

LECTURE 3. DESIGN OF CARS

3-MAVZU: AVTOMOBILNI LOYIHALASH.

O'quv rejasi:

1. Avtomobildan foydalanish sharoitlari.
2. Avtomobilning asosiy ekspluatatsion xususiyatlarini baholash mezonlari.
3. Loyihalash bosqichlari.
4. Texnik topshiriq va xomaki (eskiz) loyiha.



1. Avtomobildan foydalanish sharoitlari.

Avtomobilga ekspluatatsiya sharoitida bir qator omillar ta'sir qiladi. Ulardan asosiylari quyidagilardi: transport, yo'l, ob-havo va yuklama sharoitlari. Agar bu sharoitlar to'g'ri hisobga olinsa, u holda avtomobil konstruktsiyasi va uning harakteristikasini to'g'ri tanlashga imkon beradi

Transport sharoiti. Transport sharoitiga tashiladigan yuk turi, hajmi, yuk tashiladigan masofa, yuk ortish-tushirish, avtomobilga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash shuningdek ularni saklash kiradi. Xilma-xil yo'qlar orasida eng ko'p tashiladigani sanoat, kishlok xujalik va kurilish yo'qlaridir. Asosiy yo'qlar turi 500 xildan oshik bo'lib, ular besh sinfga bulingan. Shuning uchun yuk ko'tarish qobiliyati, ortish-tushirishga moslashganligi. Masofaning uzokligiga qarab avtomobil tanlanadi.

Yo'l sharoiti. Yo'llar quyidagi ekspluatatsion ko'rsatkichlari bilan harakterlanadi: yo'ldagi avtomobil tezligi va xavfsizlik darajasi, o'qlarga taqsimlanadigan yuklama, maksimal o'tkazish qobiliyati, shinalarning yo'l bilan ilashishi, bo'ylama va ko'ndalang qiyaligi.

Yo'l sinovlaridan shu narsa ma'lumki, avtomobil notekis yo'llardan harakatlanganda yonilg'i sarfi 25...30 % ga ortar ekan. Buning ustiga avtomobil osmasiga ham katta talablar qo'yiladi. Avtomobil tezligi nafqat dvigatel quvvati va boshqa ekspluatatsion xususiyatlarga, balki yo'lning kurinuvchanligi, yo'lning kengligi, burilish radiuslari, kiyaliklarga ham bog'liq.

Ob-havo sharoiti. Yo'l holati albatta ob-havoga bog'liq (sirpanchik, kor bosgan, muzlagan va h.k.) YOmgir, kor, tuman hisobiga ko'rinuvchanlik ham uzgaradi. Havo sovuk bo'lsa dvigatelning issiklik rejimi ham uzgaradi, moylarning kovushkokligi ortadi, yonilg'i zichligi oshadi va h.k.

Sovuq sharoitga moslashgan avtomobillarda dvigatelni yurgazishni osonlashtiruvchi qurilma, kabina va kuzovni isitish, moy va moy mahsulotlarining qishki navlari ko'zda tutiladi. Issiq sovutish tizimi, kabinada konditsioner va h.k.lar bo'lishi kerak.

Yuklama sharoiti. Transport, yo'l va ob-havo sharoitlari birgalikda avtomobildagi yuklamalarni belgilab beradi. Masalan: og'ir yo'l sharoitida transmissiyadagi burovchi moment dvigatelning maksimal burovchi momentidan uch va undan ortik marta katta bo'ladi. Shuningdek detal va uzeldagi yuklamalar ham 2,5...3 marta kattalashadi. Uzel va detallarning mustahkamligini oshirish uchun ularning massasi oshiriladi, natijada esa avtomobilning yuk ko'tarishi kamayadi. Og'ir sharoitlarda ishlashga moslashga avtomobillarda mustahkamlik zapasi ko'proq bo'lishi kerak.



2. Avtomobilning asosiy ekspluatatsion xususiyatlarini

baholash mezonlari.



Avtomobilning ekpluatatsion xususiyatlari nazariyasi transport harakat qonunlari va ekspluatatsion xususiyatlarini o'rganuvchi fan bo'lib nazariy mexanika, mexanizm va mashinalar nazariyasi, materiallar qarshiligi kabi kurslarga asoslangan.

Nazariy izlanishlar va tajriba ma'lumotlari asosida avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlariga ta'sir etuvchi faktorlar aniqlanib, avtomobil konstruktsiyasini yanada takomillashtirish yo'llari topildi, shu bilan birga bu fan yuk tashish protsessini optimal tashkil etish va maksimal iqtisodiy effekt olish masalalarini ham xal qildi.

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari nazariyasi uni ishlatish davrida avtomobildan effektiv foydalanish usullarini va konstruktsiyasining

ekspluatatsiyaon talablarini qanoatlantirish darajasini harakterlab beradi. Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlariga tortish va tormozlash dinamikasi, yonilg'i sarfining tejamligi, boshharuvchanlik, turg'unlik, yo'l to'siqlaridan o'ta olish xususiyati yurish ravonligi, harakat xavfsizligi, puxtaligi, remont qilishning osonligi kabi ko'rsatkichlar kiradi.

Avtomobilning dinamikasi uning yuk yoki passajirlarni maksimal o'rtacha tezlik bilan harakatlanib tashish qobiliyatidir. Avtomobilning dinamikasi qanchalik yaxshi bo'lsa, uning tezligini oshirish qobiliyati shunchalik yuqori bo'ladi, o'rtacha harakat tezligi qancha katta bo'lsa, yuk tashish uchun shuncha kam vaqt sarf bo'ladi. Avtomobilning dinamikasi uning tortish va tormozlash xususiyatlariga boqliq bo'lganligi uchun u tortish va tormozlash dinamikalariga bo'linadi.

Tortish dinamikasi deb, avtomobilning ma'lum ekspluatatsion sharoitda maksimal o'rtacha tezlik bilan harakatlanish xususiyatiga aytiladi.

Tormozlash dinamikasi deb, avtomobilning sekinlanish va effektiv tormozlanish qobiliyatiga aytiladi.

Yonilg'i sarfining tejamligi deb, avtomobilda yoqilgan yonilg'i energiyasidan ratsional foydalanish xususiyatiga aytiladi. Yonilg'i ishlab chiqarish uchun ketgan harajatlar yuk tashish tannarxining 16-20% ini tashkil etadi, shuning uchun yonilg'i qancha kam sarflansa, avtomobildan foydalanish shuncha arzonga tushadi.

Avtomobilning boshqariluvchanligi deb, boshqariluvchi g'ildiraklarning holati o'zgarishi bilan avtomobilning o'z harakat yo'nalishini o'zgartirish xususiyatiga aytiladi. Avtomobilning harakat vaqtidagi xavfsizligi uning boshqariluvchanligiga ko'p jihatdan bog'liqdir.

Avtomobilning turg'unligi deb, uni yon tomonga sirpanishga, ag'darilishga va surilishga majbur etuvchi kuchga qarshilik ko'rsata olishi hamda harakat traektoriyasini saqlay olish qobiliyatiga aytiladi. Turg'unlik ham boshqa faktorlar kabi harakat xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyat kasb etadi.

Yo'l to'siqlaridan o'ta olish xususiyati deb, avtomobilning og'ir yo'l sharoitlarida va yo'lsiz joylarda (botqoqlik, qor uyumi va h.k.) yetakchi

g'ildiraklarining shataksiramasdan (shataksirash- g'ildirakning o'z joyida aylanib harakatlanishi), avtomobil tagining esa notekisliklarga tegmasdan o'ta olish qobiliyatiga aytiladi. Bu ekspluatatsion xususiyat ayniqsa qishloq xo'jaligida, o'rmon sanoatida, qurilishlarda va kareralarda ishlovchi avtomobillar uchun ta'lluqlidir.

Yurish ravonligi deb, avtomobilning notekis yo'ldan kuzovni ortiqcha tebrantirmasdan harakatlanishiga aytiladi. Avtomobilning yurish ravonligi o'rtacha harakat tezligiga, yukning shikaslanmasdan manzilga yetkazilishiga, avtomobilda yurishning qulayligiga, haydovchi va passajirlarning charchashiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Avtomobilning puxtaligi deb, uning agregat, uzal, detallarining ish jarayonida buzilmasdan, sinmasdan ishlash qobiliyatiga aytiladi. Puxtalik harakat xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

Remont qilishning osonligi avtomobil agregatlari va uzellari buzilgandan ularni tezlikda yana ish bajara oladigan holga qaytarishga moslanganligini ko'rsatadi. Bu ekspluatatsion xususiyat avtomobilni loyihalash vaqtida hisobga olinishi kerak, u avtomobilning ish unumdorligini oshirishda katta rol o'ynaydi.

Harakat xavfsizligi — haydovchining yuk va passajirlarni yo'l-transport xodisalarisiz tashish qobiliyati.

Avtomobil ekspluatatsion xususiyatlarini nazariy analiz qilishdan maqsad uning ish unumdorligini, oshirish va yuk tashish tannarxini kamaytirishdir. Bundan tashqari, nazariy analiz avtomobil agregatlarining ish protsessini o'rganish va uni hisoblashga imkon yaratadi. Bunga erishish uchun avtomobilning o'rtacha harakat tezligi va yonilg'i tejamkorligini oshirish, transportning harakat xavfsizligini ta'minlash, haydovchi va passajirga harakat davrida qulaylik yaratish zarur. Avtomobil konstruktsiyasining murakkabligi va unga bo'lgan talablarning ko'pligi tufayli uning ekspluatatsion xususiyatlarini biror universal o'lcham bilan baholash qiyin. Biror ekspluatatsion xususiyatli o'zgartirish uchun avtomobil konstruktsiyasiga yangilik kiritilsa, u albatta boshqa xususiyatlarga ham ta'sir etadi.

Masalan, avtomobilning yurish ravonligini oshirish uchun osmalarga katta elastiklikka ega prujina oʻrnatilsa uning yoʻl toʻsiqlaridan oʻta olish qobiliyati pasayishi mumkin. Eksploatatsion xususiyatlarini baholash uchun oʻlchagich va koʻrsatkichlar ishlatiladi.

Oʻlchagich — avtomobil eksploatatsion xususiyatining sifatini aniqlaydi.

Koʻrsatkich — oʻlchagichning raqamli qiymatini aniqlaydi. Koʻrsatkich bir maʼnoli boʻlgani uchun, avtomobilning aniq sharoitdagi va eksploatatsion xususiyati uchun oxirgi imkoniyatini aniqlaydi. Eksploatatsion xususiyat koʻrsatkichi tajribada hisoblab aniqlanadi.

Avtomobilning texnik takomilligi

Avtomobilning texnik takomilligi quyidagi mezonlar orqali baholanadi:

- unumdorlik;
- yonilgʻi tejamkorligi;
- oʻtagʻonlik;
- manevrchanlik;
- tormoz xususiyatlari;
- yurish ravonligi;
- turgʻunlik va boshqariluvchanlik;
- ishonchlilik;
- konstruktsiyaning xavfsizligi;
- ishlatilgan gazlardagi zaharli moddalar;
- shovqin miqdori.



3. Loyihalash bosqichlari.

Standart boʻyicha shlab chiqarishni loyihasi jihatidan tayyorlashning asosiy bosqichlariga:

- 1. Loyihalalash oldi tahlili.**
- 2. Texnik topshiriq ishlovi.**
- 3. Texnik topshiriqni aniqlashtirish.**

4. Eskizli loyihalash.

5. Texnik loyihalash.

6. Ishchi loyihalash.

1. Loyihalalash oldi tahlili (buyritmachi bajaradi). Bu yerda yangi mahsulotga tashqi muhitdagi (talab) istemol tahlil qilinadi. Mumkin bo'lgan analoglar qidiriladi, mavjud bo'lgan buyumni modernizatsiya qilish zarurati o'rganiladi

2. Texnik topshiriq ishlovi. Texnik topshiriq ham buyrimachi tomonidan tayorlanadi. Bunda buyimning asosiy tasnifi: o'lchamlari, og'rligi, energiya iste'mollaridan tashkil topadi. Texnik topshiriq bo'lg'uvchi buyimning funksiyalari, ishlash rejimlari, dizayinga talab yoziladi, iqtisodiy ko'rsatkichlar tuzilishlari aniqlashtiriladi. Texnik topshiriq bazan bajaruvchi tomonidan aniqlashtirish talab etiladi.

3. Texnik topshiriqni aniqlashtirish. Bu ijrochi tomonidan bajariladi. Buyini aniq tayorlanadigan detallari tahlil etiladi. Zaruriy ko'rsatkichlar o'rganiladi. Natijada aniqlashtirilgan Texnik topshiriq hujjati tayyorlanadi va ijrochi tomonidan imzolanadi. 2 va 3 bosqichlar aniqlik kiritishda bo'ladi. Bu bosqichda jarayon to'xtatilishi ham mumkin, agar buyritmachi bajaruvchiga bera olmasa.

4. Eskizli loyihalash. Bu aniqlashtirilgan Texnik topshiriq asosida bajariladi. Bu yerda bo'lg'uvchi buyumni ayrim printspial uze'llari modellashtiriladi, holatlarni matematik modellari ishlanadi. Bo'lajak buyimni bunyod etishning real imkoniyatlari tahlil qilinadi va isbotlanadi. Ko'p variantli sinovlar o'tkaziladi, ko'pincha fizik model(qolop) quriladi. Eskizli loyihalashning natijasi bo'lib kelajakdagi buyimni aniqlashtirilgan texnik-iqtisodiy tasnifi, uze'lning printspial tarkibi, tarkibiy qisimlarni detallashtirish qayta ishlovi (sxemalar, chizmalar), Loyha buyritmasi, maket bo'lishi mumkin bo'lganlar hisoblanadi. Ayrim lohialar loyihalash jarayonlarda kelajagi yo'q bo'lishi mumkin, balki davom etishi mumkin.

5. Texnik loyihalash. Bunda buyimni barcha komponentlari qayta ishlanadi: korpusni dizayini, loyihaning barcha qismlari ishlanadi. Texnik loyihalash to'la parametrik optimallashtirish, barcha chizmalarga, uze'llar sxemasi, buyumni to'liq yozilmasi, ishning rejimi va natijalardan tashkil topadi. Buyurtmachi tomonidan seriyali ishlab chiqarishga berish to'g'risida yechim qabul qilinganida ishchi loyihaga ishlov beriladi. Loyihalash tashkiloti loyiha ishini Texnik loyihalash ishlab chiqarish hujjatni buyurtmasiga beradi.

6. Ishchi loyihalash. Buyimni ommaviy ishlab chiqarish uchun hujjatlar to'plami yaratiladi.

Seriyali ishlab chiqarishning yuklanish koeffitsienti (K_{ser}) hisoblanadi.

$$K_{ser} = O_s / U_s$$

Bu yerda : O_s - bir sexda ishlanadigan detal operatsiyalarini soni;

U_s – sexdagi o'rnatilgan uskunalarning soni.

- Mayda seriyali ishlab chiqarishda $K_{ser}=20-40$.
- O'rta seriyali ishlab chiqarishda $K_{ser}=5-20$.
- Yirik seriyali ishlab chiqarishda $K_{ser}=3-5$.

Korxonaning ishining iqtisodiy samaradorligini oshirish ko'p jihatdan o'ziga xos har xil turdagi ishlab chiqarish bilan aniqlanadi: Mayda donalab ishlab chiqarishda korxonalarining maxsus qayta qurollanishiga ketadigan harajatlarning tannarxdagi ulushi 1,5-2,5%, seriyali turida 5-6%ni va ommaviyda esa 8-12 %ni tashkil etadi.



4. Texnik topshiriq va xomaki (eskiz) loyiha.

Texnik topshiriq



Texnik topshiriq loyihalash bosqichlarida birlamchi hujjat hisoblanadi va xomaki hamda texnik loyiha uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Texnik topshiriq avtomobil ishlab chiqaruvchi korxonadan tayyorlanadi va avtomobillarning istiqbolli tipaj va boshqa me'riy hujjatlarni hisobga oladi. Texnik topshirkni

tuzishdan asosiy qiyinchilik bozor talablarini to'g'ri baholash va avtomobil to'la ishlab chiqarila boshlaganda ham bu talablarga javob berishdir.

Texnik topshiriq avtomobillarni konstruksiyalash, tadqiqot qilish, zavodlar qurish yoki rekonstruksiya qilish (asosiy va yordamchi zavodlar) kabi ishlar yo'nalishini belgilab beradi.

Texnik topshiriq beshta asosiy bo'limdan tashkil topadi. Avtomobil turi, vazifasi, ishlab chiqarish va ekspluatatsiya sharoitlariga qarab yangi bo'limlar kushish mumkin.

1-bo'lim. «Avtomobilni ishlab chiqishdan maqsad va uning ishlatilish sohasi». Bu bo'limda quyidagilar ko'rsatiladi: avtomobil turi; ishlatilish sohasi; yo'l va ob-havo sharoitlari; eksport qilish mumkinligi; almashtirilishi muljallanayotgan avtomobil nomi va belgilanishi (agar almashtirish ko'zda tutilgan bo'lsa); avtomobilni ishlab chiqish uchun kerak bo'lgan hujjatlar nomi.

2-bo'lim. «Texnik talablar». Bu bo'limda avtomobilning sifat va ekspluatatsion xususiyatlarini aniqlovchi talablar ko'rsatiladi. Bu bo'limning uzi unta kichik bo'limlardan tashkil topgan:

2.1-bo'lim. «Asosiy ko'rsatkich va o'lchamlar». Quyidagilar ko'rsatiladi: tezligi; quvvati; massasi (massa bo'yicha cheklanishlar); konstruktiv talablar (gabarit va boshqa o'lchamlar, biriktirish usullari, yurish ravonligi va h.k.); havoda nam yoki chang ko'p bo'lganda ham ishlashi; moy, yonilg'i va yuvuvchi vositalarga bardoshligi.

2.2-bo'lim. «Konstruksiyaning ishonchliligi». Bu yerda kapital ta'mirlashgacha bo'lgan resurs, xizmat qilish muddati, garantiya muddati, avtomobil qismlarining resurslaridagi bir xillik.

2.3 – bo'lim. «Ekspluatatsiya va ta'mirlash texnologiyasi». Bu bo'limda texnik xizmat muddatlari, avtomobilning texnik xizmatga mosligi va qulayligi, ayrim detallarni almashtirish qulayligi, diagnostika o'tkazish qulayligi va joriy ta'mirlashning mehnat sarfi ko'rsatiladi.

2.4 – bo'lim. «Standatlashtirish darajasi» Quyidagilar ko'rsatiladi: avtomobilni yaratish chog'ida ishlatiladigan standart uzal va detallarning nomi,

boshqa avtomobil uzul va detallarini ishlatish mumkinligi (unifikatsiya), yaratilayotgan avtomobilning amalda bo'lgan standartlarga va me'yoriy hujjatlarga mos kelishi.

2.5-bo'lim. «Konstruktsiyaning xavfsizligi». Quyidagilar ko'rsatiladi: ekspluatatsiya va xizmat ko'rsatish vaqtidagi xavfsizlik talablari, avtomobilning titrashi xakida boshqa sanitar va texnik me'yorlar.

2.6-bo'lim. «Estetik va ergonomik ko'rsatkichlar». Quyidagilar ko'rsatiladi: avtomobilning tashqi kiyofasi, komfortabelligi, ichki hajmdan foydalanish, boshqarish va xizmat ko'rsatishga sarflanadigan kuch va shu kabi talablar.

2.7-bo'lim. «Patent tozaligi va raqobatbardoshligi». Bu yerda patent tozaligi tekshirishi kerak bo'lgan mamlakatlar ruyxati ko'rsatiladi. SHuningdek xalkaro tashkilotlar (OON, SEV, ISO) ning qoida, standart, tavsiyalarining bajarilishiga qo'yiladigan talablar ko'rsatiladi.

2.8-bo'lim. «Avtomobil qismlari, boshlangich va ekspluatatsion materiallar». Bu yerda avtomobil qismlariga, yonilg'iga, moylarga, buyoklarga va boshqa materiallarga qo'yiladigan talablar ko'rsatiladi.

2.9-bo'lim. «Tashish, saklash va konservatsiyalash». Bu bo'limda quyidagilar ko'rsatiladi: avtomobilni tashish shartlari, foydalaniladigan transport vositalari, tashish vaqtida avtomobilni maxkamlash, tashish tezligi, saklash joylari, saklash vaqtida avtomobilga xizmat ko'rsatish, har xil sharoitda saklash muddatlari va h.k.

2.10-bo'lim. «Maxsus talablar». Bu yerda yaratilayotgan avtomobil xususiyatlaridan kelib chiqadigan maxsus talablar ko'rsatiladi.

3-bo'lim. «Iqtisodiy ko'rsatkichlar». Bu yerda yaratilayotgan avtomobilning texnik-iqtisodiy afzalliklari ko'rsatiladi. SHuningdek, ishlab chiqariladigan avtomobillarning yillik soni, texnik-iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari, avtomobil narxi (avtomobil transporti vazirligining yuriknomalari va uslubiy qo'llanmalari asosida) ko'rsatiladi.

4-bo'lim. «Avtomobilni yaratish bosqichlari». Texnik topshiriqda avtomobil iste'molchi-tashkilotlar bilan kelishilgan bosqichlar ko'rsatiladi. Masalan: texnik topshiriq tizimi, texnik loyiha, zavod sinovlari, davlat sinovlari va h.k. Bu bo'limda shuningdek avtomobil ishlab chiqaruvchi tashkilot nomi ham ko'rsatiladi.

5-bo'lim. «Texnik topshiriqqa ilova». Bu yerda avtomobilning umumiy sxemasi, tanlangan texnik yechimlarning asoslanishi, yaratilayotgan avtomobil texnik darajasining umumiy bahosi, bajarilgan ilmiy-tadqiqot va tajriba ishlarining natidalarini keltiriladi.

Texnik topshiriq konstruktorlik hujjatlariga xos bo'lgan talablar tuziladi.

Eskiz (xomaki) loyiha.

Yaratilayotgan avtomobilning asosiy ko'rsatkichlari va o'lchamlarini aniqlash, estetik va ergonomik talablarni bajarish uchun eskiz loyiha chiziladi. Eskiz loyiha vaqtida printsipial konstruktiv yechimlar aniqlanadi.

Xomaki loyihalash vaqtida quyidagi asosiy masalalar echiladi:

1)uzel va agregatlarning, haydovchi ish joyining, yuk platformasining o'zaro joylashuvi tanlanadi; (bir nechta variantlar bo'lishi mumkin)

2)texnik topshiriqda ko'zda tutilgan talablarning bajarilishini dastlabki tahlili;

3)avtomobilning ishonchliligini ta'minlash uchun texnik yechimlar qabul qilinadi;

4)estetik va ergonomik nuqtai-nazardan avtomobil baholanadi. Ba'zi xollarda avtomobil maketini tayyorlashga to'g'ri keladi.

5)maxsus korxonalar tomonidan tayyorlanadigan uzal va agregatlarga texnik talablar ishlab chiqiladi;

6)asosiy model va modifikatsiyalar baravar eskiz loyihalananayotgan bo'lsa, uzal va detallarning maqsadga muvofiq unifikatsiyasi.

Eskiz loyihasining asosiy qismi bo'lib, avtomobilning umumiy sxemasi hisoblanadi. Avtomobilning gabarit o'lchamlarini aniqlash, komponovka

sxemasini tanlash va g'ildiraklarga to'g'ri keladigan massalarni tahlil qilish uchun dvigatel va kuch uzatmasining dastlabki o'lchamlari va massalari kerak bo'ladi.

Avtomobilning umumiy sxemasida avtomobilning ukiga nisbatan agregat va uzellarning o'lchamlari keltiriladi. Asosiy agregatlarning joylashishini uzgartirib va tahlil qilib avtomobil bazasi tanlanadi. Shuningdek yonilg'i baki, akkumulyator va zapas g'ildirakning joylari ham tanlab olinadi. Umumiy sxemada ressoalangan va ressoalanmagan qismlar orasidagi masofa, kardan vallarning ogish burchagi, avtomobil qismlaridan yo'lgacha bo'lgan masofalar ko'rsatiladi.

Avtomobilning umumiy sxemasi ESKD ruxsat beradigan darajada va iloji boricha sodda qilib chiziladi.

Eskiz loyiha tarkibiga avtomobilning umumiy sxemasidan tashkari tushuntirish xati ham kiradi. Tushuntirish xatida avtomobilning vazifasi, ishlatilish sohasi, texnik harakteristika va xokazolar bo'ladi. Shuningdek bajarilgan hisob kitoblar, qabul qilingan komponovka sxemasi, foydalanilgan adabiyotlar va materiallar keltiriladi.



Nazorat uchun savollar:

1. Avtomobilning ekpluatatsion xususiyatlarini tushuntiring.
2. Loyihalash bosqichlarini keltiring.
3. Avtomobilni baholash mezonlarini keltiring va ularni izohlang.
4. Loyihalash bo'yicha texnik topshiriq nega tuziladi?
5. Texnik topshiriq qanday bo'limlardan iborat?
6. Texnik topshiriqning 1-bo'limini tushuntiring.
7. Texnik topshiriqning 2-bo'limi qanday qismlardan tuzilgan?
8. Texnik topshiriqning 3-bo'limini tushuntiring.
9. Texnik topshiriqning 4-bo'limini tushuntiring.
10. Texnik topshiriqning 5-bo'limini tushuntiring.
11. Xomaki (eskiz) loyihada qanday masalalar echiladi?

12. Xomaki (eskiz) loyiha qanday qismlardan tuzilgan?
13. Xomaki (eskiz) chizmada qaysi parametrlar aniqlovchi hisoblanadi?
14. Xomaki (eskiz) chizma qanaqa masshtablarda chiziladi va nima uchun?
15. Xomaki (eskiz) chizmada insonning qanaqa shablonlari ishlatiladi?