.

Klapanlari pastda joylashgan gaz taqsimlash mexanizmining asosiy konstruktiv xususiyati silindrlar blokida joylashganligidir.

Klapanlari yuqorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmida esa klapanlar silindrlar kallagida bo`ladi.

Yonuvchi aralashma yoki havoni silindrga uzatib beruvchi klapanlar *kirituvchi*, ishlatilgan gazlarni silindrdan tashqariga chiqaruvchilar esa *chiqaruvchi* klapan deyiladi. Har bir silindrda asosan, bitta kiritish va bitta chiqarish klapani bo`lib, taqsimlash valining mushtchalari soni shu klapanlar soniga tengishli bo`ladi. Masalan, to`rt silindrli dvigatelda 8 ta, olti silindrli dvigatelda esa 12 ta klapan bor.

To`rt taktli dvigatelning ish sikli davomida uning tirsakli vali ikki marta aylanganda har bir klapan bir martadan ochilishi lozim. Demak, tirsakli val ikki marta aylanganda dvigatelning taqsimlash vali bir marta aylanar ekan. Shuning uchun ular orasidagi uzatmalar soni  $\frac{1}{2}$  ga teng.



3-rasm. Avtomobil dvigatelining gaz taqsimlash mexanizmi.

**III. Jihozlar va adabiyotlar:**

1. Qirqim berilgan dvigatel stendi va Spark avtomobili.

2. G.T.M. detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

#### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Gaz taqsimlash mexanizmi, vazifasi, ishlashi va asosiy sxemalarini o`rganish.
2. Klapanlari yuqorida va pastda joylashgan G.T.M.ning vazifasi, tuzilishi, silindrlar bloki va silindrlar kallagida detallarning joylashishi va mahkamlanishini o`rganish.
3. Hidrokompensatorni joylashish usullarini o`rganish.
4. Kiritish va chiqarish klapanlari, klapan uyalari va yo`naltiruvchi vtulkalar konstruksiyalarini o`rganish.
5. Gaz taqsimlash mexanizmining fazalari.
6. Klapan prujinalarini konstruksiyalari va ularni mahkamlash yo`llarini o`rganish.
7. Taqsimlash vali konstruksiyasini o`rganish va uning o`q bo`ylab siljishini oldini olish uchun ko`rilgan tadbirni o`rganish.
8. Taqsimlash valiga harakat uzatishni o`rganish.
9. Turtkichlar, shtanga (koromislo)lar konstruksiyasi va ularni joylashini o`rganish.

#### V. Hisobot yozish qismi:

1. Avtomobillarning G.T.M. konstruksiyasi.
2. O`rganilayotgan G.T.M. detallarini qisqacha ta`rifi.
3. Avtomobil dvigatelining G.T.M sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
4. Berilgan avtomobil dvigatelining gaz taqsimlash fazasi diagrammasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
5. G.T.M haqida asosiy ma`lumot (3-jadval).
6. G.T.M bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
7. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**3-Jadval**

№	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Klapanlarni joylashishi.	
2.	Issiqlik zazorini kattaligi, mm Kiritish Chiqarish	
3.	Klapanlar soni: Kiritish Chiqarish	
4.	Gaz taqsimlash fazalari: grad.	
5.	Yuqorigi ikki nuqtagacha kiritish klapani ochilishining boshlanishi,	
6.	Kiritish klapanining yopilishi	
7.	P.Ch.N.dan o`tgandan keyin chiqarish klapanini ochilishining boshlanishi.	

## 4 - Laboratoriya ishi

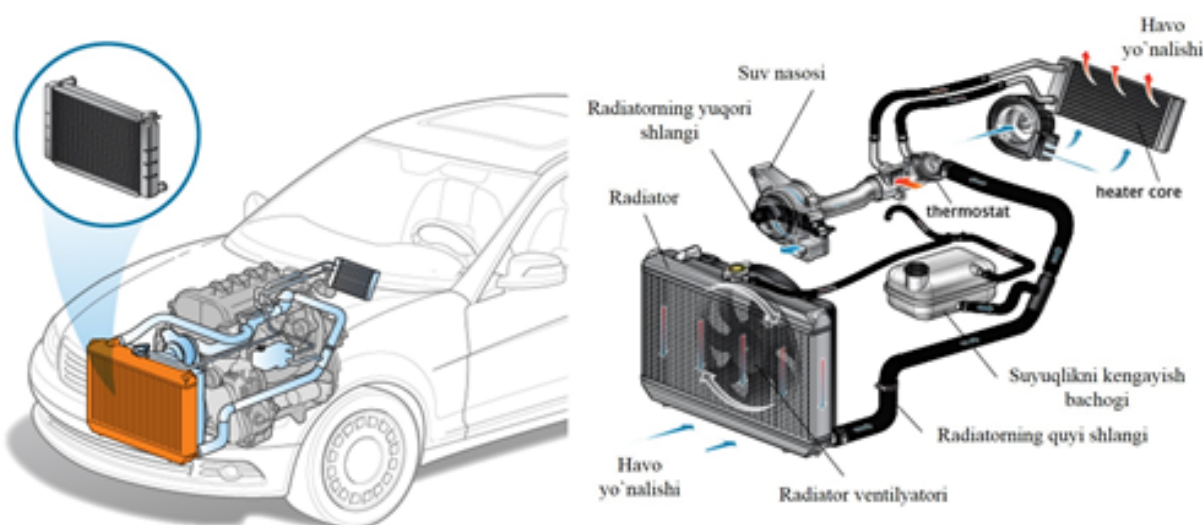
### Mavzu: Sovitish tizimi.

**I. Ishning maqsadi:** Sovitish tizimining vazifasi, konstruksiyalari va ishlashini o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

Sovitish tarmog'i dvigatelning qizigan detallaridan issiqlikni majburan tashqi muhitga tarqatib, uning kerakli issiqlik maromida ishlashini ta'minlaydi. Dvigatelda ish siklining o'rtacha harorati 1070...1200 K (800...1000° C). Bunday haroratda krivoship shatunli va GTM ning detallari qizib ketadi, ishqalanuvchi yuzalar orasida moy kuyib, ishqalanish xaddan tashqari oshib ketadi. Natijada porshen issiqlik ta'sirida kengayib, silindr ichida tiqilib qoladi, podshipniklar esa erib ketishi mumkin. Shu sababli dvigatelning qizigan detallaridan issiqlikni uzluksiz ravishda tashqi muhitga tarqatib turish lozim. Lekin dvigatel xaddan tashqari sovitib yuborilsa ham, issiqlik energiyasi bekoraga sarf bo'ladi, moy qo'yulashib, ishqalanishga sarflanadigan quvvat oshadi. Undan tashqari, yonuvchi aralashma qisman tomchiga aylanib, silindrlar devoridagi moyni yuvib tushiradi, natijada silindr-porshen guruhiga kiruvchi detallarning yeyilish ortadi.

Demak, dvigatelning juda qizib ketishi yoki xaddan tashqari sovitib qolishi uning foydali quvvatini kamaytirib, tejamkorligini yomonlashtiradi. Sovitish tarmog'i esa dvigatelning ishlashi uchun qulay bo'lgan issiqlik maromini belgilangan holda saqlab turadi.



4-rasm. Avtomobil dvigatelining sovitish tizimi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Qirqim berilgan dvigatel stendi va Spark avtomobili.
2. Sovitish tizimi detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

#### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Sovitish, moylash tizimlarining vazifasi va konstruksiyasini o`rganish.
2. Suv nasosining vazifasi va konstruksiyasini o`rganish.
3. Radiator konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.
4. Ventilyator konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.
5. Termostatning vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

#### V. Hisobot yozish qismi:

1. Sovitish tizimi elementlarining konstruksiyasi.
2. Avtomobil dvigatelining sovitish tizimi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Sovitish tizimi haqida asosiy ma`lumot (4-jadval).
4. Sovitish tizimi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

#### 4-Jadval

№	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Sovitish tizimi turi	
2.	Sovitish tizimi sig`imi, l	
3.	Suyuqlik nasosining turi	
4.	Radiator turi	
5.	Ventilyator tasmasini taranglash usuli	
6.	Termostat turi	
7.	Ishlatiladigan suyuqlik turi	

#### 5 - Laboratoriya ishi

##### Mavzu: Moylash tizimi.

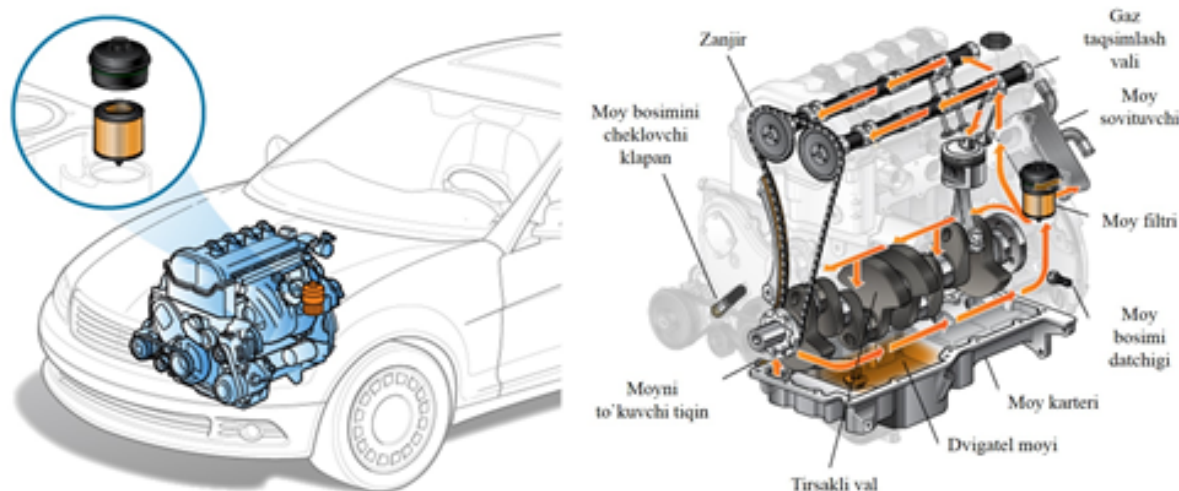
**I. Ishning maqsadi:** Moylash tizimining vazifasi, konstruksiyalari va ishlashini o`rganish.

##### II. Umumiy ma`lumotlar:

Dvigatel detallarining katta yuklanishlarda ishqalanib ishlashi ularning yeyilishiga va qizishiga olib keladi. Shuning uchun dvigatelning ishqalanuvchi detal yuzalariga uzluksiz ravyashda moy yuborib turish zarur, Bu vazifani dvigatellarda moylash tarmog`i bajaradi.

Moylash tizimi - dvigatel ishlayotganda uning ishqalanuvchi yuzlariga kerakli miqdorda moy yetkazib beradi, natijada ishqalanuvchi sirtlari qisman soviydi, ishqalanishi

va yeyilishi kamayadi hamda detallarning yeyilishiga sababchi moyga yopishgan yeyilgan zarrachalar moy bilan birga karter tubiga tushadi va bu moy keyin qayta tozalanadi.



5-rasm. Avtomobil dvigatelining moylash tizimi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Qirqim berilgan dvigatel stendi va Spark avtomobili.
2. Moylash tizimi detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Moy nasosining konstruksiyasi, dvigatelda joylashishi va harakatini o'rganish.
2. Dag'al filtr va markazdan qochma filtrlarning konstruksiyasi va ishlashini o'rganish.
3. Moy raditorining konstruksiyasini o'rganish
4. Karterni shamollatishning ahamiyati, toza havo va karter yo'llarini o'rganish, ishlatilgan gazlarni surib chiqarish.
5. Moy sifati va moylash davriyligini o'rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Moylash tizimi elementlarining konstruksiyasi.
2. Avtomobil dvigatelining moylash tizimi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
3. Moylash tizimlari haqida asosiy ma'lumot (5-jadval).
4. Moylash tizimlari bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

№	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Moylash tizimining turi	
2.	Moylash tizimidagi moy sig`imi, <i>l</i>	
3.	Ishlatiladigan moy turi	
4.	Bosim ostida moylanadigan detallar	
5.	Moylash tizimida bosim, MPa.	
6.	Karterni shamollatish tizimi	
7.	Reduksion klapan yordamida chegaralanadigan bosim, MPa.	
8.	Ishlatiladigan moy turi	

## 6 - Laboratoriya ishi

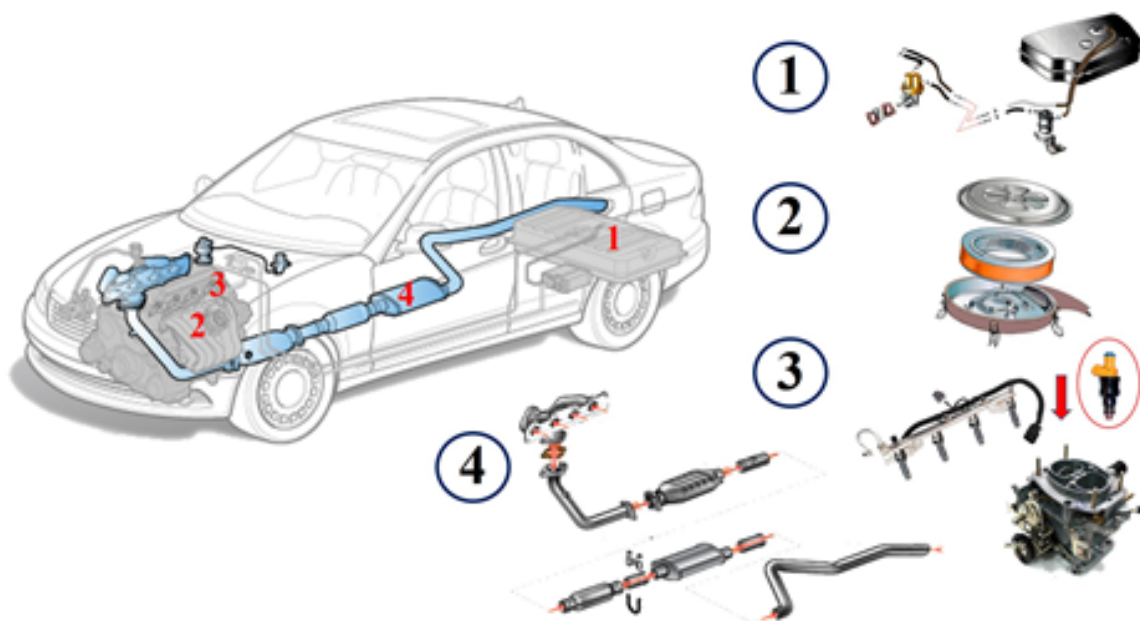
### Mavzu: Benzinli dvigatelning ta`minlash tizimi.

**I. Ishning maqsadi:** Benzinli dvigatelning ta`minlash tizimining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

### II. Umumiy ma`lumotlar:

Ta`minlash tarmog`i yonilg`i bilan havoni tozalash va ulardan kerakli tarkibda yonilg`i aralashmasini tayyorlab, silindrlarga kiritishni, hamda ishlatilgan gazlarni tashqariga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Ta`minlash tarmog`iga kiruvchi asbob-uskunalarni to`rt guruxga bo`lish mumkin:

- 1) yonilg`ini saqlash, tozalash va uni yonuvchi aralashmani hosil qiluvchi asbobga yuborish qismlari — yonilg`i baki, yonilg`i satxini ko`rsatuvchi datchik, yonilg`i filtri, yonilg`i nasosi va yonilg`ini o`tkazuvchi naychalar;
- 2) havoni tozalash va uni uzatish qurilmasi — havo filtri va havo o`tkazgichi;
- 3) yonilg`i va havodan aralashma hosil qiluvchi asbob — karbyurator, injektor;
- 4) yonilg`i aralashmasini silindrlarga kirituvchi va ishlatilgan gazlarni chiqarib, ularning tovushini pasaytiruvchi qismlar — kiritish va chiqarish quvurlari, hamda so`ndirgich (glushatel).



6-rasm. Avtomobil dvigatelining ta`minlash tizimi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Qirqim berilgan dvigatel stendi va Spark avtomobili.
2. Benzinli dvigatelning ta`minlash tizimi detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Karbyurator dvigateli ta`minlash tizimining vazifasi va umumiy tuzilishini o`rganish.
2. Yonuvchi aralashma va uni tayyorlash.
3. Oddiy karbyuratorlarning konstruksiyasi va ishlash prinsipi.
4. Yonilg`i bakining konstruksiyasi.
5. Yonilg`i tozalash asoblari.
6. Havo tozalash asoblari.
7. Yonilg`i nasosi konstruksiyasi va uning ishlashi.
8. Kiritish va chiqarish quvurlarining konstruksiyasi.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Karbyurator va injektorning konstruksiyalari va ularning vazifalari.
2. Benzinli dvigatelning ta`minlash tizimi elementlarining konstruksiyasi.
3. Benzinli dvigatelning ta`minlash tizimi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
4. Benzinli dvigatelning ta`minlash tizimi haqida asosiy ma`lumot (6-jadval).
5. Benzinli dvigatelning ta`minlash tizimi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
6. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.



№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Yonilg'i bakining sig'imi, l	
2.	Ishlatiladigan yonilg'i turi	
3.	Yonilg'i nasosi modeli	
4.	Yonilg'i nasosi unumdorligi (l/min)	
5.	Nasos hosil qilgan bosim, MPa	
6.	Havo tozalagich turi	
7.	Karbyurator modeli	
8.	Injektor modeli	
9.	Yonilg'i aralashmasini tayyorlash usuli	
10.	Kiritish va chiqarish quvurlarining konstruksiyasi	
11.	Tovushni pasaytiruvchi qismlar konstruksiyasi	

## 7 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Dizel dvigatelini ta'minlash tizimi.**

**I. Ishning maqsadi:** Dizel dvigatelining ta'minlash tizimi vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

Dizel ta'minlash tizimining karburatorli dvigatel ta'minlash tizimidan farqi ish aralashmasini hosil qilish va uni alangalatish usulidadir.

Karburatorli dvigatelda kiritish taktida silindrlarga karburatorda havo va benzindan tayyorlangan yonuvchi aralashma kiritilsa, dizelda esa sof havo kiritiladi. Siqish taktining oxirida karburatorli dvigatelda ish aralashmasi elektr uchqunidan alangalansa, dizelda esa silindrda siqilgan havoga dizel yonilg'isi purkaladi. Purkalgan yonilg'i mayda tomchilarga ajralib, yonish kamerasining butun hajmiga taqsimlanib, bug'lanadi, havo bilan aralashadi va ish aralashmasini hosil qilib, o'z-o'zidan alangalanadi. Dizelda yonilg'ini yetarli darajada mayda zarrachalarga ajratish va yonilg'i mash'alini uzoqqa otiluvchanligini ta'minlashga, yonilg'ini yuqori bosim ostida purkalishi evaziga erishiladi.

Dizel ta'minlash tizimi samaradorligini oshirishda yonilg'i uzatuvchi asboblari va aralashma tayyorlash asboblari bilan birgalikda yonish kamerasining shakli hamda ularda havo harakatini va yonilg'i kiritishni tashkil qilishning ta'siri alohida ahamiyatga egadir.

**Keltirilgan omillar birgalikda quyidagilarni ta'minlashi lozim:**

➤ dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi va yuklanmaga bog'liq ravishda yonilg'ini mumkin qadar aniq dozlash;

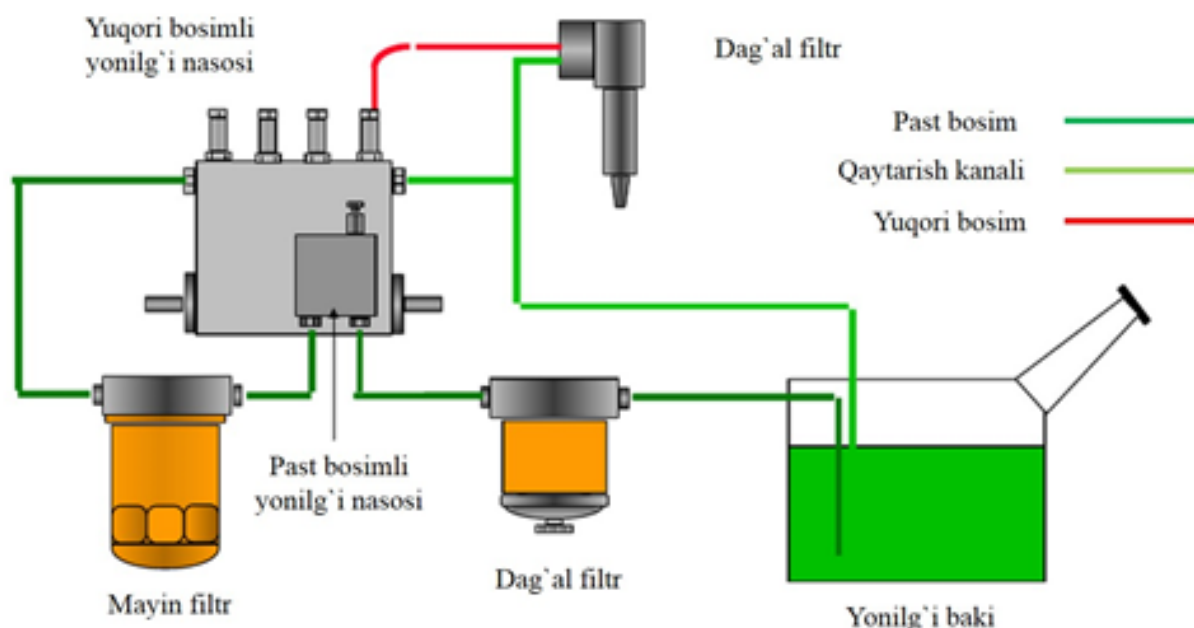
yonilg`ini muayyan paytda, ya`ni porshenni yuqori chekka nuqtaga kelishini o`rnatilgan burchagida uzatish;

- uzatishni, valni buralish burchag bo`yicha optimallashtirish;
- yonilg`ining yonish kamerasini butun hajm bo`yicha yaxshi to`zitiv va taqsimlash;
- nasos va forsunkalarning dastlabki sozlangan holatini buzmasdan dvigatelni uzoq vaq ishlatish.

Dizel dvigatellarining ta`minlash tizimi asosiy ikkita: past va yuqori bosim shaxobchalaridan iborat.

Past bosim shaxobchasi yonilg`ini bakdan yuqori bosim nasosiga uzatadi.

Yuqori bosim shaxobchasi esa ma`lum miqdordagi yonilg`ini ma`lum vaqtda dvigatelning silindrlariga uzatadi.



7-rasm. Dizel dvigatelining ta`minlash tizimi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Qirqim berilgan dvigatel stendi.
2. Dizel dvigatelining ta`minlash tizimi detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Dizelli dvigatelning ta`minlash tizimining vazifasi va umumiy tuzilishini o`rganish.
2. Aralashma hosil qilish usullari va purkash jarayoni.
3. Past bosimli yonilg`i nasosining konstruksiyasi va ishlash prinsipi.
4. Yuqori bosimli yonilg`i nasosining konstruksiyasi va ishlash prinsipi.
5. Forsunka konstruksiyalari va ishlash prinsipi.

6. Dizel yonilg'isini tozalash usullari.
7. Dizel dvigateliga havoni uzatish qurilmasi konstruksiyasi va uning ishlashi.

**V. Hisobot yozish qismi:**

1. Forsunka va yonish kameralarining konstruksiyalari va ularning vazifalari.
2. Dizel dvigatelning ta'minlash tizimi elementlarining konstruksiyasi.
3. Dizel dvigatelning ta'minlash tizimi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
4. Dizel dvigatelning ta'minlash tizimi haqida asosiy ma'lumot (7-jadval).
5. Dizel dvigatelning ta'minlash tizimi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
6. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**7-Jadval**

№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Yonilg'i bakining sig'imi, l	
2.	Ishlatiladigan yonilg'i turi	
3.	Yonilg'i nasosi modeli	
4.	Yonilg'i nasosi unumdorligi (l/min)	
5.	Nasos hosil qilgan bosim, MPa	
6.	Havo tozalagich turi	
7.	Dizel yonilg'isini tozalash usuli	
8.	Forsunka modeli	
9.	Yonilg'i aralashmasini tayyorlash usuli	
10.	Kiritish va chiqarish quvurlarining konstruksiyasi	
11.	Tovushni pasaytiruvchi qismlar konstruksiyasi	

## 8 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Gaz ballonli avtomobillar dvigateling ta'minlash tizimi.

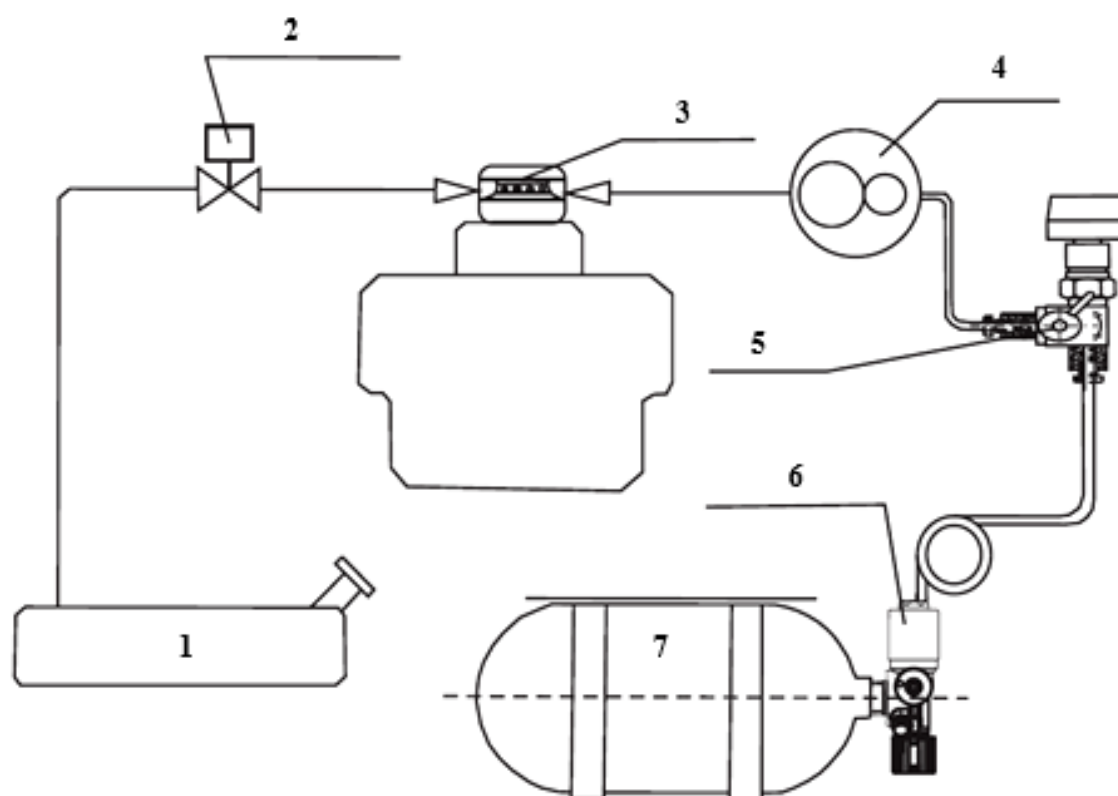
**I. Ishning maqsadi:** Gaz ballonli avtomobillar dvigateling ta'minlash tizimi vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o'rganish.

#### II. Umumiy ma'lumotlar:

Avtomobil dvigatellari uchun gazsimon yonilg'i, siqilgan yoki suyultirilgan holatlarda ishlatiladi. Metan 20 MPa bosimgacha siqiladi va qalin devorli ballonlarda saqlanadi. Etan, propan va butan 1,6 MPa bosimda suyuq holatga o'tadi va ular ham shu ko'rinishda ballonlarda saqlanadi.

Gaz-havo aralashmasining detonatsiyaga turg'unligi, benzol-havo aralashmasiga qaraganda yuqori bo'ladi. Bu esa dvigatelning siqish darajasini oshirish va iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashga imkon beradi. Gazli dvigatellarda aralashma deyarli to'liq yonadi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ancha past bo'lganligidan atrof-muhit kam zararlanadi.

Gazlarning qo'llanilishi porshen va gilza devorlaridan moy pardasining yuvilib ketishiga barham beradi, yonish kameralarida qurum hosil bo'lishini kamaytiradi, benzin bug'lari bo'lmaganligi uchun silindr gilzalarning devorlaridagi moy kuyib ketmaydi. Natijada dvigatelning ishlash muddati va moy almashtirish davri 1,5-2 marta uzayadi.



8-rasm. Gaz balloni o'rnatilgan dvigatelning sxemasi.

1-yonilg'i baki, 2-benzin kanalini ochib-yopuvchi elektrokapan, 3-karbyurator,

4-metan gazi uhun reduktor, 5-gaz bilan to'ldirish klapani, 6-elektroklapan, 7-metan gaz balloni.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Qirqim berilgan dvigatel stendi.
2. Gaz ballonli avtomobil dvigatelining ta'minlash tizimi detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Gaz ballonli avtomobil dvigatelining ta'minlash tizimini vazifasi va umumiy tuzilishini o'rganish.
2. Gaz ballonning konstruksiyasi.
3. Gaz yonilg'isini havo bilan aralashtirish jarayoni.
4. Gaz reduktorining konstruksiyasi va ishlash prinsipi.
5. Gaz injektorining konstruksiyasi.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Gaz ballonli avtomobil dvigateli ta'minlash tizimining avlodlari va ularning konstruksiyasi.
2. Gaz ballonli avtomobil dvigatelining ta'minlash tizimi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
3. Gaz ballonli avtomobil dvigatelning ta'minlash tizimi haqida asosiy ma'lumot (8-jadval).
4. Gaz ballonli avtomobil dvigatelning ta'minlash tizimi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

### 8-Jadval

No	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Gaz ballonining sig'imi, l	
2.	Ishlatiladigan gaz turi	
3.	Reduktor modeli	
4.	Reduktorning unumdorligi (l/min)	
5.	Gaz aralashtirgich modeli	
6.	Yonilg'i aralashmasini tayyorlash usuli	
7.	Kiritish va chiqarish quvurlarining konstruksiyasi	
8.	Tovushni pasaytiruvchi qismlar konstruksiyasi	
9.		
10.		

## 9 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Transmissiya.

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobil transmissiyasining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

Avtomobil shassisi quyidagi konstruktiv tizim bo'yicha ayrim-ayrim guruxlarga bo'linadi:

**1. Kuch uzatma** - ilashish muftasi, uzatmalar qutisi, kardanli uzatma, asosiy uzatma va yarim o'qlar.

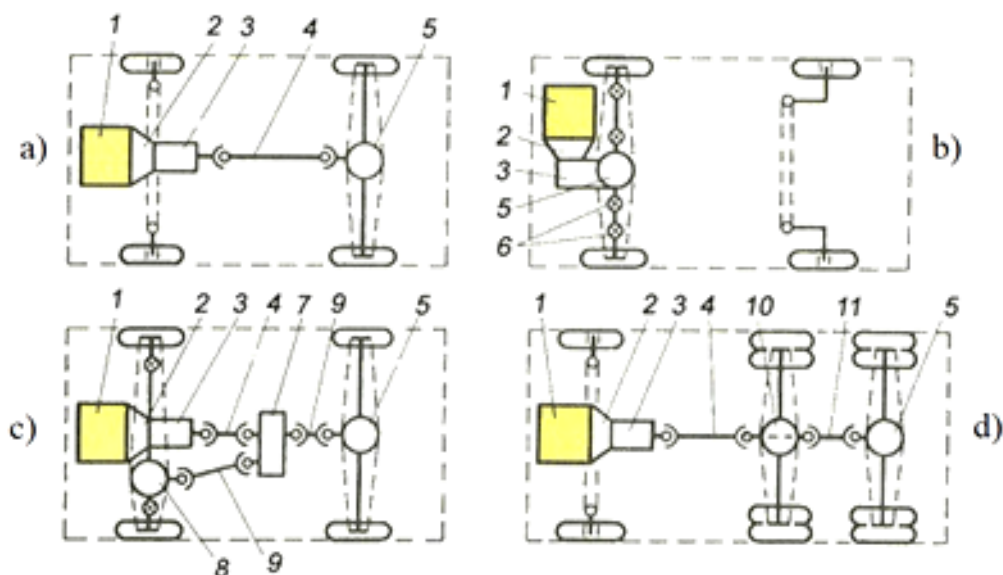
**2. Yurish qismi** - rama yoki quyi rama, g'ildirak osmalari, g'ildirak va shinalar.

**3. Boshqarish qismi** — rul va tormoz boshqarmalari.

Avtomobillarda oldingi yoki keyingi g'ildiraklari yetakchi bo'lishiga qarab shassi qismlarning, ayniqsa kuch uzatmasining umumiy joylashish tartibi, mexanizmlarning konstruktiv tizimi birmuncha o'zgaradi.

Yangi avtomobil nusxasini loyihalashtirib, to ishlab chiqarishgacha bo'lgan davr ichida g'ildirak yuritmalarining turi, ya'ni old yoki ketingi yuritmali, shuningdek to'liq yuritmali bo'lishi konstruktorlar uchun asosiy mezonlardan biri hisoblanadi.

Xususan avtomobilning texnik mukammalligini ko'rsatuvchi ko'rsatkichlari: *tejamkorlik, xavfsizlik darajasi, ixchamligi va umumiy qiyofasi, ko'rkamligi, shuningdek boshqaruvchanligi, turg'unligi, tormozlash qobiliyati* va boshqa bir qator xususiyatlari avtomobil yuritmasining turiga bevosita bog'liq bo'ladi.



9-rasm. Transmissiya sxemasi;

a – 4x2 avtomobili, b – 4X2, old yuritmali avtomobil, c - 4X4 avtomobili, d - 6X4 avtomobili.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobil transmissiyasi stendi.
2. Transmissiya detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Avtomobil transmissiyasining vazifasini o'rganish.
2. Avtomobil transmissiyasining turlarini o'rganish.
3. Avtomobil transmissiyasining konstruksiyasini o'rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Transmissiyaning turlari va ularning konstruksiyasini izohlang.
2. Berilgan avtomobil modelining transmissiya sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
3. Transmissiya haqida asosiy ma'lumot (9-jadval).
4. Transmissiya bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

9-Jadval

№	Ko'rsatkichlar	Transport vositasining modeli
1.	Transmissiyaning turi	
2.	Transmissiyani tashkil etuvchi qismlari:	- - - - -
3.	Transmissiya uchun ishlatiladigan moy turi: - - - - -	
4.		
5.		

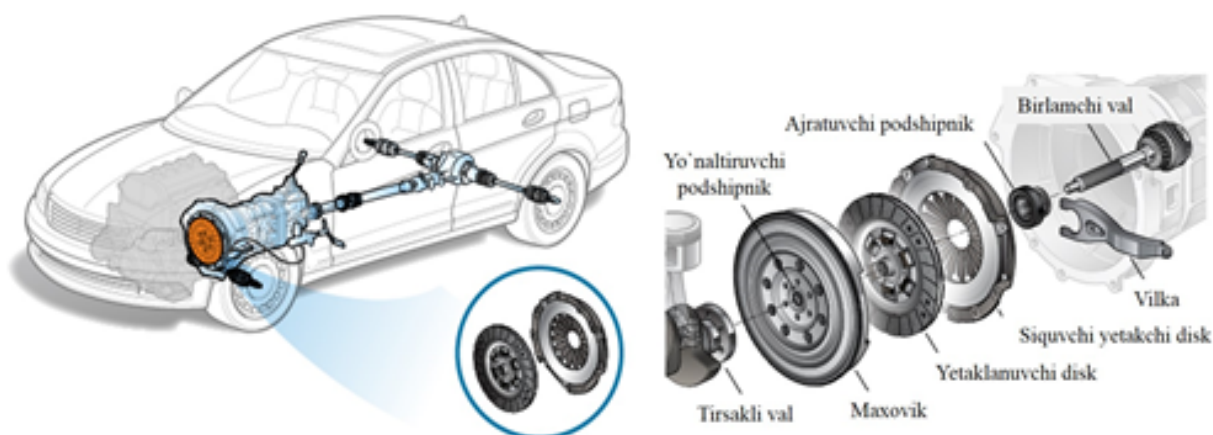
## 10 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Ilashish muftasi.

**I. Ishning maqsadi:** Ilashish muftasining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

### II. Umumiy ma`lumotlar:

Ma`lumki, avtomobil harakatlanishi uchun dvigatel validan hosil bo`layotgan burovchi moment oshiqcha tebranishlarsiz muttasil ravishda yetakchi g`ildiraklarga uzatilishi lozim. Buning uchun avtomobilning o`rnidan ravon (silhintirilmadan) qo`zg`alishini, dvigatelning validan yetakchi g`ildiraklarga uzatilayotgan burovchi momentning qiymatini sekin - asta uzluksiz ko`paytirishni ta`minlash kerak bo`ladi. Bu vazifalarni bevosita va uzluksiz bajarish uchun dvigatel bilan kuch uzatmani kerakli paytda birga ilashtiruvchi yoki ajratib qo`yuvchi tuzilma - **ilashish muftasi** kerak bo`ladi. Ilashish muftasi yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlardan tashkil topgan bo`lib, dvigatel ishlaganda, yetaklovchi qismi doimo tirsakli val bilan aylanadi, yetaklanuvchi qismi esa ilashish muftasi dvigateldan ajratilishi bilanoq aylanishdan to`xtaydi. Yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlarning ulanish vositasiga ko`ra friksion ilashish muftasi ishlatilib, ular dvigatellarda burovchi momentni uzatmalar qutisiga o`zaro ishqalanuvchi - yetakchi va yetaklanuvchi disklar yordamida uzatadi.



10-rasm. Transmissiyaning ilashish muftasi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobil ilashish muftasi stendi.
2. Ilashish muftasi detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Ilashish muftasining funktsional vazifalarini o`rganib chiqish.
2. Ilashish muftasi turlari va ularning konstruksiyasini o`rganish.
3. Ilashish muftasiga qo`yiladigan talablarini o`rganib chiqish.



## V. Hisobot yozish qismi:

1. Ilashish muftasining turlari va ularning konstruksiyasini izohlang.
2. Berilgan avtomobil modelining ilashish muftasi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Ilashish muftasi haqida asosiy ma`lumot (10-jadval).
4. Ilashish muftasi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabanning qisqacha xulosasi.

10-Jadval

No	Ko`rsatkichlar	Transport vositasining modeli
1.	Ilashish muftasining turi	
2.	Friktsion qoplama o`lchamlari, mm.	
3.	Tashqi	
	Ichki	
	Siqish prujinalari soni	
4.	Ajratish richaglari soni	
5.	Ilashish muftasini boshqarish turi	
6.	Ilashish muftasining moy turi	
7.	Ilashish muftasining moy sig`imi, g	
8.	Pedalining erkin yo`li: mm,	
9.		
10.		

## II - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Uzatmalar qutisi.

**I. Ishdan maqsad:** Uzatmalar qutisining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

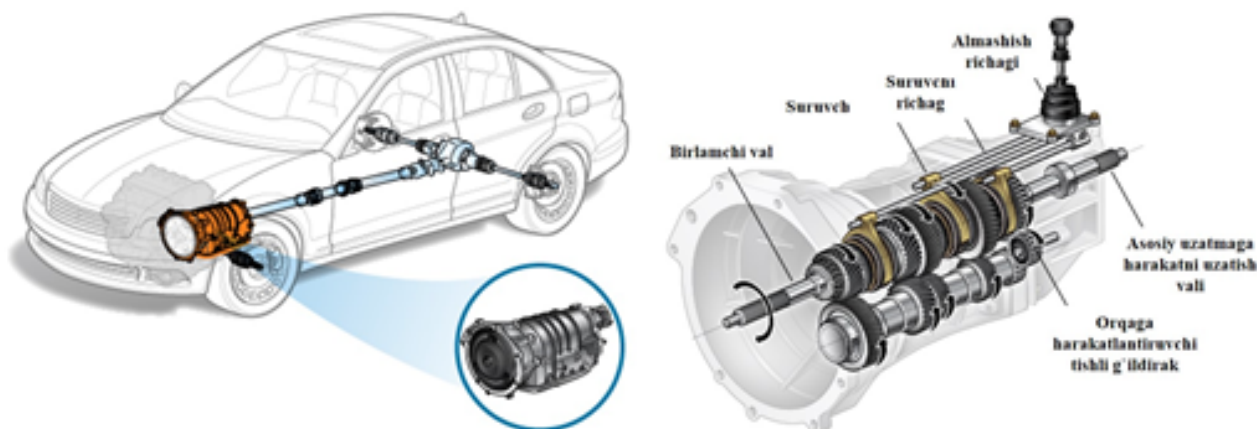
### II. Umumiy ma`lumotlar:

Uzatmalar qutisining vazifasi quyidagilardan iborat:

- Uzatishlar sonini ko`paytirish yoki kamaytirish yo`li bilan avtomobil harakat tezligini va kardan valga uzatiluvchi burovchi moment miqdorini o`zgartirish;
- Dvigateldan kelayotgan burovchi momentning yo`nalishini o`zgartirish (avtomobilning orqaga yurishini ta`minlash);
- Dvigatel tirsakli valini yetakchi g`ildiraklardan uzoq muddatga ajratib qo`yishni ta`minlaydi.

Uzatmalar qutisining uzatishlar soni uning yetakchi va yetaklanuvchi vallarining aylanish chastotalarining nisbatiga teng. Uzatishlar sonini o`zgartirishning zarurligi, yo`l

sharoitiga bog'liq bo'lgan avtomobil harakatiga qarshilik kuchlari keng diapazonda o'zgaradi. Porshenli dvigatelning burovchi momenti esa, eng yuqori yonilg'i uzatilganda, bor-yo'g'i 10-30% ga o'zgarishi mumkin. Avtomobil joyidan qo'zg'alishida tez tezlanish olish uchun va harakatiga sezilarli qarshilik kuchlarini yengish uchun, masalan, to'liq yuk bilan yuqoriga harakat qilganda, dvigatelning maksimal momentiga to'g'ri keladigan qiymatga qaraganda tortish kuchi bir necha bor katta bo'lishi kerak. Tortish kuchini bunday ko'paytirish uzatishlar sonini o'zgartirish bilan ta'minlanadi.



11-rasm. Avtomobilning uzatmalar qutisi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobilning uzatmalar qutisi stendi.
2. Avtomobilning uzatmalar qutisi detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. O'rganilayotgan transport vositalarining uzatmalar qutisining vazifasi, konstruksiyasi o'rganib chiqish.
2. Uzatmalar qutisi konstruksiyasidagi qismlarni o'rganish.
3. Uzatmalar qutisiga qo'yiladigan talablarini o'rganib chiqish.
4. Uzatmalar qutisining turlarini tahlil qilish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Uzatmalar qutisining vazifasi va konstruksiyasini izohlang.
2. Berilgan avtomobil modelining uzatmalar qutisi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
3. Uzatmalar qutisi haqida asosiy ma'lumotlar (11-jadval).
4. Uzatmalar qutisining tuzilishi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabanning qisqacha xulosasi.

11-Jadval

No	Ko'rsatkichlar	Transport vositasining modeli
1.	Uzatmalar qutisining turi	
2.	Uzatmalarni uzatish soni:	

	1-uzatma, 2-uzatma, 3-uzatma, 4-uzatma, orqa-uzatma.	
3.	Sinxronizator yordamida qo`shiladigan uzatmalar	
4.	Uzatmalar qutisini boshqarish	
5.	Shesternyalar	
6.	Shesternya podshipniklari	
7.	Val podshipniklari	
8.	Moy sig`imi, <i>l</i>	
9.	Moy markasi	
10.		
11.		

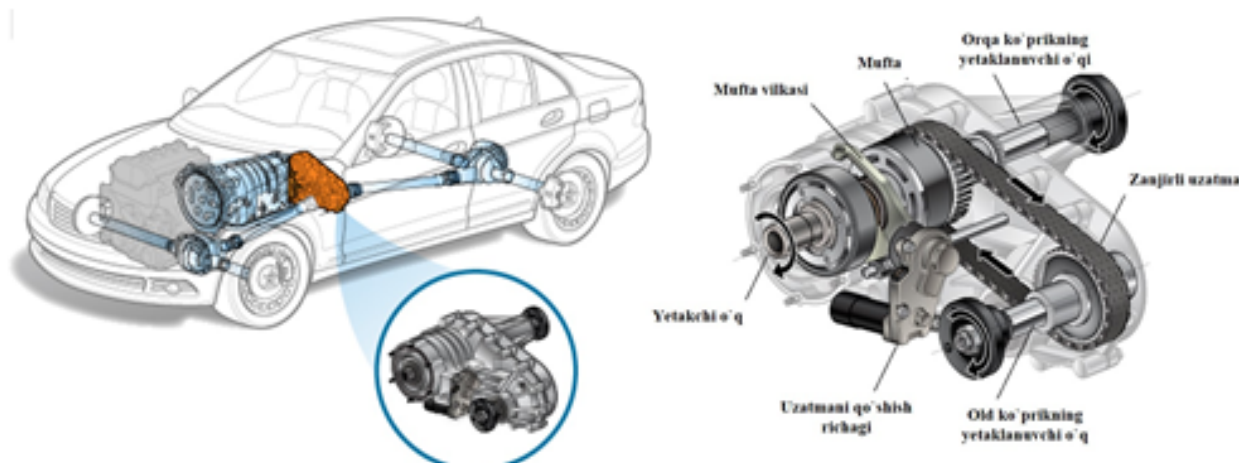
## 12 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Taqsimlash qutisi.

**I. Ishdan maqsad:** Taqsimlash qutisi vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

### II. Umumiy ma`lumotlar:

Taqsimlash qutisi o`ta qiyin yo`llardan ham yura oladigan avtomobillarda ishlatiladi va aylantiruvchi momentni avtomobilning yetaklovchi ko`priklariga uzatish uchun xizmat qiladi. Avtomobilning bajaradigan vazifasiga qarab taqsimlash qutisi qo`shimcha pasaytirish uzatmasi bo`lgan yoki bo`lmagan qilib tayyorlanadi.



12-rasm. Avtomobilning taqsimlash qutisi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobilning taqsimlash qutisi stendi.
2. Avtomobilning taqsimlash qutisi detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. O`rganilayotgan transport vositalarining taqsimlash qutisining vazifasi, konstruksiyasi o`rganib chiqish.
2. Taqsimlash qutisi konstruksiyasidagi qismlarni o`rganish.
3. Taqsimlash qutisiga qo`yiladigan talablarini o`rganib chiqish.
4. Taqsimlash qutisining turlarini tahlil qilish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Taqsimlash qutisining vazifasi va konstruksiyasini izohlang.
2. Berilgan avtomobil modelining taqsimlash qutisi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Taqsimlash qutisi haqida asosiy ma`lumotlar (12-jadval).
4. Taqsimlash qutisining tuzilishi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

### 12-Jadval

№	Ko`rsatkichlar	Transport vositasining modeli
1.	Taqsimlash qutisining turi	
2.	Taqsimlash qutisining uzatishlar soni	
3.	Moy sig`imi, <i>l</i>	
4.	Moy markasi	
5.		
6.		

### 13 - Laboratoriya ishi

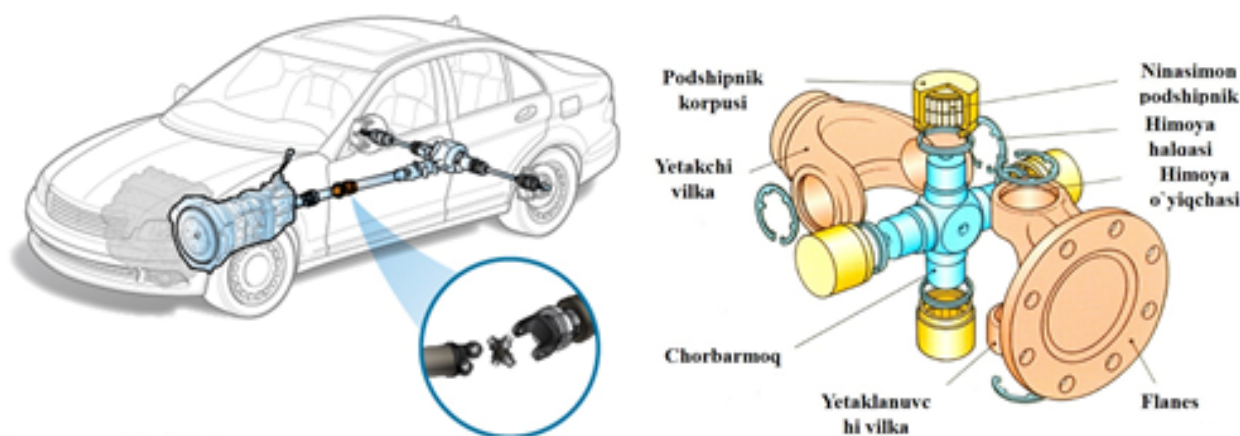
#### Mavzu: Kardanli uzatma.

**I.Ishning maqsadi:** Kardanli uzatmaning vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

#### II. Umumiy ma`lumotlar:

Avtomobilning yetaklovchi ko`priklari ramaga yoki kuzovga osmalarning elastik elementlari yordamida o`rnatiladi va harakatlanish chog`ida ko`priklar o`z holatini mahkamlangan joyga nisbatan o`zgartirib turadi. Bunday sharoitlarda uzatmalar qutisidan yetaklovchi ko`priklarga aylantiruvchi momentni uzatish uchun kardanli uzatmalar qo`llaniladi. Ulardan oldingi boshqariladigan va yetaklovchi bo`lgan g`ildiraklar

yuritmalarida ham foydalaniladi. Yetaklovchi ko'priikka ulanadigan kardanli uzatma kardanli val, sharnirlar va oraliq tayanchdan iborat. Kardanli sharnirlar aylantiruvchi momentni o'qlari o'zgaruvchan burchak ostida kesishuvchi vallar orasida uzatilishini ta'minlaydi. Avtomobillar transmissiyasida burchak tezliklari bir xil va bir xil bo'lmagan biki (qo'zg'almas qilib mahkamlangan) kardanli sharnirlar ishlatiladi.



13-rasm. Avtomobilning kardanli uzatmasi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Kardanli uzatmasi stendi.
2. Kardanli uzatmasi detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Kardanli uzatma vazifasi va konstruksiyasini o'rganish.
2. Kardanli sharnirlari, vallari va oraliq tayanch konstruksiyasini o'rganish.
3. Burchak tezliklari bir xil bo'lgan va bo'lmagan kardan sharnirlari sxemasini o'rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Kardanli uzatma konstruksiyasiga qo'yiladigan talab.
2. Berilgan avtomobil modelining kardanli uzatma sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
3. Kardanli uzatma haqida asosiy ma'lumotlar (13-jadval).
4. Kardanli uzatma bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

13-Jadval

№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Kardan vallar soni	

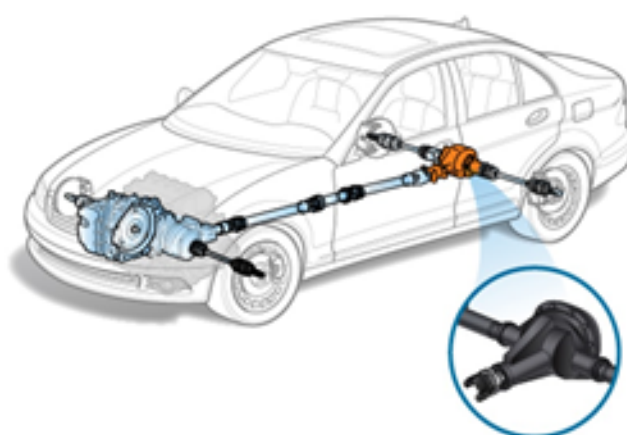
2.	Kardan sharnirlari: soni	
	turi	
3.	Oraliq tayanch turi	
4.		
5.		

## 14 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Asosiy uzatma.**

**I. Ishning maqsadi:** Asosiy uzatma konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

**II. Umumiy ma'lumotlar:** Asosiy uzatma aylantiruvchi momentni ko`paytirish va uning yo`nalishini avtomobilning bo`ylama o`qiga nisbatan to`g`ri burchak ostida o`zgartirish uchun xizmat qiladi. Shu maqsadda, asosiy uzatma konussimon shesternalardan tayyorlanadi. Shesternalar soniga qarab asosiy uzatmalar, bir juft shesternadan iborat bo`lgan yakka konussimon uzatmaga va bir juft konussimon hamda bir juft silindrsimon shesternalardan iborat bo`lgan qo`shaloq uzatmalarga bo`linadi. Yakka konussimon uzatmalar ham o`z navbatida oddiy va gipoid uzatmalarga bo`linadi.



14-rasm. Avtomobilning asosiy uzatmasi.

**III. Jihozlar va adabiyotlar:**

1. Asosiy uzatma stendi.
2. Asosiy uzatma detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

**IV. Ishni bajarish tartibi:**

1. Asosiy uzatma vazifasi va konstruksiyasini o`rganish.
2. Asosiy uzatmaning turlari va ishlatilishini o`rganish.

3. Asosiy uzatma karteri, yetakchi, yetaklanuvchi shesternyalari va podshipniklarini joylashishini o`rganish.

**V. Hisobot yozish qismi:**

1. Asosiy uzatma turlari va konstruksiyasiga qo`yiladigan talab.
2. Berilgan avtomobil modelining asosiy uzatma sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Asosiy uzatma haqida asosiy ma`lumotlar (14-jadval).
4. Asosiy uzatma bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**14-Jadval**

No	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Asosiy uzatma turi	
2.	Asosiy uzatmaning uzatishlar soni	
3.	Moy sig`imi: <i>l</i>	
4.	Ishlatiladigan moy turi	
5.		
6.		

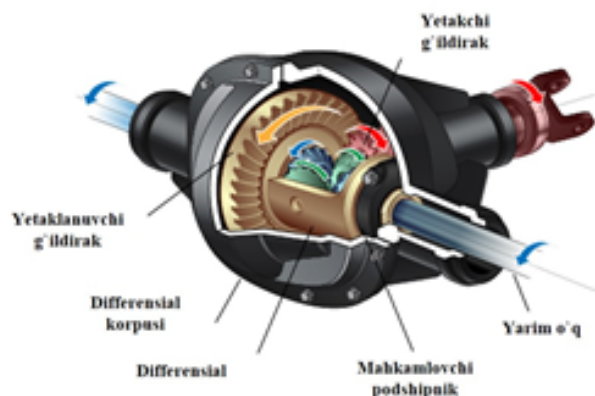
**15 - Laboratoriya ishi**

**Mavzu: Differensiallar.**

**I.Ishning maqsadi:** Differensial vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

**II. Umumiy ma`lumotlar:**

Differensial kuch uzatmaning mexanizmi bo`lib, u burovchi momentni belgilangan nisbatda ikkita yetaklanuvchi valga tarqatadi va ularni har xil burchak tezligida aylantiradi. Differensiallar vazifasiga ko`ra g`ildirakaro va o`qaro turlariga bo`linadi. Xozirgi vaqtda hamma avtomobillar g`ildirakaro differensialga ega va ularda asosan konussimon shesternyalik differensiallar qo`llaniladi. O`qaro differensiallari ko`p yuritmalik avtomobillarda ishlatib, ular konussimon yoki mushtchali (kulachokli) bo`lishi mumkin.



15-rasm. Differensial.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Differensial stendi.
2. Differensial detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Differensial vazifasi va kontruksiyasini o`rganish.
2. Differensial turlari va sxemasini o`rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Differensial vazifasi, turlari va konstruksiyasiga qo`yiladigan talablar.
2. Berilgan avtomobil modelining differensial sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Differensial haqida asosiy ma`lumotlar (15-jadval).
4. Differensial va yarim o`qlar bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

15-Jadval

№	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Differensial turi	
2.	Satellitlar soni	
3.	Differensial podshipniklari soni	
4.	Differensial podshipniklari o`lchami	
5.		
6.		



## 16 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Yarim o`qlar.**

**I. Ishning maqsadi:** Yarim o`qlar vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

**II. Umumiy ma'lumotlar:**

Yarim o`qlar buruvchi momentni differensialdan yetakchi g`ildiraklarga uzatib beradi. Shu bilan birga, har bir yarimo`q g`ildirakka tushadigan va bu kuchlar ta`sirida hosil bo`luvchi eguvchi momentni faol qabul qila oladi. Xususan, eguvchi momentlar avtomobilning yetakchi g`ildiraklariga ta`sir etadigan quyidagi kuchlardan vujudga keladi:

1) Tik yo`nalishda g`ildirak markaziga yo`nalgan radial kuch – P (avtomobilning og`irligi G dan vujudga keladigan reaksiya kuchi);

2) Avtomobilning yetakchi g`ildiraklari aylanganda hosil bo`lgan tortuvchi kuch – P;

3) Buriilishdagi markazdan qochma va yo`l to`shamining yonaki qiyaligi natijasida qirilib chiqadigan, yondan ta`sir qiluvchi kuchlar – S.

**III. Jihozlar va adabiyotlar:**

1. Yarim o`qlar stendi.
2. Yarim o`qlar detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

**IV. Ishni bajarish tartibi:**

1. Yarim o`qlarning turlarini o`rganish.
2. Yarim o`qlar konstruksiyasini o`rganish.

**V. Hisobot yozish qismi:**

1. Yarim o`qlar vazifasi, turlari va konstruksiyasiga qo`yiladigan talablar.
2. Berilgan avtomobil modelining yarim o`q sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Yarim o`qlar haqida asosiy ma'lumotlar (16-jadval).
4. Yarim o`qlar bo`yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**16-Jadval**

№	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Yarim o`qlar turi	
2.	Yarim o`qlarning o`lchami: - uzunligi, mm - diametri, mm	
3.	Yarim o`qlar podshipnik turi	
4.	Yarim o`qlar podshipnigining o`lchami, mm	
5.		
6.		

## 17 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Avtomobilning ramasi.

**I.Ishning maqsadi:** Avtomobil ramasining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

### II. Umumiy ma`lumotlar:

Yurish qismi avtomobshning ilgari harakatlanishini ta`minlaydigan aravadan tashkil topgan. Uning asosi bo`lib rama xizmat qiladi. Ramaga esa avtomobilning barcha agregat, mexanizm va qismlari o`rnatiladi, oldingi o`q va ketingi ko`prik esa resoralar yordamida ramaga biriktriladi. Avtomobil harakatlanganda, yetakchi g`ildiraklardan harakat ressora va rama orqali oldingi g`ildiraklarga uzatiladi. Ressora qayishqoq shinali g`ildiraklarning yo`l notekisliklariga urinishi natijasida hosil bo`lgan turtkilarini yumshatib, ramaga uzatadi. Amortizator esa turtkilarni yumshatishda hosil bo`lgan tebranishlarni so`ndiradi.



16-rasm. Avtomobilning yurish qismi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobilning rama qismi stendi.
2. Avtomobilning rama qismi detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

#### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Rama va ko`priklarni vazifasi, tuzilishi va ishlashini o`rganish.
2. Old ko`prik vazifasi va konstruksiyasini quyidagi tartibda o`rganish:
  - Old o`q konstruksiyasi va vazifasi;
  - Old g`ildirak gupchagi va burish quloqchalarining vazifasi va konstruksiyasi;
  - Rul richagining burish quloqchasiga o`rnatilishi va shkvoren konstruksiyasi.
3. Ketingi ko`prik vazifasi va konstruksiyasini o`rganish.

#### V. Hisobot yozish qismi:

1. Rama va ko`prik konstruksiyasi.
2. Berilgan avtomobil modelining rama yoki ko`prik qismi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Avtomobilning ramasi haqida asosiy ma`lumotlar (17-jadval).
4. Avtomobilning rama qismi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

17-Jadval

No	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Rama turlari	
2.	Oldingi ko`prik turi	
3.	Ketingi ko`prik turi	
4.	Shatakka olish qurilmasi turi	
5.	Old g`ildiraklarning yaqinlashish kattaligi (A-B mm)	
6.		
7.		

## 18 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Avtomobilning osmasi.**

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobil osmasining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

**II. Umumiy ma`lumotlar:**

Avtomobil notekis yo`ldan harakat qilayotganda g`ildirak orqali kuzovga turtkilar uzatiladi. Qabul qilingan turtkilarni kamaytirish va so`ndirish avtomobilning yurish ravonligini yaxshilaydi.

**Osma** – avtomobil harakatlanayotganda uning yurishdagi ravonligini ta`minlash uchun xizmat qiladi. U kuzov va o`qlarni birlashtiruvchi agregatdir.

Avtomobil osmasi uch qismdan iborat: Yo`naltiruvchi richaglar; Elastik qism; So`ndiruvchi qism.

Osmaning yo`naltiruvchi qismi nafaqat ko`ndalang, bo`ylama, yondan ta`sir etayotgan kuchlarni uzatadi, balki g`ildirakning kuzov (rama) ga nisbatan harakatni ham belgilaydi.

**III. Jihozlar va adabiyotlar:**

1. Avtomobilning osma qismi stendi.
2. Avtomobilning osma qismi detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

**IV. Ishni bajarish tartibi:**

1. Osmaning vazifasi va konstruksiyasini o`rganish.
2. Mustaqil, nomustaqil va balansirlangan osmalar sxemsini o`rganish.
3. Osmaning egiluvchan elastik elementlari konstruksiyasini o`rganish.
4. Teleskopik amartizatorlarni va stabilizatorlarning vazifasi, tuzilishi va ishlashini o`rganish.

**V. Hisobot yozish qismi:**

1. Osma turlari va ularning konstruksiyalari.
2. Berilgan avtomobil modelining osma qismi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Avtomobilning osma qismi haqida asosiy ma`lumotlar (18-jadval).
4. Avtomobilning osma qismi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**18-Jadval**

№	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Old osma turi	
2.	Ketingi osma turi	
3.	Amartizator turi	
4.	Old amartizatorni o`rnatilishi	
5.	Ketingi amartizatorni o`rnatilishi	
6.	Amartizatorni moy sig`imi, <i>l</i> oldingi ketingi	

## 19 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Avtomobil g`ildiraklari.

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobil g`ildiragining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

### II. Umumiy ma`lumotlar:

G`ildiraklar bajaradigan funksiyalariga ko`ra yetakchi, yetaklanuvchi va boshqariladigan g`ildiraklarga bo`linadi. Yetakchi g`ildiraklar ko`priklar bilan tayanch yuzalar orasida ta`sir qiladigan zo`riqish hamda dvigateldan kelgan burovchi momentni uzatadi. Yetaklanuvchi g`ildirak ko`priklar bilan tayanch yuzalar orasida ta`sir qiladigan zo`riqish momentini uzatadi. Boshqariladigan g`ildiraklar rul yordamida traktor (avtomobil) harakati yo`nalishini o`zgartiradi. G`ildirak avtomobilning o`qi bilan yo`lini uzviy bog`lovchi qismlar majmuasi bo`lib, aylanma harakatni ilgarilama harakatga aylantirib beradi. Undan tashqari notekis yo`lda yurganda hosil bo`lgan turtkilarni yumshatadi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobil g`ildiragining stendi.
2. Avtomobil g`ildirak qismining detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. G`ildirak vazifasi va konstruksiyasini o`rganish.
2. G`ildiraklar klassifikatsiyasi va tuzilishini o`rganish.
3. G`ildirak o`lchamlarini o`rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. G`ildirak turlari va konstruksiyalari.
2. Berilgan avtomobil modelining g`ildirak qismi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Avtomobilning g`ildiragi haqida asosiy ma`lumotlar (19-jadval).
4. Avtomobilning g`ildiragi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

19-Jadval

№	Ko`rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	G`ildirak turi	
2.	G`ildirak abadasi turi	
3.	G`ildiraklar soni	
4.	G`ildirak o`lchami	
5.		

## 20 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Avtomobil shinalari.**

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobil shinalarining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

Avtomobil g'ildiragining eng muhim qismi pnevmatik shina hisoblanadi. U harakatlanish chog'ida yo'lining notekisliklarida yuzaga keladigan uncha kuchli bo'lmagan turtki va zarbalarni o'ziga yutadi ya'ni turtkilarni yumshatib va qisman so'ndirib g'ildirakka tushadigan dinamik yuklanishlarni kamaytiradi. Bu shinaning qayishqoqligi ya unga to'ldirilgan havoning elastikligi hisobiga ta'minlanadi. Shuningdek, g'ildirakning tayanch yuza bilan ilashishini oshiradi. Shina g'ildirak to'g'iniga kiydirilib ya unda havo bosimi tufayli konus sirtiga ponasimon bo'lib, yopishib turadigan bortlar vositasida tutib turiladi. Ular kamerali ya kamerasiz turlarga bo'linadi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobil shinasining stendi.
2. Avtomobil shina qismining detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Shinaning vazifasi, turlari va konstruksiyasini o'rganish.
2. Shinlar klassifikatsiyasi markalanishi va bosim hamda yo'l normalarini o'rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Shina turlari va konstruksiyalari.
2. Berilgan avtomobil modelining shina qismi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
3. Avtomobilning shinasi haqida asosiy ma'lumotlar (20-jadval).
4. Avtomobilning shinasi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**20-Jadval**

№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Shina turlari:	
	<u>vazifasiga</u> qarab	
	<u>profil formasiga</u> qarab	
	<u>germetikligi printsipiga</u> qarab	

	<u>protektor naqshiga qarab</u>	
	<u>karkaz konstruksiyasiga qarab</u>	
2.	Shina o'lchamlari	
3.	Ichki bosim normasi: MPa	
	oldingi g'ildirak	
	<u>o'rtadagi g'ildirak</u>	
	<u>ketingi g'ildirak</u>	
4.	Kafolatlangan bosib o'tadigan yo'l normasi, km	
5.		
6.		

## 21 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Avtomobilning kuzovi.**

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobil kuzovining vazifasi, klasifikatsiyasi, konstruksiyasini va ishlash prinsipini o'rganish.

**II. Umumiy ma'lumotlar:**

Kuzov tashishga mo'ljallangan keng iste'mol mollarni (yuk avtomobili) yoki yo'lovchilarni (avtobus, yengil avtomobil) qulay joylashtirish va asrash uchun xizmat qiladi.

Bajaradigan vaziyasiga ko'ra kuzov yuk, passajir va yuk – passajir va ishlatish uslubi bo'yicha esa ixtisoslashgan hamda maxsus turlari bo'lishi mumkin. Konstruksiyasi bo'yicha karkasli, yarim karkasli va karkassiz turlariga bo'linadi. Undan tashqari avtomobil kuzovi yuklanishlarning ta'siriga ko'ra ko'tarib yuruvchi va tubi bilan ko'tarib yuruvchi bo'lishi mumkin. O'zi bilan ko'tarib yuruvchi kuzovlarda hamma yuklanishlar faqat kuzov orqali qilinadi. Tubi bilan ko'tarib yuruvchi kuzovlarda esa yuklanishlar rama va kuzovaro taqsimlanadi.

**III. Jihozlar va adabiyotlar:**

1. Avtomobilning kuzovi stendi.
2. Avtomobil kuzovining detallari.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

**IV. Ishni bajarish tartibi:**

1. Avtomobil kuzovining vazifasi o'rganish.
2. Avtomobil kuzovining turlari va konstruksiyalarini o'rganish.
3. Avtobus kuzovi va konstruksiyasi.
4. Yuk avtomobil kuzovi va konstruksiyasi.
5. Avtomobillar kuzovini issitish va shamollatish tizimini o'rganish.

**V. Hisobot yozish qismi:**

1. Avtomobillarning kuzov turlarini (yengil, yuk va avtobuslar misolida) va ularning konstruksiyasini yoritish.
2. Berilgan avtomobil modelining kuzov sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
3. Avtomobilning kuzovi haqida asosiy ma'lumotlar (21-jadval).

4. Avtomobilning kuzovi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

**21-Jadval**

№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Kuzov turi	
2.	Kuzov og'irligi, kg	
3.	Kuzovning eshiklar soni	
4.	Kuzov materiali	
5.		
6.		

## 22 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Avtomobilning rul boshqarmasi.**

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobilning rul boshqarmasi vazifasi, klasisifikasiyasi, konstruksiyasini va ishlash prinsipini o'rganish.

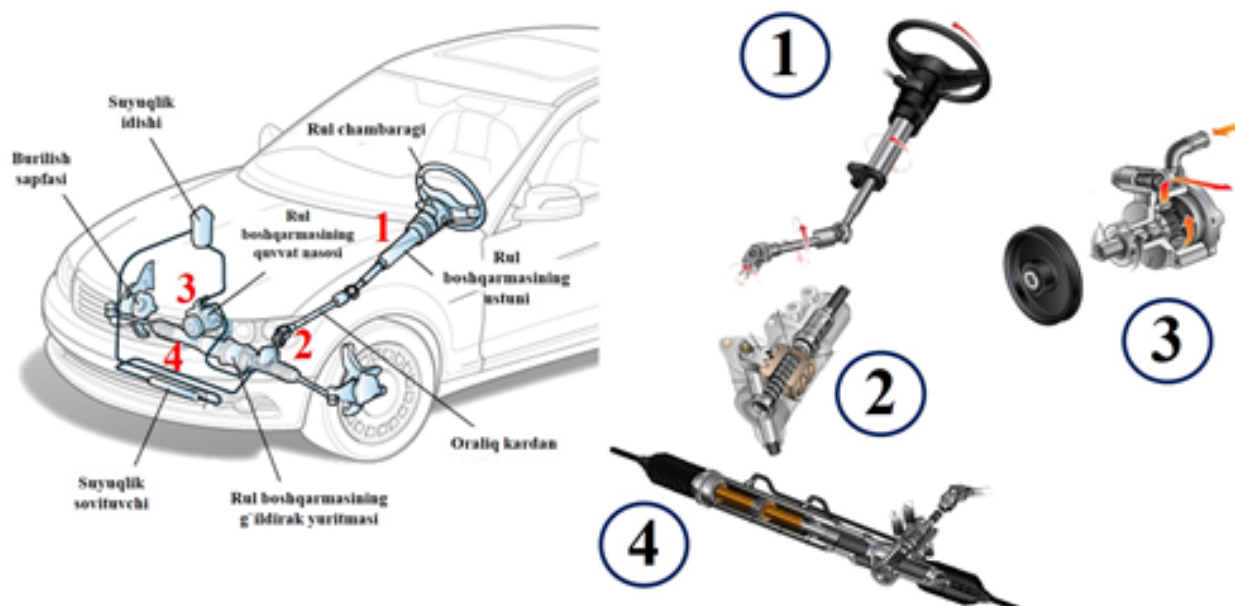
### **II. Umumiy ma'lumotlar:**

Rul boshqarmasining vazifasi haydovchining boshqarishga mos ravishda avtomobilni harakat yo'nalishini o'zgartirishdan yoki tanlangan yo'nalishni saqlashdan iborat. Rul boshqarmasi asosan uch qismdan tashkil topgan: rul mexanizmi, rul yuritmasi va rul kuchaytirgichi.

Rul yuritmasi boshqariluvchi g'ildiraklarni to'g'ri nisbatda (ichki g'ildirakni katta, tashqi g'ildirakni kichik burchaklarga) burilishini, boshqariluvchi g'ildiraklarda avtotebraniqlar bo'lmashligini hamda avtomobilning osmalari tebraniqlashida g'ildiraklarni o'z-o'zidan burilishini oldini olishni ta'minlaydi.

Rul yuritmasi: rul taretseyasidan, rul mexanizmini rul trapetsiyasi bilan bog'lovchi richaglar va tortqilardan, sharnirli birikmalar hamda ko'pchilik avtomobillarda rul kuchaytirgichidan tashkil topgan.





17-rasm. Avtomobilning rul boshqarmasi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobilning rul boshqarmasining stendi.
2. Avtomobilning rul boshqarmasi detallari.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Avtomobilni burish sxemasini o`rganish.
2. Rul boshqarmasining vazifasi va konstruksiyasini o`rganish.
3. Reykali, chervyakli, vintli va kombinatsiyalangan rul mexanizmlari konstruksiyasini o`rganish.
4. Rul yuritmasi konstruksiyasini o`rganish.
5. Rul yuritmasining gidravlik va pnevmatik kuchaytirgichlari konstruksiyasini o`rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Rul boshqarmasi va rul yuritmasi kuchaytirgichlarining vazifasi, klassifikatsiyasi, ularga qo`yiladigan talablar.
2. Rul yuritmasining gidravlik va pnevmatik kuchaytirgichlari konstruksiyalari.
3. Berilgan avtomobil modelining rul boshqarmasi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
4. Avtomobilning rul boshqarmasi haqida asosiy ma`lumotlar (22-jadval).
5. Avtomobilning rul boshqarmasi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
6. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

№	Ko'rsatkichlari	Transport vositasining modeli
1.	Rul mexanizmining turi	
2.	Rul mexanizmi uzatishlari soni	
3.	Rul yuritmasi turi	
4.	Kuchaytirgich turi	
5.	Mexanizm zaparavka sig'imi, <i>l</i>	
6.	Ishlatiladigan moy turi	
7.		
8.		

### 23 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Avtomobilning tormoz boshqarmasi.**

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobilning tormoz boshqarmasi vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o'rganish.

#### II. Umumiy ma'lumotlar:

Avtomobil tekis yoki o'zgaruvchan tezlikda harakatlanadi. Bundan tashqari, shitob bilan balndalikka ya erkinlik bilan pastlikka harakatlanish hollari uchraydi. Avtomobil haraktlanishining hamma hollarida, vaziyatga qarab, sekinlatish yoki to'xtatish ya to'xtatilgan avtomobilni o'z holatida qo'zgatmasdan saqlab turish kerak bo'ladi. Shu maqsadda har bir avtomobilda, albatta, ikkita: *ish* ya *to'xtatib turish* tormoz tarmog'i bor.

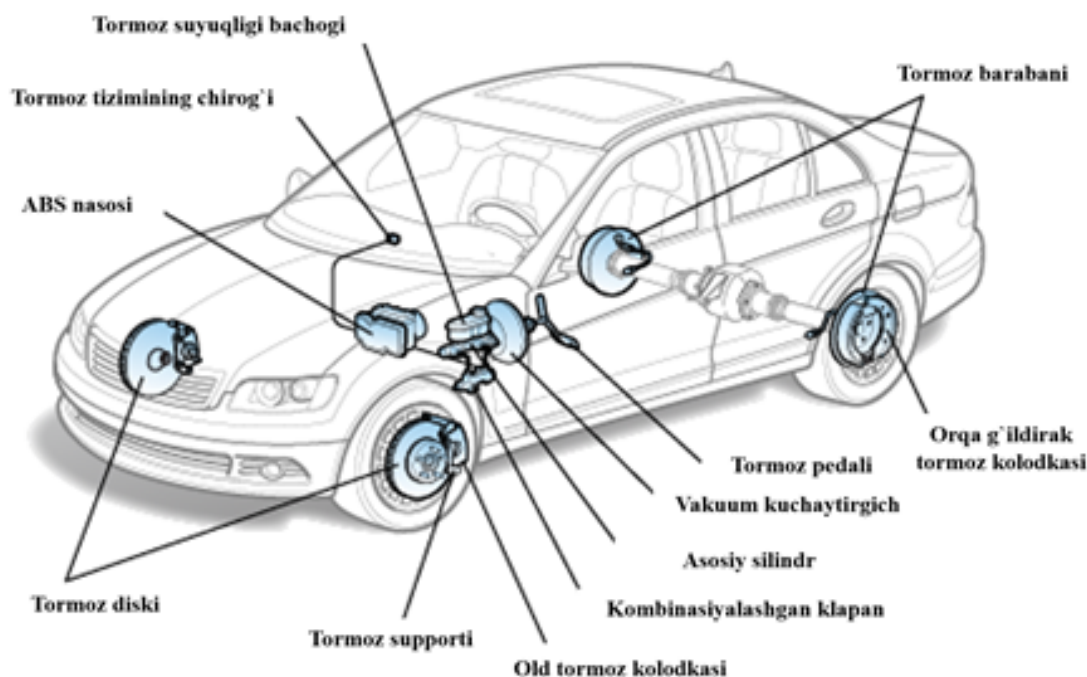
Tormoz tarmog'ining ishlashi uchun kerakli bo'lgan energiya bilan ta'minlovchi tuzilmalar yig'indisi *energiya manbai* deb ataladi.

Energiya manбайдan tormoz mexanizmlarida energiya uzatuvchi tuzilmalar yig'indisi *tormoz yuritmasi* deb ataladi. Tormoz yuritmalari mexanik, gidravlik yoki pnevmatik yuritmalari bo'lishi mumkin.

Tormoz yuritmasi quyidagi qismlardan tashkil topgan:

1) *boshqarish qismi* vositasida energiya manбайдan tormoz mexanizmlariga uzatilayotgan energiya miqdor jixatdan roslab turiladi. Bularga tormoz krani, asosiy tormoz silindri. To'xtatib turish va yordamchi tormoz tarmog'ining qo'l yuritmasi kiradi;

2) *ijro etuvchi qism* - tormoz yuritmasidan tormoz mexanizmiga energiyani uzatuvchi tuzilma.



18-rasm. Avtomobilning tormoz tizimi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtomobilning tormoz tizimi stendi.
2. Avtomobilning tormoz tizimi detallari komplekti.
3. Ko'rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko'rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Tormoz tizimining tuzilishi va turlarini o'rganish.
2. Tormoz mexanizmlari vazifasi va konstruksiyasini o'rganish.
3. Barabanli va diskli tormoz mexnizmlari sxemasi va konstruksiyasini o'rganish.
4. To'xtab turish tormozi tizimi konstruksiyasini o'rganish.
5. Mexanik va gidravlik tormoz yuritmalarining vazifasi va konstruksiyasini o'rganish.
6. Gidravlik tormoz yuritmasining vakuum kuchaytirgichi konstruksiyasi va ishlalishini o'rganish.
7. Pnevmatik tormoz yuritmasining vazifasi va konstruksiyasini o'rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Tormoz tizimining turlari.
2. Tormoz yuritmasining turlari.
3. Berilgan avtomobil modelining tormoz tizimi elementlarining sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko'rsatib).
4. Avtomobil tormoz tizimi haqida asosiy ma'lumotlar (23-jadval).

5. Avtomobil tormoz tizimi bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
6. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

## 23-Jadval

№	Ko'rsatkichlar	Transport vositasining modeli
1.	Ishchi tormoz	
2.	To'xtab turish tormozi	
3.	Ishchi tormoz pedalining erkin yo'li	
4.	Gidravlik yuritma silindrlarining diametri, mm.	
	➤ <u>asosiy</u>	
	➤ <u>old g'ildirak</u>	
	➤ <u>ketingi g'ildirak</u>	
5.	Kuchaytirgich	
6.	Tormoz tizimidagi moy sig'imi, l	

## 24 - Laboratoriya ishi

### Mavzu: Avtopoyezdning ilashtirish qurilmalari.

**I. Ishning maqsadi:** Avtopoyezdning ishlatish qurilmalari vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o'rganish.

#### **II. Umumiy ma'lumotlar:**

Avtopoyezdlar uchun quyidagi cheklanishlar (ogranicheniya) qo'yilgan:

- avtopoyezdning maksimal to'la massasi o'qlar soni 5 ta bo'lsa 40 t, 6 ta va undan ko'p bo'lsa 52 t;
- avtopoyezdning eni 2,5 m, balandligi 4,0 m;
- ikki zvenoli avtopoyezdni uzunligi 20 m, uch zvenoliniki esa 24 m.

Konstruktiv variantlarga ko'ra avtopoyezdlarning tirkash (ilashtirish) qurilmalari ikki turli bo'ladi:

1. Tortish-tirkash (ilashtirish);
2. Tayanch (egar)-tirkash (ilashtirish).

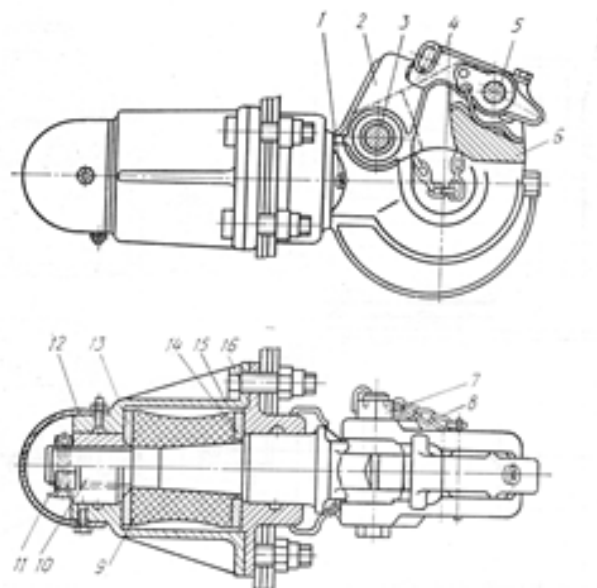
Tortish-tirkash qurilmasidan transport tirkamalarini tortishda qo'llaniladi. Bu tirkash qurilmasi uchun asosiy yuklanma turi bo'ylama kuch ekanligi bilan xarakterlidir.

Tortish-tirkash qurilmasi quyidagilardan iborat:

- ajratish (raz'em) – tirkash uzeli;
- amortizatsiyalash – yutish mexanizmi;
- burish – chiqarish mexanizmi;
- mahkamlash uzeli.

Tayanch – tirkash qurilmasi quyidagilardan iborat:

- ajratish (raz`em) – tirkash mexanizmi;
- avtopoezdni egiluvchanligini (gibkost) ta`minlovchi mexanizm;
- mahkamlash uzeli.



19-rasm. Tortish-tirkash qurilmasi.

1-maslyonka; 2-ilgak; 3-ilgak lo`kidonining o`qi; 4-lo`kidon tepkisi; 5-tepki o`qi; 6-lo`kidon; 7-gayka; 8-shplint zanjiri; 9-elastik element; 10-ilgak gaykasi; 11-shplint; 12-himoyalovchi qobiq; 13, 14-shaybalar; 15-korpus; 16-korpus qopqog`i.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Avtopoezdning ilashtirish qurilmasi stendi.
2. Ilashtirish qurilmasining detallari komplekti.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### IV. Ishni bajarish tartibi:

1. Avtopoezdlar to`g`risida umumiy tushuncha.
2. Avtopoezdlarning turlari va konstruksiyasini o`rganish.
3. Ixtisoslashtirilgan avtopoezdlarni o`rganish.
4. Avtopoezdlarning ilashtirish qurilmalari konstruksiyasini o`rganish.

### V. Hisobot yozish qismi:

1. Ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar haqida ma`lumotlar bering.
2. Avtopoezdning ilashtirish qurilmasi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Avtopoezdlar haqida asosiy ma`lumotlar (24-jadval).
4. Avtopoezdning ilashtirish qurilmasi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

№	Ko`rsatkichlari	Avtomobil markasi
1.	Tirkamaning yuk ko`tarish hajmi	
2.	Tirkamaning o`qlari soni	
3.	Tirkamaning osmalari soni	
4.	Tirkamaning g`ildiraklari soni	
5.	Tirkamaning shinalarining turi	
6.	Yarim tirkamaning yuk ko`tarish hajmi	
7.	Yarim tirkamaning o`qlari soni	
8.	Yarim tirkamaning osmalari soni	
9.	Yarim tirkamaning g`ildiraklari soni	
10.	Yarim tirkamaning shinalarining turi	

## 25 - Laboratoriya ishi

**Mavzu: Avtomobil-o`zi to`kuvchining ko`tarish mexanizmi.**

**I. Ishning maqsadi:** Avtomobil-o`zi to`kuvchining ko`tarish mexanizmining vazifasi, konstruksiyasi va ishlashini o`rganish.

### II. Umumiy ma`lumotlar:

Ko`tarish mexanizmi platformani qiyalatib yukni tushirish istagan holatda ushlab turish va transport holatiga qaytarish uchun xizmat qiladi. Ko`tarish mexanizmlari mexanik, giravlik va pnevmatik turlarga bo`linadi. Kompaktligi, ishonchliligi, ko`tarish va tushirish muddatini qisqaligi (10-25 sek) tufayli gidravlik ko`tarish mexanizmi keng tarqalgan.

Gidravlik ko`tarish mexanizmi quvvat olish qutisi, moy nasosi, moy filtri, boshqarish tizimi, girosilindr va naychalardan iborat.

Gidravlik ko`tarish mexanizmi quyidagi belgilari (alomatlari) bo`yicha tasniflanadi:

- gidrosilindrlar soniga ko`ra – bitta yoki ikkita;
- gidrosilindrlarni mahkamlanish joyiga ko`ra – platforma ostida, platforma oldida, platformani ikki tomonida (chap va o`ng; oldida va orqasida);
- gidrosilindrlarni dastlabki o`rnatilish holatiga ko`ra – gorizonta, vertikal, qiya;
- gidrosilindrlarni konstruksiyasiga ko`ra – oddiy (porshenli yoki plunjerli), teleskopik (o`zgaruvchan hajmli);
- platformaga ta`sir ko`rsatish tizimiga ko`ra – platformaga shtoki sharnir mahkamlangan va tebranuvchi silindrli; richag – balansir mexanizimli va tebranuvchi silindrli; tayanch-rolik tizimli va qo`zg`almas silindrli;

- nasos konstruksiyasiga ko`ra – shestrnyali yoki aksial – plunjerli;
- boshqa gidravlik tizimlar bilan o`zaro bog`liqligiga ko`ra – mustaqil (avtonom), girokuchaytirgich bilan birlashtirilgan;
- nasos yuritmasiga ko`ra – uzatmalar qutisi karteriga o`rnatilgan quvvat olish qutisidan;
  - quvvat olish qutisidan kardanli uzatma orqali;
  - bevosita uzatmalar qutisining etaklanuvchi validan;
  - elektrodvigateldan yoki maxsus (avtonom) ichki yonuv dvigatelidan.

### **III. Jihozlar va adabiyotlar:**

1. Avtomobil-o`zi to`kuvchining ko`tarish mexanizmi.
2. Avtomobil-o`zi to`kuvchining ko`tarish mexanizmining detallari komplekti.
3. Ko`rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko`rsatma.

### **IV. Ishni bajarish tartibi:**

1. O`zi ag`daruvchi avtomobil turlarini o`rganish.
2. Platforma va ustki rama konstruksiyasini o`rganish.
3. Ko`tarish mexanizmi konstruksiyasini o`rganish.
4. Gidrosilindr konstruksiyasini o`rganish.

### **V. Hisobot yozish qismi:**

1. O`zi ag`daruvchi avtomobil turlari.
2. Avtomobil-o`zi to`kuvchining ko`tarish mexanizmi sxemasini AutoCAD yoki boshqa kompyuter dasturlarida chizish (asosiy elementlarni ko`rsatib).
3. Avtomobil-o`zi to`kuvchining ko`tarish mexanizmi bo`yicha internet ma`lumotlarini olish.
4. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

## Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. A.Мухитдинов ва бoshqalar. Автомобиллар. Конструкция асослари. “Истиқлол нури” нашрети. Т.: 2015, 332 б.
2. A.Muxitdinov [ya](#) boshqalar. Transport vositalarining tuzilishi. Design of vehicles.-Т.: “Ta`lim” nashriyoti. 2014. 160 b.
3. E.Fayzullaev. Transport vositalarining tuzilishi [ya](#) nazariyasi. Darslik. Toshkent.: Yangi asr avlodi, 2006 yil, 376 bet.
4. X.Mamatov. Avtomobillar (Avtomobillar konstruksiyasi asoslari): I-qism. Darslik, Toshkent.: O`zbekiston, 1995 yil, 336 bet.
5. X.Mamatov. Avtomobillar (Avtomobillar konstruksiyasi asoslari): II-qism. Darslik, Toshkent.: O`zbekiston, 1998 yil, 270 bet.
6. S.Yusupov [ya](#) boshqalar. “Transport vositalarining konstruksiyasi” 1-qism. O`quv-uslubiy majmua. A.: AndMI. 2018 yil, 450 b.
7. [www.autonet.ru](http://www.autonet.ru)
8. [www.uzautosanoat.com](http://www.uzautosanoat.com)
9. [www.man-mn.com](http://www.man-mn.com)
10. [www.samauto.com](http://www.samauto.com)
11. [www.google.com](http://www.google.com)



**Laboratoriya ishlarini avtomobil misolida bajarish uchun tavsiya etilayotgan  
avtomobillar ro'yxati.**

1. TICO STD
2. DAMAS B-100 STD
3. TELESKOPIK O'ZI KO'TARGICH ISUZU NQR
4. NEXIA N-100 GLE
5. DAMAS B-150 DLX
6. MATIZ 1,0 BEST
7. SPARK B12 LT-M/T
8. CHIQUINDI TASHUVCHI ISUZU NQR
9. LACETTI SE
10. VAZ 2106
11. COBALT 1,5 LTZ-M/T
12. MALIBU 2,4 LTZ-A/T
13. ORLANDO 1,8 LT M/T
14. AVTOBUS SAZ LE-60
15. VAZ 2107
16. AUDI A3
17. FURG'ON ISUZU NQR
18. LABO 0,8 M/T
19. AUDI A4
20. SEPIB YUVUVCHI ISUZU FVR
21. NEXIA N-100 GL
22. DAMAS B-100 VAN
23. CAPTIVA 2,4 L-A/T
24. MATIZ 0,8 M
25. AUDI Q7
26. GAZ 3110
27. VAZ 2109
28. TICO DLX
29. DAMAS B-100 DLX
30. DAMAS B-150 VAN
31. NEXIA N-150 GL
32. MATIZ 0,8 MX
33. SPARK B10 L-M/T
34. ORLANDO 1,8 LTZ/AT
35. LACETTI SX
36. LACETTI CDX
37. EPICA 2,0 L XK-L6
38. VAZ 2103
39. EVAKUATOR ISUZU NQR
40. DAMAS B-150 STD

41. EPICA 2,5 L XK-L6
42. VAZ 2105
43. AVTOBUS SAZ NP 37
44. Moskvich 412
45. GAZ 2410
46. F SERIYA ISUZU FVR
47. BMW X6
48. AUDI A1
49. ORLANDO 1,8 LS M/T
50. CAPTIVA 3,2 L-A/T
51. O'T O'CHIRGICH ISUZU NQR
52. AUDI A2
53. SPARK B10 LS-M/T
54. RAFRIJERATOR ISUZU NQR
55. COBALT 1,5 LT-M/T
56. AUDI A5
57. NEXIA N-150 GLE
58. AUDI A6
59. N SERIYA ISUZU NQR 71 PL
60. COBALT 1,5 LS-M/T
61. AUDI A8
62. Mercedes Benz C klas
63. AUDI Q5
64. F SERIYA ISUZU FTR
65. AUDI R8
66. TENT BORTLI PLATFORMA ISUZU NQR
67. CAPTIVA 2,4 L-M/T
68. COBALT 1,5 LTZ-A/T
69. O'ZI AG'DARGICH ISUZU NQR
70. VW passat

