

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH  
INSTITUTI**



**«TRANSPORT VOSITALARI MUHANDISLIGI»  
kafedrası**

**«AVTOMOBILLAR ERGONOMIKASI»**

**«O‘QUV – USLUBIY MAJMUA»**

Namangan

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUXANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**

Ro'yxatga olindi  
№ \_\_\_\_\_  
2022 y. "\_\_\_" \_\_\_\_\_

"Tasdiqlayman"  
O'quv ishlari bo'yicha prorektor  
\_\_\_\_\_ dots.Q.M.Inoyatov  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 y

**«AVTOMOBILLAR ERGONOMIKASI»**  
fanidan

**O'QUV USLUBIY MAJMUA**

Namangan 2022

Avtomobillar ergonomikasi fanidan o'quv-uslubiy majmua 60712500-Transport vositalari muhandisligi (avtomobil transporti) ta'lim yo'nalishi uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar

Eletrotexnika va mehnat muhofazasi fakulteti  
dekani t.f.d dots R.X.Soliyev  
Transport fakulteti dekani i.f.d prof.  
B.J.Maxmudov  
Transport vositalari muhandisligi kafedrası  
t.f.f.d. dots I.G. Akbarov  
Transport vositalari muhandisligi kafedrası  
t.f.f.d. dots A.Sh.Nasriddinov  
Transport fakul'teti dekan muovini  
t.f.f.d. (PhD) G'.Tuxliyev  
Transport vositalari muhandisligi kafedrası  
t.f.f.d. (PhD) o'q.G.F.Valiyeva

Taqrizchi

Transport vositalari muhandisligi kafedrası  
dotsenti. J.Z.Xolmirzayev

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashining \_\_\_\_\_2022-yil yig'ilishida (\_\_\_\_-sonli majlis bayoni) ko'rib chiqildi va foydalanishga tavsiya etildi. (ro'yhat raqami №\_\_\_\_)

**«AVTOMOBILLAR ERGONOMIKASI»  
MUNDARIJA**

|             |                                                                                                |  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>I</b>    | <b>NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI</b>                                                           |  |
| 1           | Ergonomika va dizayn asoslari                                                                  |  |
| 2           | Antropometriya va transport vositasi                                                           |  |
| 3           | Haydovchining ishchi o‘rnini tuzish                                                            |  |
| 4           | Boshqaruv organlarini loyihalash va ularni joylashtirishga qo‘yilgan asosiy ergonomik talablar |  |
| 5           | Asboblarning panelini ishlab chiqish.                                                          |  |
| 6           | Asboblarning panelini umumiy joylashishi va axborotchanligi                                    |  |
| 7           | Asboblarning shkalalarini loyihalash.                                                          |  |
| 8           | Kuzov va kabinalarning interyeri                                                               |  |
| 9           | Transport vositasining dizayni                                                                 |  |
| 10          | Kuzov va kabinalarning shakllarni ishlab chiqish usullari                                      |  |
| 11          | Kabina yuzalarini kompyuter dasturlarini ishlab chiqish                                        |  |
| 12          | Transport vositasining havfsizligi.                                                            |  |
| 13          | Transport vositasining shinamligini baholash                                                   |  |
| <b>II.</b>  | <b>AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI</b>                                                          |  |
| <b>III.</b> | <b>KEYSLAR BANKI</b>                                                                           |  |
| <b>IV.</b>  | <b>ILOVALAR</b>                                                                                |  |
| 4.1         | Fan dasturi                                                                                    |  |
| 4.2         | Mustaqil ta’lim mavzulari                                                                      |  |
| <b>V.</b>   | <b>GLOSSARIY</b>                                                                               |  |
| <b>VI.</b>  | <b>ADABIYOTLAR RO‘YXATI</b>                                                                    |  |

# **I. NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

## **“Ergonomika va dizayn asoslari” fanidan ma’ruza mashg’ulotlari**

### **1-Mavzu. Ergonomika va dizayn asoslari**

#### **Reja**

1. Fanga qo‘yiladigan asosiy talablar.
2. Kirish. Asosiy tushunchalar.
3. Avtomobillarning ergonomikasi fanining maqsad va vazifalari.

#### **1. Fanga qo‘yiladigan asosiy talablar.**

Amaldagi Davlat ta'lim standartida yerusti transport vositalarini loyihalashtirishning eng zamonaviy usullari ko‘zda tutilgan.

Fan o‘zining foydali ekanini ko‘rsatdi, uni o‘qitishda ma'lum tajriba to‘plandi. Hozirda bu fan bo‘yicha yagona darslik yaratishga katta ehtiyoj bor. Darslik fanni o‘qitishda yetakchi, andoza bo‘lishi, talabalarga o‘quv dasturining har bir bo‘limi bo‘yicha kerakli axborotni berishi, ayniqsa, ishlab chiqarishda va turmushda insonlar duch keladigan har qanday mashina, mexanizm, asbob va boshqa obyektlarni yaratishda, ularni estetik yondashishga o‘rgatishi kerak. Zamonaviy sharoitlarda oxirgi aytilganlar alohida ahamiyatga ega, chunki mutaxassis har bir sohada ishlashga tayyor bo‘lishi kerak, uning mutaxassisligi oliy ta'lim haqidagi diplomida belgilangani bo‘yicha aniqlanmasligi mumkin. Mazkur ma’ruzalar kursi talab qilinayotgan darslikka bir urinish bo‘lib, talabaga avtomobil va traktorlarga tegishli aniq ma'lumotlar berishdan tashqari, unga ergonomika va dizayn bo‘yicha ancha umumiy axborot beriladi. Bundan u oiliy o‘quv yurtini tugatishdan keyin ishlashga to‘g‘ri keladigan faoliyat sohalarida foydalanishi mumkin.

Fanning maqsadi talabalarda zamonaviy xaridorgir mashina elementlarini yaratish haqidagi umumiy tasavvurni shakllantirish hisoblanadi. Bu maqsad doirasida antropometriya prinsiplari, haydovchining ishchi o‘rnini tuzish asoslari bayon etiladi. Bu har bir zamonaviy, iste'moldan chiqarilgan yoki istiqbolli tuzilmalarni mustaqil tahlil qilishga imkoniyat beradi. Ma’ruzalar kursida shuningdek haydovchi ishchi muhitini, faol va passiv xavfsizlik talablarini hisobga olgan holda kabinaning ichki hajmini tuzish prinsiplari, loyihalash obyektlarining tashqi ko‘rinish va interyeri bo‘yicha dizaynerlik yechimlarining asosiy qonunlari bayon etilgan.

#### **2. Kirish. Asosiy tushunchalar.**

Biz murakkab texnik vositalar bilan to‘la dunyoda yashayapmiz, ular allaqachon bizning kundalik hayotimiz va ichki makonimizning tanish elementlariga aylangan. Bu shunday maishiy texnika - muzlatgichlar, kir yuvish mashinalari, televizorlar; orgtexnika va multimedia muhiti - kompyuterlar, printerlar, lazer projektorlari va boshqalar juda ko‘p. Odamlar hayotlarining barcha sohalariga turli xil tizimlarni faol ravishda kiritishmoqda. (transport, energiya, ishlab chiqarish) va mexanizmlar (avtomobillar, samolyotlar, kemalar, orbital stantsiyalar va boshqalar) Bularning barchasi odamlar uchun va inson foydalanish

uchun mo'ljallangan. Texnologiyani doimiy murakkabligi, odamni va odamlarni birlashtirish zarurati yagona tizimdagi mashinalar uning yaratilishiga faqat foydalanishga imkon bermaydi sog'lom fikrlar. Texnik tizimlarning tobora murakkablashib borishi odamlarni yanada mas'uliyatli qiladi to'g'ri qaror qabul qilish uchun tizimni boshqarish va ularni amalga oshirishning to'g'riligi. Ko'pincha odamlarning xatolarini boshqarish tizimi tizimning noto'g'ri ishlashiga olib keladi, ba'zida jiddiy baxtsiz hodisalarga olib keladi. Bunday hollarda, bunday noto'g'ri ishlash (baxtsiz hodisa) sababi deb aytiladi inson omili.

O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning raqobatbardoshligini oshirish uchun ularning nafaqat quvvati, yuk tortishi, yonilg'iiqtisodiy ko'rsatkichlari va resursini, balki shinamlilik, ekologik xavfsizlik ko'rsatkichlarini ham oshirish kerak. Avtomobil va traktorlarning tuzilishini takomillashtirish darajasi va raqobatbardoshligi ularni boshqarish va xizmat ko'rsatishning qulayligi bilan bog'langan. Bu masalalarga yaqin vaqtlargacha ishlab chiqarishda ham, o'quv dasturlarida ham yetarlicha e'tibor berilmagan. Bunday holatning kelib chiqish sabablari qatorida tayyorlash tannarxini pasaytirish; iste'molchilarning va bozor talablarining sustligi va nihoyat chuqur ilmiy tekshirishlar va o'quv adabiyotining yo'qligini ko'rsatish mumkin. Mutaxassislar tayyorlash tajribasining ko'rsatishicha, avtomobil, traktor va boshqa yerusti transport tizimlari bo'yicha oliy o'q yurtini tamomlagan mutaxassislar mashina agregatlarini va ularning mexanik qismining umumiy tuzilishini malakali tarzda ishlab chiqmoqdalar. Ammo mashinani butunlay yaratishga to'g'ri kelgan paytda ularning umumiy saviyasi yetishmaydi. Mutaxassis ishlab chiqilayotgan obyektning umumiy tuzilishi, odamlarning bu mashina bilan ishlashida qulaylik va xavfsizlikni ta'minlash masalasiga bosh konstruktor nuqtayi nazaridan qarashiga imkon beradigan o'quv fanini yaratishga ehtiyoj tug'ilgan.

### **3. Avtomobillarning ergonomikasi fanining maqsad va vazifasi.**

Mashinalar odamlar uchun yaratiladi. Bu oddiy jumla aslida yerusti transport vositalariga nisbatan ergonomika va dizaynning vazifalarini aniqlab beradi.

Ergonomika (grekchadan «ergon» - ish, «nomos» - qonun) - mehnat qurollari va sharoitlarining insonga moslashishi haqidagi fan. U insonning alohida xususiyatlari va funksional imkonlarini yuqori unumdorlik va puxtalik uchun mehnat jarayonida optimal sharoitlar yaratish maqsadida o'rganadi.

Ergonomika fan sifatida nisbatan yaqinda, hammasi bo'lib bir necha o'n yilliklar ilgari shakllangan, lekin ergonomik bilimlarning asoslari insoniyat tarixining odamlar birinchi mehnat qurollari tayyorlagan davrida paydo bo'lgan. O'shanda odamlar bu mehnat qurollarini eng oddiy mezon bo'yicha "**qulay - noqulay**" deb baholashgan.

Ergonomikaning asosiy vazifasi inson-mashina tizimlarining faoliyat ko'rsatish puxtaligini oshirish deb hisoblash mumkin. Texnogen falokatlar statistikasining ko'rsatishicha, inson bunday tizimlarning "**inson omili**" deb atalayotgan, puxtaligi eng kam bo'lgan elementi hisoblanadi. Mashina tuzilishini, uning inson bilan bog'langan qismlarini, insonning psixologik va fiziologik

tavsifnomalari bilan moslashtirish hammasidan ko'ra eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Ergonomika - bu kompleks fan, u **fiziologiya**, **biologiya**, **tibbiyot**, **psixologiya**, **sanoat gigiyenasi**, **antropometriya**, **biomexanika**, **neyrofiziologiya** va inson haqidagi boshqa fanlarga asoslanadi. Ushbu ma'ruzalar kursida, ergonomikani ayrim sanoat mahsulotlariga tatbiq etishni hisobga olgan holda, bizni avvalambor antropometriya, muhandislik psixologiyasi, xirotexnika qiziqtiradi.

**Antropometriya** inson tanasining va uni tashkil etuvchi qismlarining o'lchamlari hamda shaklini o'rganish bilan shug'ullanadi, tana qismlarining yo'nalishi va harakat chegaralarini hamda mushaklarning kuchlarini tadqiq etadi. U inson haqidagi umumiy fan - antropologiya bo'lagi hisoblanadi. Antropometrik tavsiflarni bilmasdan turib transport vositasining boshqarish organlarini to'g'ri joylashtirish mumkin emas.

Muhandislik **psixologiyasi** inson va texnikaning axborot o'zaro ta'sir ko'rsatish jarayonlarining ob'yektiv qonuniyatlarini o'rganadi, xususan asbob-uskuna panelini tuzish va unda axborotni taqdim qilish usullari muhandislik psixologiyasiga asoslanadi.

**Xirotexnika** har xil dastaklar, tugmachalar, yoqib-o'chirgichlar va mashinaning boshqa elementlari, asboblari va boshqa sanoat mahsulotlarining inson qo'li bilan o'zaro ta'sirini o'rganadi.

**Dizayn** (inglizcha «design» - niyat, loyiha, rasm, chizma) - loyihalash faoliyatining har xil turlarini belgilaydigan, predmetlik muhitning estetik va funksional sifatlarni shakllantirish maqsadiga ega bo'lgan atama. Tor ma'noda dizayn - badiiy konstruksiyalash (badiiy faoliyat turi, estetik xususiyatlar ega bo'lgan sanoat mahsulotlarni loyihalash).

**Dizayner** - bu shunchaki mahsulotning badiiy ko'rinishini ishlab chiqarayotgan kishi emas, balki badiiy loyihalashni bajaruvchi yetakchi mutaxassisdir.

Mahsulot tuzilishini ishlab chiqishda ishtirok etuvchi mutaxassislar faoliyatini ikki toifaga bo'lish mumkin - **texnik konstruksiyalash** va **evristik faoliyat**.

**Texnikaviy konstruksiyalash** ostida odatda ma'lum algoritmi, programmalashtirilgan sxema, standartlar, me'yor va qoidalarga asoslangan (hisobiy, komponovkalash, grafik tuzish, chizmakashlik va shular kabi) ishni tushunadilar. Bunday ishlarning natijasi bizning holda transport vositasining ergonomik sifatlarida ko'rinadi.

**Evristik faoliyat** ko'p darajada texnikaviy eruditsiya asosida tuzilgan, u mantiqiy va uslubiy qoidalar tizimida quriladi. Ixtirochining ishini evristik deb atash mumkin. Dizaynerning ishi bu ikki ijodiy faoliyat turlari orasidagi oraliq vaziyatni egallaydi. Texnikaviy estetika dizaynning g'oyaviy asosi bo'ladi.

## **2-Mavzu. Antropometriya va transport vositasi.**

### **Reja:**

1. Antropometriya. Insonning dinamik antropometrik tavsiflari.
2. O'tkazish manikenlari.
3. Xirotexnika.

## 1. Antrometriya. Insonning dinamik antrometrik tavsiflari.

Hamma odamlar bo'yi, gavda tuzilishi, gavda, tana qismlarning o'lchamlari bilan farq qilishlarini har bir inson o'z tajribasidan biladi. Har bir inson mislsiz, ikkita mutlaqo bir xil odamni topish amri mahol. Shuning uchun ham avtomobil yoki traktorni loyihalash bilan shug'ullanayotgan konstruktor unchalik oddiy bo'lmagan masalani yechishi kerak. Haydovchining kabinadagi holatini aniqlovchi eng katta o'lchamlarni tanlab olish oson, lekin u holda kabinaning o'lchamlari, avtomobil yoki traktorning massasi, konstruksiyasining material sig'imi va bahosi albatta oshib ketadi. Bo'yi kichik odam bunday traktorda ayrim noqulayliklarga duch keladi: u oyog'i va qo'llari bilan boshqarish organlariga yetib borishi qiyin bo'ladi, atrofni kuzatishda ham muammolar tug'iladi. Albatta masalani boshqacha yechsa ham bo'ladi, yetarlicha ko'p kishilarni tanlab olib ularning gavda elementlarini o'lchash, o'lchamlarning "**o'rtacha**" qiymatlarini hisoblash va bu ma'lumotlar asosida haydovchining ishchi o'rnini o'rtacha inson uchun loyihalash mumkin, lekin o'lchamlari o'rtachadan farq qiladigan odamlar - ular esa ko'pchilik - konstruktordan norozi bo'ladilar.

Konstruktor haydovchi o'rnini bo'yi va jism proporsiyalari har qanday odamlar uchun eng katta qulaylikni ta'minlab joylashtirishi kerak. Buning uchun bu odamlarning parametrlarini ta'riflovchi aniq o'lchamlarini bilishi kerak. "**Inson - mashina – atrof - muhit**" tizimining ishlab turish puxtaligi, ya'ni ko'chalardagi va yo'llardagi xavfsizlik bunga bog'liq bo'ladi.

Inson jismining o'lchamlari va uning qismlarini o'rganish bilan antropometriya (grekcha «**antropos**» - inson va «**metriya**» - o'lchash) shug'ullanadi. Hamma odamlar har xil bo'lgani uchun antropometriyada statistik usullar qo'llanadi. Insonning tanasi va uning ayrim qismlarining o'lchamlari **antropometrik tavsiflar** (AT) bilan aniqlanadi.

**Antropometrik tavsif** - bu chiziqli, burchakli birliklarda yoki inson jismi qismlarining o'lchov tavsiflariga va ularning o'zaro joylashiviga mos keluvchi massasi bo'yicha massa birliklarida o'lchanadigan kattalikdir. Misol uchun, insonning bo'yi, bosh aylanasi, boldirining uzunligi, jismining massasi, bo'g'imlarining burilish burchaklari va shu kabilar antropometrik tavsiflar hisoblanadi.

## 2. O'tqazish manekenlari.

O'rindiqda o'tirayotgan haydovchi har xil holatlarni qabul qilishi mumkin. Unga nisbatan insonning o'rindiqdagi vaziyatini ifodalovchi o'lchamlarni aniqlash mumkin bo'lgan, koordinatalar boshlanishini belgilovchi shartli nuqtani tanlash muammosi paydo bo'ladi. Bu nuqta haydovchining ishchi holati avtomobil yoki traktorni boshqarish bilan bog'liq o'zgarganda o'zining vaziyatini arziyas o'zgartirishi va inson tanasini yetarli tavsiflashi kerak. O'tirgan passajirning vaziyati ham bunday nuqtaga nisbatan aniqlashga mumkin bo'lishi kerak.

Ba'zi hollarda koordinatalarning boshlanish nuqtasi sifatida o'rindiqli yostig'i va orqa suyanchiqning inson o'tirayotgan tekisliklari kesishgan chizig'ining o'rtasidagi nuqta olinadi, agar o'rindiqli qattiq (bikir) bo'lsa, bu -adolatli. Bu nuqta yumshoq o'rindiqli va orqa suyanchiqli uchun anchagina suriladi, o'lchashlarni o'tkazishni qiyin qilib qo'yadi va ularning aniqligini pasaytiradi.

Hozirgi vaqtda amaldagi standartlar bilan inson gavdasining o'rindiqdagi va kabinadagi vaziyatini aniqlovchi o'lchashlar nisbatan o'tkaziladigan boshlang'ich nuqta sifatida, o'ng va chap tos-son suyagi markazlarini tutashtirgan geometrik o'qni, gavda simmetriyasining bo'ylama vertikal tekisligi bilan kesishgan nuqtasini qabul qilish o'rnatilgan. U lotin harfi H (loyiha ishlarida P) bilan belgilanadi.

Bo'yi, misol uchun 95 - persentilga aniq javob beruvchi insonni topish qiyin emas, lekin uning ayrim gavda qismlarining o'lchamlari, ya'ni qolgan antropometrik tavsiflari, ko'pincha bu persentildagi o'lchamlardan farq qiladi. Antropometrik tavsiflari aniq persentillarga mos keladigan manekenlar ishlab chiqilgan va standartlangan (GOST 20304-90). Bu manekenlar **"o'tqazish mantkenlari"** nomini olgan, chunki ularning yordami bilan haydovchining o'rindiqdagi vaziyatini ta'riflovchi ishchi holatlar va boshqa parametrlar aniqlanadi. Uch o'lchamli va ikki o'lchamli o'tqazish manekenlari mavjud.

### **3. Xirotexnika.**

Mehnat harakatlarining aksariyatini inson qo'llari bilan bajaradi. Bunda u dastaga ega bo'lgan turli asboblardan foydalanadi, yoki mashina va mexanizmlarni shturvallar, dastaklar, tugmachalar, tumblerlar va shunga o'xshash qo'ldagi boshqarish organlarining yordami bilan boshqaradi. Inson qo'llari (aniqrog'i qo'llarning panjalari) yordami bilan o'zaro ta'sirda bo'lgan elementlarning oqilona shakllarini yaratish muammosi bilan ergonomikaning amaliy fani - xirotexnika (grekcha cheir - qo'l) shug'ullanadi.

O'ng tomonda ko'rsatilgan dastak chap tomonda ko'rsatilganidan anchagina yaxshiroq ekanligini tushunish uchun oddiy nazar tashlash yetarli bo'ladi. U qo'l bilan qulayroq ushlanadi, dastaning qirralarida qo'lga ortiqcha mahalliy bosim kelib chiqmaydi, unga oldinga va pastga qaratilgan kuchni qo'yish yengilroq, demak u afzalroq.

Inson gavdasi va uning boshqa qismlariga tegishli bo'lgani singari, qo'lning parametrlari ham antropometrik tavsiflar hisoblanadi. Inson qo'llarining boshqarish organlari va ishchi asboblarni konstruksiyalash mobaynida ahamiyatga ega bo'ladigan ba'zi o'ziga xos xususiyatlari quyida ko'rib chiqilgan.

### **3-Mavzu. Haydovchining ishchi o'rnini tuzish.**

Reja:

1. Haydovchining ishchi o'rnining joylashuvi.
2. Transport vositasi haydovchisining ishchi o'rne.
3. Transportning manzarani ko'zdan kechirish xossasi.

#### **1. Haydovchining ishchi o'rnining joylashuvi.**

Transport vositasini loyihalash jarayoni ikkita subyekt - buyurtmachi va ishlab chiquvchi mutaxassisning muloqotidan boshlanadi. Mahsulotni loyihalash va ishlab chiqarishga joriy etishning umumiy tartibi standartda (GOST 15.001-88) yoritilgan. Buyurtmachi vazirlik, tashkilot, firma, yuridik yoki jismoniy shaxs,

ishlab chiquvchi mutaxassis esa - ishlab chiqarish korxonasi yoki loyiha-konstruktorlik tashkiloti (firma) bo'lishi mumkin.

Texnikaviy topshiriq mahsulot ishlab chiqarish uchun asosiy birlamchi hujjat hisoblanadi.

Texnikaviy topshiriqni ishlab chiqish va tasdiqlashning tartibi buyurtmachi va ishlab chiquvchi mutaxassis bilan aniqlanadi. texnikaviy topshiriq kelishuvdan keyin tasdiqlanadi va ishlab chiqariladigan narsaning tuzilishini aniqlaydigan asosiy hujjat bo'lib qoladi.

#### **Texnikaviy topshiriqda quyidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi:**

- mashinaning mo'ljallangan vazifasi;
- tuzilmaning umumiy joylashish sxemasi yoki tuzilish sxemalarining variantlari;
- foydalanish sharoiti (yo'llar, iqlim, maxsus);
- texnikaviy parametrlar va tavsiflar;
- resurs;
- ishlab chiqarish hajmi, taxminiy narxi yoki tannarxi;
- patenttozaligi va eksport qilinishi mumkin bo'lgan mintqa va mamlakatlarni hisobga olgan holda standartlarni bajarish bo'yicha talablar;
- me'moriy-badiiy rasmiylashtirish talablari;
- buyurtmachining qo'shimcha talablari.

### **2. Transport vositasi haydovchisining ishchi o'rnini.**

Transport vositasi haydovchisining ishchi o'rnini tuzish tartibi uslubiy jihatdan avtomobilni loyihalash ishlarining bayon qilingan tartibidan farq qiladi.

Mashina-traktor agregatini boshqarish bitta haydovchi bilan amalga oshadi. Shuning uchun traktorlarda aksariyat hollarda bir o'rinli kabina o'rnatish yetarli boladi. Ayrim firmalar buyurtma bo'yicha passajir uchun olib qo'yiladigan o'rindiqlik o'rnatadilar.

Bir o'rinli kabinaning eng kichik o'lchamlari, asosan kenglik va balandlik me'yorlanadi. Bunda 95-reprezentativlik darajasidagi haydovchining antropometrik ma'lumotlariga amal qiladilar, Kabinalar uzunligi reglamentga solinmaydi, chunki u ko'pincha traktorning tuzilishiga bog'liq bo'ladi.

Transport vositasi haydovchisining ishchi o'rnini tuzishda awalambor o'rindiqlikda qulay ishchi holatda joylashgan haydovchining atrofidagi kabinaning ichki bo'shlig'ini cheklayotgan eng kichik o'lchamlarni va yuzalarning geometrik shaklini aniqlash kerak. Bu parametrlar standartlarda beriladi. Cheklayotgan o'lchamlarni kichik tarafga o'zgartirish mumkin emas va odatda ularni ko'paytiradilar, chunki kabinada dori quti, suv yoki ovqat termosi, ustki kiyim uchun, ba'zan ikkinchi o'rindiqlik ham joy ajratish ko'zdatutiladi.

### **3. Transport vositasining manzarani ko'zdan kechirish xossasi.**

Transport vositasi haydovchisi ishchi o'rnidan turib atrofni ko'zdan kechirishi alohida ahamiyatga ega, chunki traktorlar yordamida bajariladigan ko'plab

texnologik operatsiyalar, mashinalar ishchi organlari, g'ildiraklar va o'rmalovchi zanjirlarning boshqa narsalarga nisbatan juda aniq holatini, shuningdek mashinaning harakat trayektoriyasini aniq saqlab turishni talab qiladi. Funktsional sohalarning va nazorat obyektlarining ko'rib chiqish burchaklari asosiy baholash ko'rsatkichi deb qabul qilingan.

**Ko'zdan kechirish** (qarab chiqish) deganda, haydovchi bexatar va samarali boshqarishi uchun kerak bo'lgan, ko'z bilan olinadigan axborotni haydovchi qabul qilishining obyektiv imkoniyati va sharoitlarini ifoda etuvchi, traktorning konstruktiv xususiyati tushuniladi.

#### **4-Mavzu. Boshqaruv organlarini loyihalash va ularni joylashtirishga qo'yilgan asosiy ergonomik talablar.**

##### **Reja:**

1. Boshqaruv o'rganlarini tanlash va ularni tasnifi.
2. Boshqaruvchi organlarning ishlovchiga nisbatan joylashuvi.
3. Boshqarish organlarini guruhlash.
4. Boshqaruv organlarning yuritma elementlari.
5. Oyoqda boshqaruvchi organlar.

##### **1. Boshqaruvchi organlarini tanlash va ularni tasnifi.**

Boshqaruv organlari operator mashinaga boshqaruv ta'sirini o'tkazishi chun mo'ljallangan va ular orasida bog'lovchi halqa vazifasini bajaradi. Ular yordamida boshqaruv obyektlari bo'lgan bajaruvchi organlarini harakatga keltirish (keskichni moslashtirish, ekskavator cho'michini ko'tarish va hokazo) amalga oshiriladi. Boshqaruv organi yuritma elementi va bajaruvchi qismdan iborat bo'ladi. Yuritma elementining o'lchami va shakli odam a'zolarining bevosita u bilan bog'liq bo'lgan qismlarining o'lchamlari va shakllariga mos bo'lishi kerak.

Qo'l va oyoq boshqaruv organlari mavjud. Boshqaruv organlari tanlanayotganda qo'lda boshqariluvchi ko'plab turli organlarni boshqarish mumkin, har bir oyoq uchun esa ikkitagina boshqaruv organi mo'ljallangan.

Qo'lda boshqariluvchi organlarni belgilangan holatda aniq o'rnatish, manipulyatsiya tezligi muhim bo'lganda hamda 90 N va undan ortiq bo'lgan to'xtovsiz yoki davomiy kuch talab qilinmaganda qo'llash tavsiya qilinadi.

Kam harakat talab etuvchi «**yoqilgan o'chirilgan**» operatsiyasi uchun yaxshi ko'rish nazoratini ta'minlaydigan tumblerlar yoki tugmachalar tavsiya qilinadi.

Tez-tez takrorlanib turuvchi zarba turidagi operatsiyalar uchun klavishlardan foydalanish maqsadga muvofiq, chunki ular og'ir jismoniy harakatni talab qilmaydi, ammo katta miqdordagi aylanishlarga ega boshqaruv organlarini rostlash aniqligi talab etilgan hollarda qo'llanadi. Boshqaruvdagi chiziqli harakatlar aylanma harakatlar kabi aniqlik bilan bajariladi, lekin ular harakat diapazoni chegaralangan. Agar boshqaruv obyekti ravon rostlash va yuqori aniqlikni talab etmasa, u holda diskret boshqaruvli boshqaruv organlaridan foydalanish mumkin.

##### **2. Boshqaruvchi organlarning ishlovchiga nisbatan joylashuvi.**

Boshqaruv organlarining ish joyining yuritma joyi uning bir necha qismlarida guruhlangan bo'lishi kerak. Doimiy harakatdagi boshqaruv organlari hamda tez-

tez qo'llanib turiluvchi avariya boshqaruv organlarini optimal chegaralar miqyosida, davriy va tasodifiy harakatdagi boshqaruv organlari esa yuritma joyining minimal va maksimal chegarasi miqyosida joylashtirilishi lozim.

O'ng tomonda doimiy harakatdagi boshqaruv organlari yoki tez-tez qollanilib turuvchi organlar joylashtiriladi, chunki ko'pchilik kishilar o'ng qo'llarida harakat qiladilar.

Boshqaruv organlarining joylashuvi ish harakati xarakteriga (itarish, bosish, aylantirish va h.k.) bog'liq va maqbul ish yuzasi (to'g'ri tutilgan gavda, gavdaning tez-tez egilmasligi, boshning qimirlashi, qolni to'g'ri tutish va h.k.) ni ushlab turishga yordam beradi.

Doimiy harakatlanuvchi qo'lda boshqaruv organlarining ko'pchiligi tirsak balandligida (poldan, o'rindiqdan) yoki o'tirib yoki turib ishlash uchun optimal bo'lgan tirsakdan sal pastroqda joylashtirilishi lozim. Kam ishlatiluvchi qo'l organlari (smena davomida 2-3 marta) yelka yoki bilak bo'g'inining balandligida joylashishi mumkin.

Boshqaruv organlari operator gavdasining sirtidan 150 mm dan kam bo'lmagan joyda bo'lishi kerak.

Boshqaruv organlarining optimal sohasi gorizontal tekislikda yetib borishning maksimal va minimal chegaralaridan o'rta chiziqli, chuqurlik va kenglik bo'yicha ( $\pm 100$  mm) masofada joylashgan bo'ladi. Operator tirsagini  $90 \pm 15^\circ$  burchak ostida bukkan holda boshqaruv organlarini manipulyatsiya qilish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim.

#### **Operatorning harakatlanishi qulay bo'lishi uchun:**

- yonlama pultlar gorizontal paneliga bo'ylama yo'nalishda  $5^\circ$  dan kichik bo'lmagan, ko'ndalagiga -  $45^\circ$  dan katta bo'lmagan qiyalikda;
- yonlama vertikal panellarni operatorga nisbatan  $10^\circ$  dan kichik bo'lmagan qiyalikda;
- markaziy boshqaruv pulti vertikal panelini operator yo'nalishida  $15^\circ$  dan kichik bo'lmagan qiyalikda o'rnatish kerak.

### **3. Boshqaruv organlarini guruhlash.**

Boshqaruv organlari turidan qat'iy nazar joy tuzilishining belgilanishiga ko'ra mantiqan guruhlanishi kerak. **Ularning guruhlanishi:**

- funksional vazifasiga (asbob-uskuna, tizim, agregat, funksional tugunning bir majmuiga mansubligi);
- foydalanish ketma-ketligi (tizimning ishlab turishi yoki uni foydalanishga tayyorlash davrida);
- tizimning ishlash rejimi xarakteri;
- tizimning ishlashi uchun boshqaruv organining ahamiyati e'tiborga olingan holda amalga oshiriladi.

Normal ishlaganda va avariya vaziyatlarda qo'llanadigan boshqaruv organlarini yonma-yon joylashtirib bo'lmaydi.

Agar boshqaruv obyekti ikkita tugma yordamida yoqilsa yoki o'chirilsa, unda ishga tushirish tugmasini o'chirish tugmasidan yuqoriroqda yoki undan o'ngda joylashtirish lozim.

Bir xil boshqaruv organlari pulda ularga tegishli obyektlarning simmetriya o'qlariga nisbatan muvofiq joylashishi kerak. Masalan, operatordan o'ngda joylashgan boshqaruv obyektlari uchun ularga mos bo'lgan boshqaruv organlari pulda simmetriya o'qidan o'ngda joylashishi shart.

#### **4. Boshqaruv organlarining yuritma elementlari.**

Barcha boshqaruv organlari oson tanilsa boladigan, boshqariluvchi obyektning holati va boshqaruvchi kuch ta'siridagi yuritma elementining pozitsiyasi haqida istalgan paytda ma'lumot berishi kerak.

Boshqaruv organlarining yuritma elementlari bir-biridan kamida 2-3 belgisi bilan farq qilishi kerak. Shu maqsadda shakl, rang, olcham va joyni kodlash qollaniladi.

Boshqaruv organlari yuritma elementlarining shakli ko'rgazmali bolishi, **mnemonika** talablarini qondirishi va ularning qollanishini yengillashtirishi lozim. Avariyaaviy boshqaruv organlari uchun nafaqat ko'rish imkoniyati, balki taktil tanish imkoniyati ham nazarda tutilishi kerak.

Boshqaruv organi yuritma elementining shakli inson tanasining boshqaruv organlari (barmoqlar, kaft, tovon va boshqalar) ning morfologik va fiziologik xususiyatlariga mos bo'lishi, boshqaruv harakatlari chog'ida ortiqcha ezilish va mushaklarga notekis tushishini keltirib chiqarmasligi lozim. Ushlash qismlari tayyorlangan material gigiyena talablariga javob berishi hamda ushlash uchun qulay bo'lishi kerak.

Boshqaruv organlari yuritma elementlarining bo'yog'i ularning funksional vazifasiga ko'ra amalga oshirilishi kerak.

Masalan, kislorodli oziqlantirish tizimiga mansub boshqaruv organlari **havorangga**, avariyaaviy boshqaruv organlari **qizil** rangga bo'yaladi.

#### **5. Oyoqda boshqariluvchi organlar.**

Boshqaruv obyekti holatini rostlash va uzish-ulash operatsiyalari uchun mo'ljallangan. Oyoqda boshqariluvchi organlarni tanlashda quyidagilar e'tiborga olinadi:

- nozik va aniq harakatlarni bajarish uchun qo'llarni bo'shatish, charchoqni keltirib chiqaruvchi mushaklarga yuklangan ortiqcha yukni olish;
- boshqaruv organining ikki ishchi holatidan birini o'rnatish (uzish-ulash, ishga tushirish-to'xtatish);
- tezkor, qo'pol bo'lsa ham rostlash.

Oyoqda boshqariluvchi organlardan tez-tez va uzoq muddat foydalanilganda o'tirib ishlashni ta'minlash zarur.

Pedallarni oyoqlar yetadigan soha yoki optimal harakat sohasida joylashtiriladi. Oyoqning optimal vaziyatini ta'minlash uchun boldir-tovon o'g'imidagi burchagi 90-100°, tizzadagi burchak esa 110-120° ni tashkil etishi kerak.

Pedallardan farqli ravishda oyoq tugmalari butun tovon bilan emas, balki harakat cheklangan zonalarda yoki alohida hollarda ishlanganda oyoqning faqat old qismi bilan bosishga mo'ljallangan. Agar joy kengroq bo'lsa, oyoq tugmalarini pedallar bilan almashtirish lozim.

Oyoq tugmalarining ishchi sirti taram-taram bo'lishi kerak. Tugmalarning tuzilishi bosish vaqtlari sensor nazoratini ta'minlashi lozim.

## **5-Mavzu. Asboblarning panelini ishlab chiqish.**

### **Reja:**

1. Asboblarning panelining ishlab chiqish bo'yicha umumiy ma'lumotlar.
2. Axborotni tasvirlash vositalari.
3. ATV tasnifi. Ma'lumotni kodlash.
4. Ma'lumotni aks ettiruvchi individual vositalar. Displeylar

### **1. Axborotni tasvirlash vositalari.**

Ma'lumotni aks ettiruvchi vositalar (asboblarning, ekranlar, mnemosxemalar, tablo va boshqalar) operatorga boshqaruv ob'yekti, texnologiya jarayonining borishi, energetik resurslar, avtomatlashtirish vositalarining holati, aloqa kanallari va xarakterlovchi malumotlarni ko'rsatish uchun mo'ljallangan. Bu ma'lumotlar operatorga miqdor va sifat shaklida ko'rsatiladi.

### **2. Asboblarning panelining umumiy joylashishi va axborotchanligi.**

Eng umumiy ko'rinishda transportni boshqarish uning harakat trayektoriyasi va tezligini, haydovchi boshqarish obyektidan va atrof-muhitdan o'zining tuyg'u organlari orqali oladigan axborot asosida, boshqarish organlarining yordami bilan, uzluksiz sozlash jarayonidan iborat bo'ladi. Bu axborotni olishning asosiy kanali ko'rish. Haydovchi axborotning katta bolagini axborotni tasvirlash vositalari (ATV) dan oladi. Axborotni tasvirlash vositalari har xil bolishi mumkin: turli ko'rinishdagi analog (o'xshash) va raqamli asboblarning, displeylar, signal chiroqlar, indikatorlar, yorug'lik tablosi va shunga o'xshashlar. Ular haydovchini oldida ko'zga ko'rinadigan joyda bolishi kerak. ATVning asosiy qismi panelga joylashadi, uni asboblarning paneli deb atash qabul qilingan.

### **3. ATV tasnifi. Ma'lumotni kodlash**

***ATV tanlashdan oldin ma'lumot modellarini yaratishda quyidagi ergonomika talablariga e'tibor berish zarur:***

- ma'lumot modellarini mazmuni bo'yicha boshqaruv obyektlari, tashqi muhit va boshqaruv tizimlarining holatini adekvat aks ettirish lozim;
- ma'lumot miqdori bo'yicha ular optimal ma'lumot balansini ta'minlashi va ma'lumotning ko'payib yoki kamayib ketishiga olib kelmasligi kerak;
- shakli va kompozitsiyasiga ko'ra insonning ma'lumotni qabul qilish, tahlil qilish, baholash imkoniyatlari va boshqaruvchi ta'sirlarni amalga oshirilishiga, mehnat jarayoni vazifalariga mos bolishi kerak.

### **4. Ma'lumotni aks ettiruvchi individual vositalar. Displeylar**

- elektron nur rubkasi yoki suyuq kristall asosida tayyorlangan indikatorlar signalli, grafikaviy, harf-sonli, ramzli, ko'rgazmali ma'lumotni yoritish yoli bilan aks ettirishga moljallangan. Ular avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, axborot malumot tizimlari hamda malumotni uzatish tizimlarida ishlatiladi.

Display klaviaturasi yoki nur perosi yordamida ekranda aks ettirilgan ma'lumotga o'zgartirish kiritish mumkin. Nur perosi malumotni kiritish va tahrir qilishga imkon beradi. Klaviatura yordamida nafaqat malumotni kiritish va tahrir qilish, balki xotirada saqlayotgan malumotni ekranga chiqarish, kompyuter xotirasiga malumotni uzatish, malumotni o'zgartirishning turli usullari va qator boshqa operatsiyalar amalga oshiriladi.

Tasvir miltillashi chastotasi 40-50 Gs chegarasida boladi. Siljuvchi tasvirlar uchun miltillash chastotasini 2-3 marta oshirish mumkin. Rangli tasvirlardan foydalanganda miltillash kritik chastotasi 27Gs dan kam bolmasligi kerak.

**Indikatorlar** - indikatorlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- Malumotni talab qilingan aniqlikda hisoblashga imkon berish;
- Malumotni indikator sifatida tashqi yoritish tufayli o'chib ketishining oldini olish;
- Indikatorning izdan chiqishi yoki buzilishi operator uchun aniq bolishi kerak.

**Strelkali indikatorlar odatda quyidagi hollarda qo'llanadi:**

- Miqdoriy ko'rsatkichlarni hisoblashda: a) operatorni olchanayotgan parametrning sonli qiymati qiziqtiradi; b) operatorga absolyut ko'rsatkichlar emas, balki obyektning u yoki bu parametrning o'zgarishi yoki jarayonning rivojlanishga moyilligi haqidagi malumotlar muhim;
- Tekshiruv (nazorat) o'qishi, ya'ni apparaturaning normal ishlayotganini bilish uchun o'tkaziladi;
- Ko'rsatkichlarni taqqoslash. Bu operatsiya aniqlikni talab qiladi, shuning uchun hisoblagichdan foydalanish maqsadga muvofiq.

## **6-Mavzu. Asboblar panelini umumiy joylashishi va axborotchanligi**

### **Reja**

1. Asboblar panelining umumiy joylashishi.
2. Asboblar panelining axborotchanligi.

### **1. Asboblar panelining umumiy joylashishi.**

Asbob-uskuna panelini tuzishning eng birinchi bosqichida ikkita masalani yechish kerak: asbob-uskuna panelini qanday joylashtirish va u haydovchiga qanday axborotni berishi kerak, ya'ni unda qanday axborotni aks ettirish vositalari bolishi kerak.

Agar transport vositasida ml chambaragi bolsa, odatda asboblar paneli uning ortiga joylashadi, bu uni haydovchi ko'zdan kechirishini cheklaydi. Rul

chambaragi va asboblar panelining shunday o'zaro joylashishi avtomobillar uchun o'ziga xos.

Avtomobilning yon proyeksiyasida haydovchi ko'zlarining vaziyatlarini ifodalovchi nuqtalar VI va V2 quriladi. Ularni topish tartibi avvalgi bobda bayon qilingan. Komponovka chizmasida ml chamberagining holati ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Rul chamberagining yuqori nuqtasi odatda oldingi derazani ko'zdan kechirish sohasining pastki chegarasi yaqinida yotgani uchun, asboblar panelini haydovchiga ml chamberagining gardishi yuqorisi va ml chamberagining gupchak orasidagi bo'shliqda ko'rinadigan qilib joylashtirishga to'g'ri keladi. Bundan kelib chiqib, quyidagini quramiz. Haydovchi ko'zining yuqori vaziyatini ifodalovchi VI nuqtadan ikkita nur o'tkazamiz: bittasi ml chamberagi gardishining pastki cheti orqali, boshqasi uning gupchagining yuqori qirrasi orqali. Bu nurlar asboblar panelining taxminiy joylashadigan sohasida A1 kesmani beradilar. Bu kesma VI nuqtadan ko'rinadigan bo'ladi. Keyin V2 nuqtadan xuddi shunday ikkita nur o'tkazamiz, ular V2 nuqtadan ko'rinadigan A2 kesmani beradilar. Ravshanki, rasmda tasvirlangan A kesma ikkala nuqtalardan ko'rinadigan bo'ladi. Aynan shu sohada asboblar panelining o'rta qismini joylashtirish kerak.

## **2. Asboblar panelining axborotchanligi.**

Konstruktor yechadigan axborotni tasvirlash vositalari bilan bog'liq muhim masala, transport vositasi jihozlanishi lozim bo'lgan aniq asboblar va boshqa axborot qurilmalarini tanlash va bu qurilmalar asboblar panelida, axborot maydonining cheklangan bo'shlig'ida qanday kompozitsiyaviy tartibda joylashgan bo'lishi kerakligini aniqlash hisoblanadi.

Haydovchi yo'l sharoiti haqidagi, harakatdagi va harakatsiz mo'ljallar (oriyentrlar) haqidagi asosiy ko'rish axborotini tashqaridan oladi. U asboblarga onda-sonda murojaat qiladi, har bir muomala vaqti 0,5...0,8 soniyada yuz beradi, muomalaning umumiy vaqti esa odatda ish vaqtining 1% dan oshmaydi. Haydovchi muomala vaqtida, unga panelda berilgan hamma axborot majmuasidan, aynan shu paytda kerak bo'lganini tanlab olishi, uni axborot qurilmasidan hisoblashi, ma'lumotni tushunib etishi, keyin transport vositasiga boshqarish organlarining yordami bilan u yoki o'zga ta'sirni bajarishi kerak. Axborotni hisoblash o'tkir defitsit sharoitlarda yuz beradi, buning ustiga bu defitsit harakat tezligi va transport oqimining tig'izligi o'sishi bilan oshadi.

**Haydovchi asboblar paneliga har bir murojaat qilganda, buni anglamasdan turib, qidirish masalasini yechadi. Uning bajarilish vaqti quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:**

- axborot maydoni elementlarining umumiy soni;
- axborot maydoni elementlarining zichligi va fonning xarakteri;
- axborot maydonining strukturasi;
- ko'zlarning harakat marshruti;
- axborot maydoni elementlarining turli-tumanligi.

## **7-Mavzu. Asboblarning shkalalarini loyihalash.**

### **Reja**

1. Asboblarning shkalalarini loyihalash haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Asboblarning ko'rsatishini hisoblash xatolarining ehtimolini kamaytirish.

#### **1. Asboblarning shkalalarini loyihalash haqida umumiy ma'lumotlar.**

Avvalgi mavzularda insonning u yoki o'zga signalga reaksiyasini baholash uslubi haqida aytib o'tilgan. O'xshash metodika traktor va avtomobil asboblari shkalalarining xususiyatlarini baholash uchun ham ishlatiladi. Inson haydovchining ishchi o'rniga o'xshash boshqarish pultiga joylashadi. Yo'l uning oldidagi ekranda kompyuter o'yinlardagi singari "**yuguradi**". Inson boshqarish organlari yordami bilan o'zining avtomobili "**harakati**" ga ta'sir etishi mumkin. Natijada avtomobilning yo'ldagi real harakatining illyuziyasi yaratiladi. Asbob-uskuna panelida shunday avtomobil uchun o'ziga xos axborotni tasvirlash vositalari joylashadi. Vaqti-vaqti bilan og'zaki buyruq yoki o'zga signal bo'yicha haydovchi u yoki o'zga asbobning ko'rsatishini hisoblashi va bu ko'rsatmalarni aytishi kerak. Nutqiy javob vaqti va asbob ko'rsatmalarini hisoblashning to'g'riligi (xatolar foizi) baholanadi.

Sinalayotganlar sifatida har xil kasbiy tayyorgarlik darajasidagi, har xil yosh va jinsdagi, antropometrik tavsifnomalari har xil bo'lgan haydovchilar jalb qilinadi. Olingan natijalarga statistik ishlov berish yo'li bilan asboblarning panelining axborotchanligi va boshqa xususiyatlari haqida xulosalar qilinadi.

Sinovlar ba'zi hollarda maxsus imitatorga o'rnatilgan real transport vositasining kabinasida o'tkaziladi. Kabina "**harakat**" vaqtida notekis yo'l yoki poligonning sinash trassasi bo'yicha yetarlicha to'la yurish illyuziyasini yaratib, silkinishga uchraydi, oldinga, orqaga va yon tarafga engashadi. Maxsus sinovlarda kabina atrofida har xil shovqin effektlari, yorug'lik chaqnashi va shunga o'xshashlar hosil qilinishi mumkin.

Bayon etilgan sinash komplekslarining imkoniyatlari juda keng, lekin hozir bizni asboblarning har xil shkalalarini baholash qiziqtiradi.

#### **2. Asboblarning ko'rsatishini hisoblash xatolarining ehtimolini kamaytirish.**

Hatto asboblarning shkalalari to'g'ri konstruksiyalangan, asboblarning esa ko'rinish sohasida muvaffaqiyatli joylashtirilgan va ularni hech narsa berkitmaydigan hollarda ham baribir ularning ko'rsatishini noto'g'ri hisoblash ehtimoli mavjud bo'ladi. Hisoblash xatolari ko'p sabablar bilan aniqlanadi, ularning asosiylari pastroqda ko'rigan.

Avvalambor asbob nigoh chizig'iga nisbatan to'g'ri yo'naltirilgan, unga perpendikulyar bo'lishi kerak. Aks holda parallaks bilan bog'liq xato paydo bo'ladi.

Parallaksning negativ ta'sirini kamaytirish uchun traktor va avtomobilning katta o'lchamlarga ega bo'lgan asboblarning paneli bukilgan qilinadi. Bunda panelning chetlarida joylashtirilgan asboblarning haydovchining nigoh chizig'iga perpendikulyar yo'llangan bo'ladi.

Asboblar ko'rsatishini hisoblash xatolarining boshqa manbai yorug'lik shu'lalari va asbobning oyna qoplamida aks etgan nomatlub (parazit) tasvir hisoblanadi. Misol uchun, agar haydovchi oq ko'ylak kiygan bo'lsa, quyoshli kunda uning oldida turgan asbobning tekis oynasida yorug' dog'ni ko'radi, bu unga shkalani ko'rishga xalaqit beradi. Asbobning tashqi yorug'lik bilan nomatlub yoritilishi ham xalaqit berishi mumkin. Bu tasodifan emas, agar inson kunduzi xona ichini oyna solingan deraza orqali ko'rib chiqishni istasa, yuzini oynaga zich yaqinlashtiradi va qo'llari bilan ko'zining chetlarini yopadi.

## 8-Mavzu. Kuzov va kabinalarning interyeri.

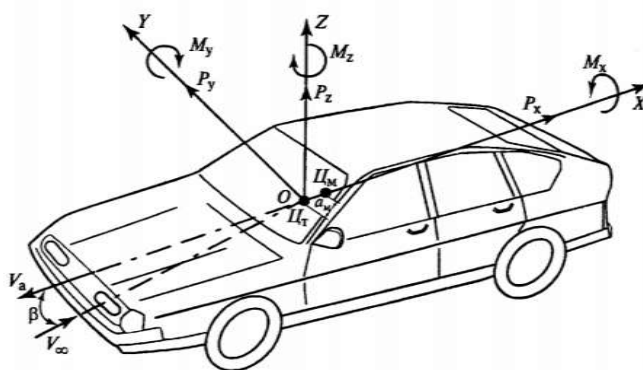
### Reja

1. Aerodinamika.
2. Kuzov va kabinalarning interyeri.
3. Interyerni pardoqlash.
4. O'rindiqlar.

### 1. Aerodinamika.

Havo g'ildirakli transport vositasida oqsa, to'liq aerodinamik kuch va unga ta'sir qiluvchi to'liq aerodinamik moment paydo bo'ladi. To'liq aerodinamik kuch  $P_w$  g'ildirakli transport vositasi yuzasida harakat qiladigan barcha elementar aerodinamik kuchlarning natijasidir. To'liq aerodinamik moment  $M_w$  bu g'ildirakli transport vositasida harakat qiluvchi barcha aerodinamik kuchlar tomonidan yaratilgan natijadir.

Boshlanishi ST mashinasining massa markazi va to'liq aerodinamik bilan birlashtirilgan X, Y, Z o'qi bo'yicha umumiy aerodinamik kuchning proektsiyalari. ulangan koordinatalar tizimidagi ushbu o'qlarga nisbatan moment sek. 8.1-pacm.



8.1-pacm. Aerodinamik kuchlar sxemasi va mashinada harakat qiluvchi momentlar:

$ts_T$  – avtomobilni og'irlik markazi;  $ts_M$  - metamarkaz;  $a_m$  - aerodinamik kuch elkasi;  $\beta$  –havo oqishi burchagi;  $P_x$  - tortish kuchi;  $P_y$  – yonlanma kuch;  $P_z$  – ko'taruvchi kuch;  $M_x$  –rulonli moment;  $M_y$  - ag'darish momenti (keskin moment);  $M_z$  - burilish momenti (kesish momenti)

$$P_w = 0,5C_w F \rho V_{\infty}^2 ;$$

$$M_w = 0,5 m_w F \rho V_\infty^2 B ,$$

bu yerda  $C_w$  va  $m_w$  - umumiy aerodinamik kuch va momentning koeffitsientlari;  $\rho$  - havo zichligi;  $F$  - avtomobilning frontal maydoni;

$V_\infty$  - bu buzilmagan havo oqimining oqish tezligi;  $B$  - xarakterli o'lcham (mashina bazasi).

Birlashtirilgan koordinata o'qlari bo'yicha umumiy aerodinamik kuchning proektsiyalari quyidagi formulalar bilan aniqlanadi.

Frontal kuch qarshilik

$$P_x = 0,5 C_x \rho F V_\infty^2 ,$$

bu yerda  $C_x$  – Aerodinamik qarshilik koeffitsiyenti. Yonlanma kuch

$$P_y = 0,5 C_y \rho F V_\infty^2 ,$$

bu yerda  $C_y$  - Yonlanma kuch koeffitsienti. Ko'taruvchi kuch

$$P_z = 0,5 C_z \rho F V_\infty^2 ,$$

bu yerda  $C_z$  - ko'tarish koeffitsienti kuchi. Rulon moment

$$M_x = 0,5 m_x \rho F V_\infty^2 B ,$$

bu yerda  $m_x$  - rulon momenti koeffitsienti;  $B$  - mashinaning ko'ndalang bazasi. Bosish moment

$$M_y = 0,5 m_y \rho F V_\infty^2 L ,$$

bu yerda  $m_y$  - ag'darilish momentining koeffitsienti;  $L$  - avtomobillar bo'ylama bazasi

Burilish momenti (kesish momenti)

$$M_z = 0,5 m_z \rho F V_\infty^2 B ,$$

bu yerda  $m_z$  - moment koeffitsienti.

Jami aerodinamik kuchning koeffitsientlari  $C_w$  va moment  $m_w$  quyidagi ifodalardan aniqlanadi:

$$C_w = \sqrt{C_x^2 + C_y^2 + C_z^2} ; \quad m_w = \sqrt{m_x^2 + m_y^2 + m_z^2} .$$

$P_x$  frontal aerodinamik tortishish kuchi yuqori tezlikda harakatlanayotganda quvvat sarfini sezilarli darajada ta'sir qiladi.  $P_y$  yon kuchi g'ildiraklar atrofidagi nosimmetrik oqim natijasida paydo bo'ladi - Mashinasi krossvind ta'siri ostida.  $P_z$  ko'tarish kuchi tomga qaraganda mashinaning pastki qismidagi katta bosimning natijasidir.

Natijada yuzaga keladigan aerodinamik kuchlarni qo'llashning CM nuqtasi (8.1-rasm) metatsentr deb ataladi. Mashinaning massa markazidan metatsentrgacha bo'lgan masofa aerodinamik kuchni qo'llashning elkasi deb ataladi va bu

mashinani aylantirishga moyil bo'lgan momentni yaratadi. Bundan tashqari, burilish momentining ta'siri ostida, mashina, agar uning uzunlamasına o'qiga to'g'ri kelmasa, havo oqimining yo'nalishiga perpendikulyar turishga harakat qiladi. Biroq, shinalar yo'l bilan aloqa qilganda ishqalanish kuchlari tufayli mashina ma'lum yo'nalishda harakat qiladi.

Qayta tiklanadigan avtoulodda, bu elkaning kattaroqligi sababli, bu burilish momenti o'zgartirilmaganga qaraganda katta bo'ladi. Aerodinamik kuchni qo'llashda elkaning qiymati metatsentrning balandligi bilan birga bo'ylama va yon shamollar ta'siri ostida mashinaning aerodinamik barqarorligini aniqlaydi. Ideal holatda, massa va metatsentr markazi bir-biriga mos kelganda, aerodinamik moment nolga teng. Biroq, haqiqiy sharoitda, mashinaning massa markazi va uning markaziy markazi, qoida tariqasida, mos kelmaydi. Bundan tashqari, agar aerodinamik kuchlarning natijasi massa markazi oldida o'tib ketsa, u holda mashina shamol yo'nalishi bo'yicha aylanadi, ya'ni aerodinamik beqaror.

Havoda harakatlanadigan jismning aerodinamik tortishish kuchi aerodinamik tortish koeffitsienti, frontal maydon, havo zichligi, havo oqimi tezligi bilan aniqlanadi va gidromekanikaning asosiy qoidalaridan kelib chiqqan formula bo'yicha hisoblanadi.

$$P_W = C_x q F, \quad (4.1)$$

bu yerda  $C_x$  - tortish koeffitsienti (soddalashtirish);  $F$  - o'rta qismning maydoni, ya'ni. tananing eng katta kesma maydoni tekislikka uning yo'nalishiga perpendikulyar harakat  $q = 0,5 \rho V_{\infty}^2$  -tezlik yoki dinamik bosim.

Yakuniy shaklda (8.1) ifoda quyidagi shaklni oladi:

$$P_W = 0,5 \rho C_x F V_{\infty}^2. \quad (4.2)$$

Avtomobil nazariyasida  $0,5 \rho C_x F$  qiymati odatda deb nomlanadi tartibga soluvchi omil  $KF$ . Keyin (8.2) ifodani mashina nazariyasida ma'lum bo'lgan formula shaklida ifodalash mumkin:

$$P_W = KF (V_{\infty} / 3,6)^2.$$

Shuni ta'kidlash kerakki, oqimning oqishi  $V_{\infty}$  tezligi  $V_B$  tezligiga va  $\beta$  yon shamolning qochqin burchagiga qarab o'zgarishi mumkin. Eshitish vositasi bo'lmagan taqdirda, havo oqishi transport vositasining tezligiga teng. Shamol tezligi va yo'nalishi ta'sirini baholash uchun quyidagi aloqadan foydalanish mumkin.

$$V_{\infty} = \sqrt{V_a^2 + V_B^2 + 2V_a V_B \cos \beta}.$$

Shamol bo'lmasa  $V_{\infty} = V_a$ . Agar shamol harakatga qarshi qaratilgan bo'lsa,

$V_{\infty} = V_a + V_{\epsilon}$ . Agar shamolning yo'nalishi avtomobilning harakat yo'nalishiga to'g'ri kelsa,  $V_{\infty} = V_a - V_{\epsilon}$ .

G'ildirakli transport vositasining aerodinamik tortilishi beshta asosiy qismdan iborat:

$R_{W\phi}$  - qarshilik shakli;

$P_{WT}$  - ishqalanish;

$P_{WB}$  - Dvigatelni sovutish tizimidagi ichki havo oqimi va idishni va tanani shamollatish;

- induktiv  $R_{WH}$  va qo'shimcha (kabina va korpusdagi kichik elementlarning qarshiligi)  $R_{WD}$ .

$P_{W\phi}$  shaklining qarshiligi barcha elementlarning natijasidir idishni va korpusning tashqi yuzasida ishlaydigan normal bosim kuchlarini idishga soling. Bu ularning uzunlamasına va tasavvurlar shakllangan shakli bilan belgilanadi.

$R_{WT}$  ishqalanishiga qarshilik - barcha tangensial kuchlarning natijasi, Idish va tananing tashqi yuzasida, chegara qatlami zonasida tebranish kuchlarining qiymatlariga qarab harakat qilish. Uning minimal qiymatini ta'minlash uchun tangensial kuchlanishlar kichik bo'lishi kerak, keyin chegara qatlami o'z laminariyasini saqlab qoladi. Aks holda, yuqori tangensial kuchlanishlarda, u turg'un holatga o'tadi, bu oqimning ajralishi va burilishlarning paydo bo'lishi bilan birga keladi.

$P_{WB}$  ichki oqimlarining qarshiligi tormozlanish natijasida yuzaga keladi. Dvigatelni sovutish tizimiga va idishni va korpusni shamollatish tizimiga kiradigan kelayotgan havo yo'qolishi va energiya yo'qotilishi ularning dizayni va havo oqimiga bog'liq.

Vujudga kelganligi sababli  $R_{WH}$  induktiv qarshilik Mashinada ishlaydigan va havo aylanish kuchlari bilan oqadigan ko'tarish kuchi pastki qismdan idishni va tananing yon devorlari bo'ylab yuqoriga qarab ko'tariladi (dastgoh va uning tomidagi bosim farqi tufayli) va uning dizayni, tuzilishi va uning ichida harakatlanadigan havo oqimining hajmiga bog'liq.  $R_{WD}$  ning qo'shimcha qarshiligi uning yuzasida bo'lishiga bog'liq kabinasi va korpusi kichkina bo'lib, ularning o'lchamlaridan tashqarida, strukturaviy elementlar (eshik tutqichlari, tashqi nometall, antennalar, to'xtash chiroqlari va boshqalar). Bu ushbu elementlarning miqdori bilan, shuningdek ularni tartibga solish darajasi bilan belgilanadi.

Aerodinamik tortish tarkibiy qismlarining o'ziga xos og'irligi transport vositasining turiga bog'liq. Adabiyotga ko'ra, bu: engil avtomobillar uchun:  $R_{W\phi}$  qarshilik shakli - 65%, ishqalanish qarshiligi  $R_{WT}$  - 5%, ichki oqimlarning qarshiligi - 7%, induktiv qarshilik  $R_{vi}$  - 12%, qo'shimcha qarshilik  $R_{WD}$  - 11%.

yuk mashinalari va uzoq masofali poezdlar uchun: shaklga qarshilik  $R_{WF}$  - 70%, ishqalanish qarshiligi  $R_{WT}$  - 7%, ichki oqim qarshiligi  $R_{WV}$  - 8%,  $R_{WH}$  induktiv qarshilik - 7%, qo'shimcha qarshilik  $R_{WD}$  - 8%.

Aerodinamik tortishish koeffitsienti  $C_x$ , frontal maydon  $F$  va bir qator avtoullovlar, avtobuslar va uzoq masofali poezdlar uchun  $KF$ -ni tartibga soluvchi omil ko'rsatilgan.

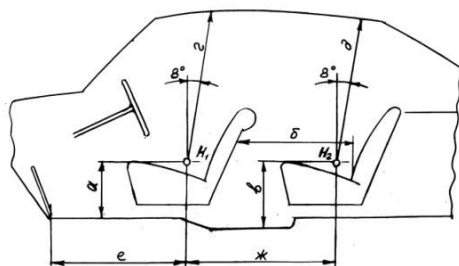
## 2. Kuzov va kabinalarning interyeri.

Yo'lovchi salonining ichki qismini yoki mashina yoki traktorning kabinasini ishlab chiqishda, odamlar joylashgan xonaning geometrik parametrlarini aniqlash, unda etarli darajada qulay o'rindiqlarni o'rnatish va ichki yuzalarni tugatish kerak. Avtomobil yoki traktor kabinasining ichki qismini yotqizishda ishtirok etgan dizayner murakkab va munozarali vazifani hal qiladi. Bir tomondan, u bu bo'shliqni kamaytirishga harakat qilishi kerak, chunki keyin mashinani tayyorlash uchun kamroq materiallar kerak bo'ladi, ishlab chiqilayotgan ob'ekt osonroq va arzonlashadi. Boshqa tomondan, kabinada yoki yuk mashinasining orqa tomonida bo'lgan odamga etarli darajada qulaylik, ayniqsa ushbu mashinani ishlatish yoki undan yo'lovchi sifatida foydalanish uchun qulay joy taqdim etilishi kerak.

### 2.1. Qurilma korpusi va korpusining ichki makonining sxemasi

Avtomobil, avtobusning ichki maydoni sezilarli darajada farq qiladi, shuning uchun ushbu ob'ektlar bilan bog'liq masalalarni ketma-ket ko'rib chiqamiz.

Yo'lovchi bo'linmasining joylashuvi. Shaklda 4.1 rasmda keltirilgan lekin yonma-yon proektsiyasini ko'rsatadi. Haydovchining holati tananing elementlariga nisbatan H1 (R1) nuqtaning koordinatalari bilan aniqlanadi (rasmga muvofiq a va e). Haydovchilarni joylashtirish darslikning 2.1-qismida muhokama qilinadi. Shuning uchun, bu erda biz yo'lovchini orqa o'rindiqqa joylashtirishni tahlil qilamiz, old o'rindiqdagi yo'lovchi haydovchiga o'xshash tarzda joylashgan.



8.2.-rasm. Yo'lovchi salonining sxemasi

Joylashtirish chizmasida ular 95-darajali vakillik ikki o'lchovli yo'lovchilar dumini qo'yishga harakat qilmoqdalar, shunda tizzalari old o'rindiqning orqa tomoniga yotmaydi va o'rindiq balandligi qulay joylashishi uchun etarli va H2 (R2) nuqtadan tomgacha bo'lgan masofani haddan tashqari pasayishiga olib kelmaydi. Vazifani soddalashtirish uchun quyidagi tavsiyalardan foydalanishingiz mumkin. O'rta sinfdagi avtomobil uchun siz quyidagi o'lchamlarni olishingiz mumkin (7.1-rasm): b - 650 mm; ichida - 345 mm; d - 850 mm. O'lchamlari 800 mm ga yaqin bo'ladi. Albatta, bu erda taxminiy o'lchamlar ko'rsatilgan, ularning aniq qiymatlari tananing taxminiy siluetini, haydovchi o'rindig'ining balandligini va boshqa omillarni, va birinchi navbatda avtomobil sinfidan kelib chiqqan holda haqiqiy tartib bilan olinadi. H1 va H2 nuqtalarining koordinatalari o'rindiq yostig'i va orqa o'rindiqning o'tirgan kishining og'irligidan kelib chiqqan holda hisobga olinadi. Kichkina mashinani yotqizish uchun yo'lovchi o'rindig'i haydovchi o'rindig'ining orqa tomoniga yaqinroq joylashtiriladi va ehtimol 50-darajali vakolatxonadan foydalanish mumkin. Taxminan, biz old tomonga tegishli o'lchamlarni ham ko'rsatamiz o'rindiq: a - 260 mm; e - 800 mm; g - 875 mm. O'rindiqning chuqurligi odatda 480 ... 520 mm, yo'lovchining orqa tomoni bilan

aloqa qilganda orqa tomonning haqiqiy balandligi 540 ... 600 mm (haydovchi o'rindig'i uchun, chuqurligi 450 ... 500 mm va orqa tomonning haqiqiy balandligi 500 ... 560 mm). Berilgan diagramma bilan bog'liq bo'lgan barcha o'lchamlar ruxsat etilgan minimal deb hisoblanishi kerak. Turli toifadagi avtoulavlarning joylashish o'lchamlarini statistik tahlil shuni ko'rsatadiki, haydovchining qo'nishini belgilaydigan uzunlamasina o'lchovlar avtomobil sinfiga juda bog'liq emas va yo'lovchilar o'rindig'iga tegishli o'lchovlar sinf o'sishi bilan sezilarli darajada o'sadi. Shaklga muvofiq o'tkaziladi. 8.2 qurilishi, asosan, yo'lovchi bo'linmasining lateral proektsiyasini aniqlashga imkon beradi. Yo'lovchi salonining kengligi va shu bilan birga butun mashina o'rindiqlar kengligiga bog'liq. Quyida, jadvalda. 4.1 turli sinfdagi transport vositalari uchun tavsiya etilgan o'rindiqlar kengligi to'g'risida ma'lumot beradi (Amerika standartiga muvofiq).

Yo'lovchilar o'tiradigan joy yostig'i orqa qismidagi, yostiq va orqa orasidagi "burchakda" joylashgan joy ba'zi qiyinchiliklarga duch keladi, chunki bu erda orqa g'ildirak kamarlarining old konturlari joylashgan. Agar siz o'rindiq g'ildirak tirgaklari orasidagi bo'shliqqa "itarilsa", siz mashinaning tagini qisqartirishingiz yoki aksincha, idishni uzunligini doimiy taglik bilan ko'paytirishingiz mumkin, ammo keyin uning kengligi kamayadi. Poydevorni qisqartirish ko'pincha avtomobilning umumiy uzunligini va uning massasini qisqartirishga imkon beradi, shuning uchun maqsadga muvofiqdir. Odatda g'ildirak arkalari va o'rindiqlarining nisbiy holati masalasi murosaga ko'ra hal qilinadi va yakuniy javobni qo'nish sxemasidan foydalanib topish mumkin.

Yo'lovchilar uchun tavsiya etilgan o'rindiqlar kengligi, mm (AQSh standart tavsiyalari)

4.1-jadval.

| O'rindiqlar                                | Avtomobillar |                   |                         |           |
|--------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------|-----------|
|                                            | Kichik sinf  | Quyi o'rtasi sinf | Yuqoridagi o'rtasi sinf | Oliy sinf |
| Old:                                       |              |                   |                         |           |
| - o'rindiq kengligi yoqilgan elka darajasi | 1260-1350    | 1360-1380         | 1370-1415               | 1420-1490 |
| - o'rindiq kengligi yoqilgan beder         | 1200-1300    | 1360-1380         | 1370-1415               | 1400-1540 |
| Orqa tomon:                                |              |                   |                         |           |
| - o'rindiq kengligi yoqilgan elka darajasi | 1265-1300    | 1360-1380         | 1370-1415               | 1420-1490 |
| - o'rindiq kengligi yoqilgan beder         | 1200-1300    | 1320-1370         | 1370-1415               | 1400-1540 |

Yuqorida aytilganlarning hammasi orqa o'rindiqqa tegishli bo'lib, unda ikki kishi joylashgan va qulaylik biroz pasayganda - uchta. "Gran-turizm" rusumli

avtoulavlar uchun orqa tomondan ikkita alohida o'rindiqlik o'rnatilgan. Ba'zi hollarda, juda kichkina yoki sport avtomobillarida, orqa o'rindiqlik old tomonga juda yaqin joylashgan, keyin avtomobilning yo'lovchilar sig'imi  $2 + 2$ , ya'ni aniqlanadi. odatda ikkita kattalar old tomonda, ikkita bola orqada (yoki ikkita sayohat uchun qisqa safar uchun).

Avtobusning joylashuvi. Amaldagi standartlarga muvofiq avtobuslar katta va kichik hajmga ega bo'lishi mumkin.

Yuqori sig'imli avtobuslar, ya'ni. 22 dan ortiq turgan yoki o'tirgan yo'lovchilar sig'imiga, umumiy kengligi 2,3 m dan ortiq bo'lgan transport vositalariga mo'ljallangan transport vositalari uch toifaga bo'linadi:

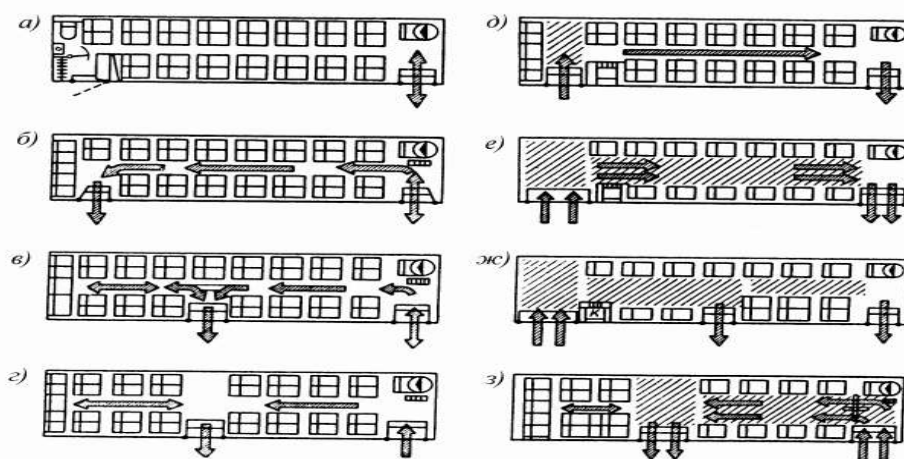
- I - shahar avtobuslari;
- II - shaharlararo avtobuslar;
- III - sayyohlik avtobuslari.

Shaharlararo va shaharlararo avtobuslar orasidagi masofani shahar atrofidagi avtobuslar egallaydi, ular mustaqil sinfga ajratilmaydi va ikkalasining xususiyatlariga ega. Kichik sig'imli jamoat transporti vositalari (haydovchini hisobga olmaganda, kamida 22 yo'lovchi), kichik sig'imli avtobuslar deb ataladi.

Birinchidan, katta sig'imli avtobuslarni ko'rib chiqing (GOST R 41.3699 (UNECE №36-sonli qarori)).

Avtobus ichki qismini tashkil qilishda uning turini (maqsadi), yo'lovchilar sig'imi va o'rindiqlik hajmini, shuningdek harakatlanishini hisobga olish kerak.

Bortga chiqish va tushirish paytida undagi yo'lovchilar. Mumkin bo'lgan rejalashtirish sxemalari. 4.3-rasm



8.3-rasm. Avtobus interyerlarining tartibi:

a - sayyohlik; b, e - shaharlararo; z, d - shahar atrofi; e, ж, 3 - shahar ichi

Shahar avtobuslari turg'un yo'lovchilarni joy bilan ta'minlaydi va ularni bemalol tashish choralari ko'rilmogda. Shaharlararo avtobuslar asosan o'tirgan yo'lovchilarni tashish uchun ishlatiladi, ammo yo'lovchilarni yo'lakda va / yoki maxsus joyda tashish uchun ham ruxsat etiladi. Turistik avtobuslar faqat o'tirgan

yo'lovchilarni tashish uchun ishlatiladi, ular qulay o'rindiqlar, hojatxona, bar yoki bufet bilan jihozlangan.

Shahar avtobusi yo'lovchisining massasi 68 kg, sayyohlik va shaharlararo 71 kg (shu jumladan 3 kg qo'l yuki), shahar avtobusining doimiy yo'lovchisi 0,125 m<sup>2</sup>, shaharlararo - 0,15 m<sup>2</sup> maydonni egallaydi deb ishoniladi.

Avtobuslarda ma'lum miqdordagi eshiklar bo'lishi kerak. Xizmat eshiklari (ular odatdagi ish paytida yo'lovchilar tomonidan ishlatiladi) va favqulodda eshiklar mavjud (ular xizmat eshiklariga qo'shimcha ravishda o'rnatiladi va alohida holatlarda, xavfli hollarda ishlatiladi). Bundan tashqari, favqulodda chiqish joylari (derazalar, lyuklar) taqdim etiladi.

Xizmat eshiklarining minimal soni yo'lovchilar soni va avtobus sinfiga bog'liq, u standart bilan tartibga solinadi. Eshiklarning umumiy soni kamida ikkita. Chiqishlarning umumiy soni, shu jumladan favqulodda vaziyatlar ham standart tomonidan belgilanadi.

Bitta xizmat eshigining kengligi kamida 65 sm, ikki baravar - 120 sm dan kam emas, qolgan chiqish o'lchamlari standartda ko'rsatilgan.

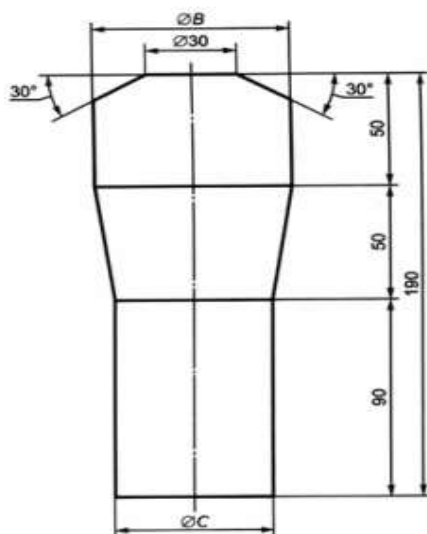
Xizmat eshigi joylashgan yon devordagi transport vositasidagi bo'sh joy orqali o'lchovlari standart bilan belgilanadigan maxsus qalqonni tik holatda ushlab turish kerak.

Avtobuslardagi harakatlarni boshqarish moslamasining erkin o'tishini ta'minlaydigan tarzda amalga oshirish kerak (8.3-rasm), ikkita koaksial silindr va ular orasidagi konusdan iborat. Qurilmaning o'lchamlari 8.2-jadvalda keltirilgan.

Avtobusning yo'lovchilar xonasida o'tishlarni tekshirish uchun boshqaruv moslamasining o'lchamlari, mm

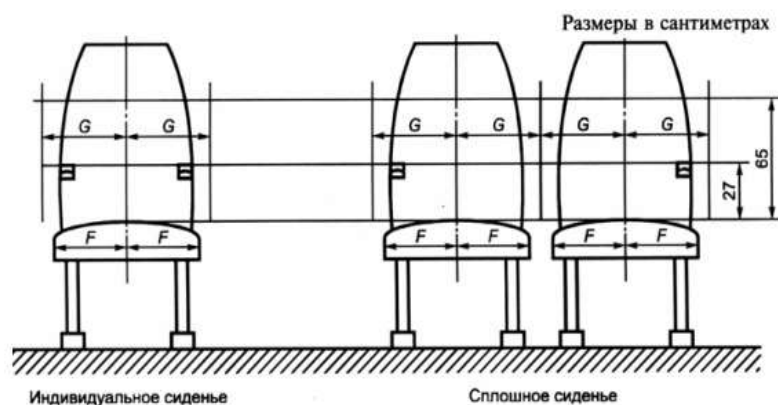
8.2-Jadval

| Silindlar parametr<br>(4.3-rasm) | Avtobus klassi |           |            |
|----------------------------------|----------------|-----------|------------|
|                                  | <i>I</i>       | <i>II</i> | <i>III</i> |
| Diametri C                       | 450            | 350       | 300        |
| Diametri B                       | 550            | 550       | 450        |



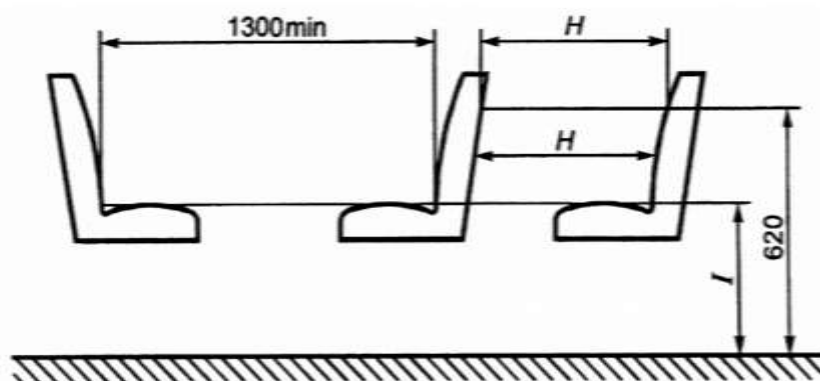
8.4-rasm Avtobus salonidagi o'tish joylarini tekshirish uchun boshqaruv moslamasi

Avtobusning boshqa chiqishlariga kirishni aniqlaydigan geometrik parametrlar standartda ko'rsatilgan. Yo'lovchi salonining ma'lum bir joyini xizmat va avariya eshiklari zinapoyalari egallaydi. Balandlik, chuqurlik va kenglikdagi qadamlarning o'lchamlari standart bilan belgilanadi. Avtobusda yo'lovchilar o'rindiqlari alohida yoki bir-birlariga to'g'ridan-to'g'ri kenglikda joylashishi mumkin. Eskizlar Yo'lovchi o'rindiqlari shaklda ko'rsatilgan. 4.4-rasm. Qattiq o'rindiq uchun minimal o'lchamdagi  $G$  barcha avtobus sinflari uchun 225 mm, alohida o'rindiqlar uchun - 250 mm, shuningdek, barcha sinflar uchun. O'rindiq yostig'ining kengligini tavsiflovchi  $F$  o'lchami avtobuslarning I va II sinflari uchun 200 mm, III sinf uchun 225 mm.



8.5-rasm. Avtobuslarning yo'lovchi o'rindiqlari kengligini belgilaydigan o'lchamlar

Haqiqiy o'rindiqlarning o'lchamlarini va idishni bo'ylab joylashish bosqichini aniqlaydigan bo'ylama o'lchamlari katta ahamiyatga ega. Ko'pincha, ushbu parametrlar yo'lovchi bo'linmasining o'lchamlarini belgilaydi yoki uzunligi o'zgarishsiz avtobusning yo'lovchi sig'imini aniqlaydi. O'rindiqlar yostig'i orasidagi masofa va o'rindiq yostig'i balandligi 4.5- rasmda ko'rsatilgan.



8.6-rasm. O'rindiqlar orasidagi masofa va o'rindiq yostig'ining balandligi

Odatda ular o'rindiqlarni shunday yo'naltirishga harakat qiladilarki, yo'lovchilar sayohat yo'nalishiga qarab tursin. Biroq, shahar avtobuslari uchun, g'ildirak qopqoqlari joylashgan joyda va kabinaning eng old qismida, ba'zi joylarni orqaga surib qo'yish evaziga qo'shimcha joylarni qo'yish mumkin. Buning sababi shundaki, shahar avtobusining poli iloji boricha pastroq bo'lishga intiladi, keyin

orqa g'ildiraklarning g'ildiraklari poldan tepaga chiqib, o'rindiqlarni joylashtirishni qiyinlashtiradi. O'rindiqlarning uzunligi bo'ylab joylashishini aniqlaydigan minimal ruxsat etilgan o'lchamlar 4.3-jadvalda keltirilgan.

Yo'lovchi o'rindiqlari o'rnini belgilaydigan bo'ylama o'lchovlar avtobus mm  
8.3-Jadval

| Avtobus klassi | <i>H</i> , hech bo'lmaganda | <i>I</i> , hech bo'lmaganda                                           |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <i>I</i>       | 650                         | 400 – 500<br>(350 g'ildirakli korpuslar<br>va dvigatellar bo'linmasi) |
| <i>II</i>      | 680                         |                                                                       |
| <i>III</i>     | 750                         |                                                                       |

O'rindiq yostig'ining chuqurligi I sinf avtobuslari uchun kamida 350 mm va II va III sinf avtobuslari uchun 400 mm bo'lishi kerak.

Avtobus korpusining kesma qismi ko'pincha to'rtburchaklar emas, lekin yuqori qismida biroz toraygan. Shu nuqtai nazardan, idishni ichki bo'shlig'ining yuqori qismida yon devorlar vertikal va tor emas. Pastki qismida, polga yaqin joyda, har xil quvurlar va ularning qopqoqlari ham idishni ichiga kirib boradi. Ushbu chiqadigan joylarning ruxsat etilgan o'lchamlari standart bilan ham belgilanadi.

Standartda belgilangan turadigan yo'lovchilar uchun tutqichlarning joylashuvi maxsus sinov moslamasi tomonidan tekshiriladi. Doimiy yo'lovchilarning qo'llari va tutqichlariga qo'shimcha ravishda, xizmat eshiklarida tutqichlar ham mavjud.

Endi tashish uchun mo'ljallangan kichik sig'imli avtobuslar 22 yo'lovchi yoki turgan yo'lovchilar ikkita sinfga bo'lingan:

- A klassi (turgan va o'tirgan yo'lovchilarni tashish uchun);
- B klassi (turgan yo'lovchilarni tashish uchun mo'ljallanmagan transport vositalari, barcha yo'lovchilar o'tirishadi).

Ushbu transport vositalarining ichki va ichki makonlari uchun standartlarning talablari asosan katta sig'imli avtobuslarda bo'lgani kabi bir xil, ammo eshiklarning soni va joylashgan joyi, shuningdek o'tish joylarining o'lchamlari bo'yicha ba'zi bir farqlar mavjud (GOST R 41.52-2001 (reglamenti EЭК ООН № 52)). Kenglik va nisbiy joylashuvdagi o'rindiqlarning o'lchamlari katta sig'imdagi I toifali (shahar) avtobuslar bilan bir xil bo'lishi kerak.

Transport vositasi kabinasining tartibi. Transport vositasi birligi bitta haydovchi tomonidan boshqariladi va ko'p hollarda traktorlarga bitta taksini o'rnatish kifoya qiladi. Shu munosabat bilan, idishni ichki makonining joylashuvi, uning ichki qismi operatorning ish joyining rejasi bilan aniqlanadi, bu masala darslikning 2-bobida ko'rib chiqiladi.

Transport vositasi kabinasini yotqizishda ushbu yondashuvning maqsadga muvofiqligi chet el tajribasi bilan ham tasdiqlangan - ko'p mamlakatlarda ishchi yoki yo'lovchiga qo'shimcha o'rindiqli yakka kabinalar keng tarqalgan. Ba'zi bir traktorlarda qo'shimcha asboblarni qutisi ishlatiladi, ularning qopqog'i yumshoq qoplama bilan qoplangan. Ba'zi transport vositasini ishlab chiqaruvchilari iltimosiga binoan yo'lovchiga olinadigan o'rindiqli o'rnatadilar.

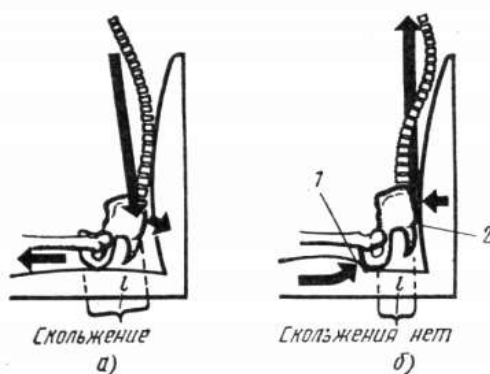
## O'rindiqlar.

Transport vositasini o'rindig'i, uylar va jamoat joylaridagi o'rindiqlardan (kreslolar, divanlar, stullar va boshqalar) farq qiladi, birinchi navbatda, u dinamik effektlarga duchor bo'lgan harakatlanuvchi ob'yektda bo'lsa, bu unga qo'yiladigan talablarni belgilaydi ( Birinchidan, haydovchi o'rindig'i) qoniqishi kerak.

Avtomobil o'rindiqlari quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- haydovchi va yo'lovchining noqulay pozitsiyasi;
- tananing ayrim qismlariga bosimning maqbul taqsimlanishi;
- odamni tebranish va boshqa dinamik effektlardan himoya qilish;
- Transport vositasini "his qilish" uchun odamning (haydovchining) tanasiga zarur dinamik effektlarni yuborish;
- tanani dinamik ta'sirga, birinchi navbatda gorizontal holatga qaramay, ma'lum bir holatda qo'yish;
- postlarni o'zgartirish qobiliyati.

Kreslo qoplamasi uchun materiallar bug 'o'tkazuvchan bo'lishi kerak, lekin ayni paytda kerakli issiqlik izolatsiyasini ta'minlashi kerak, o'rindiq osti qoplamasi ifloslanishlarga qarshi turishi, tozalanishi oson, aşınmaya bardoshli va kiyinmasligi kerak. Ko'rinib turibdiki, talablar asosan bir-biriga ziddir va bir-biridan mutlaqo farq qiladi, oqilona echim, odatdagidek, oqilona murosaga erishiladi. O'rindiq passiv xavfsizlikning standart talablariga javob berishi kerak va, eng avvalo, o'rindiqning zarur mustahkamligi ta'minlanishi kerak (GOST R 41.80-99 (EĖK OOH ning 80-sonli qarori)). Avtomobil o'rindig'i (o'tiradigan joy, orqa o'rindiq va ularning o'rnatilishi) oldinga va orqaga yo'naltirilgan gorizontal yukga bardosh berishi kerak, o'rindiqning massa markaziga o'rnatiladi va o'rindiqning og'irligidan yigirma baravarga ko'payadi va H nuqtasiga nisbatan orqaga qarab harakat qiladi 530 Nm

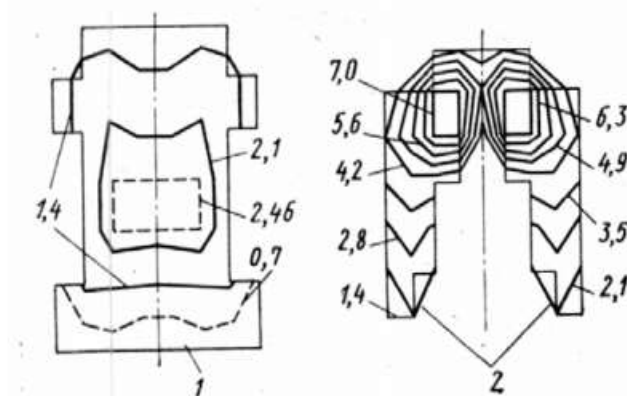


8.6-rasm. O'rindiq profilining umurtqa pog'onasiga ta'siri:

a - tekis o'rindiq bilan; b - qo'llab-quvvatlovchi rolikli o'rindiq bilan; 1 - qo'llab-quvvatlash g'altagi; 2 - lumber mintaqada qo'llab-quvvatlash

Haydovchi va yo'lovchining qulay holati, 2-bo'limda muhokama qilingan o'rindiqning umumiy o'lchamlari, o'rindiq yostig'i va orqa o'rindiqlarining shakli va egiluvchanligi bilan ta'minlanadi. O'tirgan odamning vazniga asosiy yuk iskial tuberkulyozga, dumba nisbatan kichik joylarga to'g'ri keladi. to'plangan idrok uchun ahamiyatli bosim. Nishabga qarab yostiqlar o'rindiq va uni shakllari, odam tos suyagi qarz olmoq turli xil holatiga qarab turing. 4.6-rasm.

8.6-rasmda **a** haydovchi yoki yo'lovchining tos bo'shlig'i holati ko'rsatilgan tekis o'rindiq bilan. Tananing yuqori qismidagi og'irlik to'sda harakat qiluvchi elkada *l* momentini yaratadi. Bunday holda, iskiyal tuberkles oldinga siljiydi va umurtqa pog'onasi g'ayritabiiy ravishda egiladi. Shaklda 4.6, **b** rasmda tanani oldinga siljishini oldini oluvchi "rolikli" 1 o'rindiq joylashgan. Lomber mintaqadagi qo'llab-quvvatlash 2 to's a'zolarini qo'llab-quvvatlaydi, u anatomik ravishda to'g'ri pozitsiyani egallaydi va tananing mushaklari bo'shashadi. O'rindiq yostig'ini old tomondan orqaga burish orqali ijobiy ta'sirga erishiladi. Bunday holda, kerakli moyillik burchagi o'rindiqning balandligiga va kestirib joylashishiga bog'liq.



8.7-rasm. Orqa va qo'ltiq yostig'idagi bosimning qoniqarli taqsimlanish diagrammasi (kPa da): 1 - orqa; 2 - yostiq

Biror kishining terining turli qismlariga bosimni sezish qobiliyati sezgir sezgirlik deb ataladi. Bir kishi o'rindiqda to'g'ri pozitsiyani egallaganida, asosiy vertikal yuk iskiyal tuberkulyozlarga tushadi yoki ularning oldida biroz joylashgan. Bu erda to's suyagi va kreslo suyaklari orasida faqat teri va yog 'qatlamlari mavjud (mushak tolalari yo'q). Ushbu zonadagi bosim taxminan 7 ga teng bo'lishi mumkin.

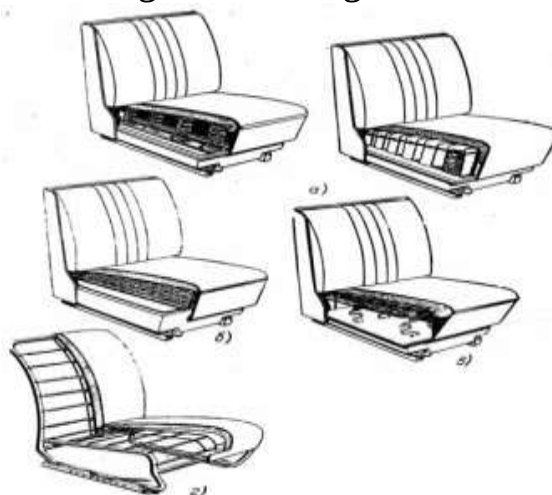
Odam tanasi aloqada bo'lgan o'rindiq yostig'ining boshqa joylarida bosim sezilarli darajada past bo'lishi kerak. Shaklda 8.7-rasmda yostiq 2 va orqa 1-da qoniqarli bosim taqsimoti uchastkalari ko'rsatilgan.

Odamning umurtqa pog'onasi oldinga egilib (lordoz, masalan, lomber) va orqada (kifoz, masalan, elkama pichoqlari sohasida). Yelka pichoqlari ostidagi sohada, orqa tomondan qo'llab-quvvatlash kerak, bu zonadagi bosim yanada yuqori bo'ladi. Sakral mintaqada bosim ham yuqori bo'lishi mumkin, ayniqsa haydovchi pedallarni katta kuch bilan bossa. Ushbu bosim taqsimoti qulaydir.

Badanni yon tomonga harakatlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun siz o'rindiq konkavining shaklini yasashingiz mumkin, kosa shaklida, lekin bunday o'rindiq, masalan, miting turidagi chavandozlar uchun qulay bo'lib, harakatga xalaqit beradi va yurishni qiyinlashtiradi, natijada charchoq. Shu sababli, oddiy avtoullovlar uchun ular yostiqning yon qismlarida tizzalarning tashqi tomonlarida bosimni sezilarli darajada oshirmaydigan roliklar yasashlari bilan

cheklanadi, ammo ular keskin burilish paytida tananing lateral siljishini oldini oladi. Konkav shakli ham orqa tomonga biriktirilgan.

O'rindiqlarning odamni dinamik, birinchi navbatda tebranadigan ta'sirlardan ajratish qobiliyati o'rindiqlarning egiluvchanligi va nam tebranish qobiliyati bilan belgilanadi. Elastik o'rindiqlarda o'tirgan odam salinim tizimidir. Ushbu tizim ma'lum bir tebranish chastotasiga ega va agar bu chastota mashina yoki traktorning ko'tarilgan massasining tebranishlarining tabiiy chastotasiga to'g'ri kelsa yoki yaqin bo'lsa, u holda rezonans yuzaga keladi (odamning o'rindiqdagi tebranishlarining amplitudasi keskin oshadi). Salinimlarning amplitudasi, salinim tizimining dempasyonu ortishi bilan kamayadi. Agar qo'ltiq yostig'ining egiluvchanligi xarakteristikasi chiziqli bo'lmasa, ya'ni. Uning qattiqligi siqish kuchining oshishi bilan ortib borganligi sababli, rezonans hodisalari o'zlarini zaifroq namoyon qiladi. "Odam o'rindig'ida" tebranish tizimining xususiyatlari qulay statik uzilishning qiymati bilan aniqlanadi, ya'ni. odamning vazni ta'siri ostida o'rindiqlarning deformatsiyasi. Statik deflyatsiya tabiiy tebranishlar chastotasi bilan noyob bog'liqdir. O'rtacha, qulay yumshoq o'rindiqlar uchun siz yostiqning deformatsiyasi miqdorini odamning vazni taxminan 80 mm, qattiq sport o'rindiqlari uchun - 45 mm gacha olishingiz mumkin.

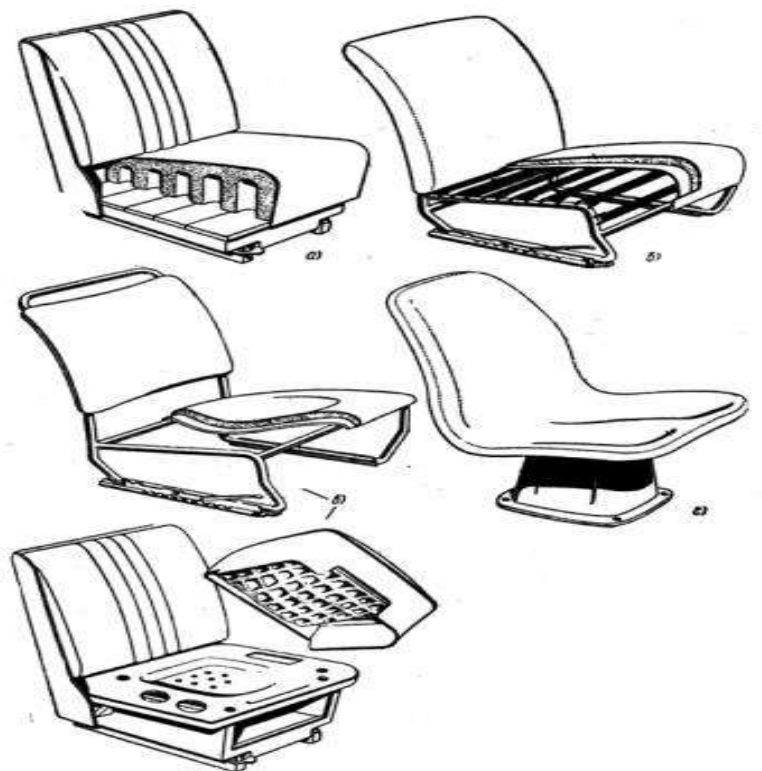


8.8-rasm. Metall elastik elementlardagi o'rindiqlar: a - silindrsimon siqishni amonlari; b - buloqlar doimiy to'quv; v - ilon buloqlari; r - gorizontal kuchlanish kamonlari

Avtomobil o'rindiqlarining egiluvchan-damping xususiyatlari ularning dizayniga, xususan, qaysi turdagi elastik element ishlatilishiga bog'liq. Metall elastik elementlarga ega o'rindiqlar 7.8-rasm. Rasmdan ko'rinib turibdiki, po'latdan yasalgan buloqlar tizimi, ularning turiga qaramasdan, qandaydir yumshoq materiallar bilan qoplangan va shundan keyingina qoplama bilan qoplangan. Po'lat simdan yasalgan turli xil dizayndagi buloqlar to'g'ri dizayni, o'rindiqlarning yaxshi egiluvchan xususiyatlarini ta'minlaydi, ammo ba'zida damping etarli bo'lmaydi. O'rindiqlarning damping xususiyatlarini oshirish mumkin, masalan, har bir lasan bahosi alohida mato qopqog'iga o'ralgan bo'lsa, lekin buni faqat qo'lda qilish mumkin va o'rindiq qimmat. Bunday dizaynning namunasi sek. 4.8

va o'ngda. Yupqa po'lat simdan foydalaniladigan doimiy to'qish buloqlari (8.8-rasm, b) bir-biri bilan yaqin aloqada bo'lib, ularning navbatlari bir-biriga kirib boradi va hosil bo'lgan ishqalanish tebranishlarni intensiv ravishda susaytiradi.

Bunday o'rindiqlar ko'plab avtoulovlarda qo'llaniladi. Serpantin (zigzag) buloqlari (8.8-rasm, b) ba'zida rulonli buloqlar bilan birgalikda qo'ltiqning egiluvchanlik xususiyatlarini uning to'g'ri taqsimlanishi bilan ta'minlaydi, ammo demping bilan bog'liq ba'zi muammolar bo'lishi mumkin. Po'latdan yasalgan cho'zish kamonlari arzon narxlardagi transport vositalarida qo'llaniladi va ularni ishlatishda o'rindiq yuzasida qattiqlikni to'g'ri taqsimlash qiyin.



8.9-rasm. Metall bo'lmagan elastik elementlardagi o'rindiqlar:

a - ko'pikli kauchuk yoki poliuretan bilan yostiq bilan; b - kauchuk bantlar bilan; c - qattiq taglikdagi yostiq bilan; g - qattiq o'rindiq

Kreslolarining elastik elementlari sifatida ko'pincha ko'pikli sintetik materiallar ishlatiladi. Bunday o'rindiqlarning dizayn namunalari 4.9-rasm. O'rindiqning egiluvchanligining zarur xususiyatlarini olish uchun havo bo'shliqlari yostiqlar qatoriga joylashtirilgan (9.9-rasm, a). Asosiy elastik element sifatida rezina (kauchuk mato bilan qoplangan piyola) o'rindiq (4.9-rasm, b) po'latdan yasalgan kamonli o'rindiq bilan deyarli bir xil xususiyatlarga ega, ammo ularning tepasida joylashgan yumshoq qatlamning ishi osonlashadi, chunki lentalar kamondan kengroqdir. Ko'pincha po'lat plitalardan muhrlangan ko'pikli yostiq ostidagi qattiq kalıplanmıř asos (yostiqning kerakli shakli), lekin tebranishdan himoyalaniř cheklangan. Ushbu o'rindiqlar ko'pincha shahar avtobuslarida ishlatiladi va ba'zida ular bilan birga qattiq o'rindiqlar ham ishlatiladi, ko'pincha orqa o'rindiqlar bilan birga kalıplanır (9.9-rasm, d).

Past chastotali tebranishlardan eng yaxshi himoya yangi o'rindiqli ta'minlaydi (8.10-rasm). Bunday o'rindiqli yostig'i va orqa tomoni odatda po'lat plitalardan yasalgan shtamplangan ko'pikli materiallardan tayyorlanadi. O'rindiqli asosiy qurilmasi osma tizimdir. U hidoyat moslamasi, elastik element va damping moslamasini o'z ichiga oladi. Elastik element har xil va dizaynda bo'lishi mumkin: po'lat kamon yoki burish bar, pnevmatik silindr. Elastik element qo'ltiqni ishlatadigan odamning massasiga qarab sozlash moslamasiga ega. Bunday o'rindiqlar odatda og'ir yuk mashinalari va moshinalar haydovchilari uchun ishlatiladi. Ko'pincha gidravlik amortizatorning amortizatori, salinimlarni istalgan darajada namlanish darajasini ta'minlaydi, ba'zan esa sozlashlarga ega. Kreslo o'rmini ma'lum bir odamning o'lchamiga moslashtirish uchun u sozlash tizimi bilan jihozlangan. Avtomobil harakatlanayotganda tanadagi ishqalanish tufayli tanadan chiqadigan issiqlik va tutunlardan odam tanasi va o'rindiqli o'rtasida noqulay muhit paydo bo'ladi. Kiyim ho'l bo'ladi, noqulaylik hissi yaratadi. O'rindiqli va qo'ltiq materialining eng muhim xususiyati bug 'o'tkazuvchanligidir. Eng yaxshi bug 'o'tkazuvchanligi tabiiy tolalardan tayyorlangan matolarga ega. Biroq, aksariyat transport vositalarining o'rindiqlari uchun ular cheklangan darajada foydalanadilar, chunki ular ko'pincha zarur aşınma qarshilikka ega emaslar, nisbatan oson ifloslangan va tozalash qiyin. Qimmatbaho avtoulavlarning o'rindiqlari uchun tabiiy tolalardan tikilgan matolar sintetik bilan birlashtirilib, ko'pincha yumshoq yumshoq qoziqqa ega. Kichik va o'rta toifadagi mashinalarda to'liq sintetik matolar muvaffaqiyatli ishlatilgan. Haqiqiy charm ko'plab ijobiy xususiyatlarga ega, ammo u qimmat, shuning uchun u qimmatbaho mashinalarda qo'llaniladi. Ko'pincha "sun'iy charm" umumiy nomi ostida turli xil materiallar qo'llaniladi. Odatda bu sintetik material bilan qoplangan mato. Kerakli bug 'o'tkazuvchanligini ta'minlash uchun sun'iy teri teshilgan. Qimmatbaho mashinalarda ba'zida o'rindiqlar ichida joylashgan maxsus shamollatish moslamalari ishlatiladi, bu sizga odamlar uchun eng qulay sharoitlarni yaratishga imkon beradi.



8.10-rasm. Ostkiqismlari qattiq o'rindiqli.

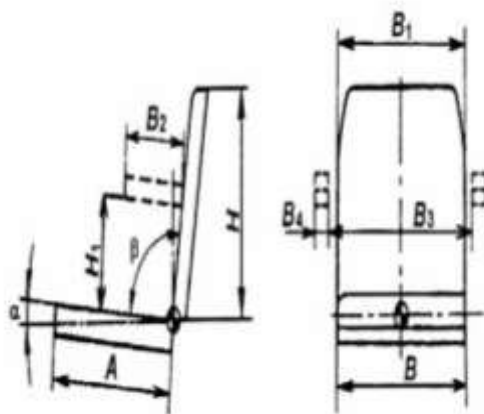
O'rindiqlar (kresloli) ma'lum bir ishqalanish xususiyatlariga ega bo'lishi kerak. Bu gorizontal tezlashishga ega bo'lgan odamning istalmagan harakatini oldini oladi. Shu bilan birga, qoplama materialining yuzasi haddan tashqari qo'pol bo'lmasligi kerak, chunki bu kiyimning yomonlashishiga yordam beradi.

Avtomobilning qulayligini oshirish uchun, ayniqsa sovuq mavsumda, ko'plab avtoulavlarga o'rindiqlar isitish tizimi o'rnatilgan.

Avtoulav o'rindiqlari qulflar bilan jihozlanishi kerak. Ular passiv xavfsizlik tizimida muhim rol o'ynaydi va talablar standartlar bilan belgilanadi (GOST 24309-90 (EOK OOH ning 25-sonli qarori)). 25 ° burchak ostida o'lchanganda, H nuqtadan (2.1 va 2.8-rasmlarga qarang) kallakning minimal balandligi 700 mm bo'lishi kerak. Boshichning kengligi 170 mm dan oshmasligi kerak va 890 N statik yukning ta'siri ostida 102 mm dan oshmasligi kerak. Bundan tashqari, energiya tejamkor xususiyatlarga nisbatan ma'lum talablar bosh pog'onasiga qo'yiladi.

Umuman olganda, traktor o'rindiqlariga qo'yiladigan talablar avtomobil o'rindiqlariga (xuddi shunday, lekin yuk mashinalariga) bir xil, ammo o'ziga xoslik bor, bu esa traktorlarning "qo'pol" ishlash sharoitlari bilan belgilanadi. Bunga qo'shimcha ravishda, agar avtomobil haydovchisi qo'llarini doimiy ravishda rulda ushlab tursa va bu qo'llar uchun tayanch bo'lsa, unda ko'plab texnologik operatsiyalar paytida kuzatilgan transport vositasi operatori doimiy ravishda qo'lni boshqarishni boshqarish qo'llarida ushlab turishi shart emas, keyin qo'llar uchun boshqa yordam kerak. Shuning uchun traktor o'rindiqlari qo'ltiq bilan jihozlangan.

Transport vositasi o'rindig'ining asosiy parametrlarini 8.11- rasm va 8.4-jadvalda keltirib o'tilgan.



8.11-rasm. Transport vositasi o'rindig'ining asosiy parametrlari

Transport vositasi o'rindiqlarini qoplash uchun sintetik materiallar ko'pincha ishlatiladi, ko'pincha quyuuq ranglar.

Transport vositasi o'rindig'ining asosiy parametrlari.

8.4-jadval

| Parametrlar (8.10-rasmga muvofiq belgilanadi)  | Belgilanishi |
|------------------------------------------------|--------------|
| O'rindiq yostig'ining kengligi B, kamida, mm   | 450          |
| O'rindiqning chuqurligi A, mm                  | 400          |
| Orqa tomonning qo'llab-quvvatlovchi yuzasining | 350...400    |

|                                                                           |               |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|
| balandligi $N$ , mm                                                       |               |
| O'rindiqlarni o'rnatish balandligi nisbatan o'rindiqlar yostig'i $H_1$ mm | 200           |
| Orqa kengligi $B_1$ , mm                                                  | 350...400     |
| Kresloning uzunligi $B_2$ , mm                                            | 200 (dan kam) |
| Kreslolar orasidagi masofa $B_3$ , mm                                     | 500 (dan kam) |
| Kresloning kengligi $B_4$ , mm                                            | 50...100      |
| O'rindiqning burchagi $\alpha$ , daraja                                   | 5             |
| O'rindiq va orqa yostiqlar orasidagi burchak $\beta$ , gradus             | 95...100      |

Transport vositasi kabinasida, operator o'rindig'idan tashqari, oldingi mavzularda aytib o'tilganidek, ikkinchi o'rindiq ham joylashtirilishi mumkin, aksariyat hollarda u foydalanuvchi o'rindig'iga qaraganda past darajadagi qulaylikni ta'minlaydi va ko'pincha u, masalan, asboblarni qutisiga joylashtiriladi.

### **Interyerni pardoqlash.**

Transport vositasining ichki qismini yaxshi bezatish haydovchi va yo'lovchilar uchun xavfsizlik, qulaylik va qulaylik hissini uyg'otadi, bu esa faol xavfsizlikni oshirishga yordam beradi. Passiv xavfsizlik nuqtai nazaridan, yo'l-transport hodisalarida shikastlanishni kamaytirishga qaratilgan ichki qismlarga ma'lum talablar qo'yiladi, bu talablar standartlarda belgilangan (GOST R 41.21). Standartlar mumkin bo'lgan ta'sir zonalarini va zarba energiyasining tarqalishiga ushbu zonalarga qo'yiladigan talablarni ko'rsatadi. Chizilgan ichki detallar uchun minimal umumiy o'lchamlar va qirralarning egrilik radiusi ko'rsatilgan. Ushbu bo'limda biz ichki qismlarning dizaynini ko'rib chiqmaymiz, faqat ba'zi umumiy xususiyatlarga to'xtalamiz.

Ichki bezatish uchun sintetik materiallar, asosan, turli xil yumshoq va qattiq plyonkalar qo'llaniladi. Qimmatbaho mashinalarda haqiqiy charm, qimmatbaho yog'och, tabiiy yoki kombinatsiyalangan tolalardan tayyorlangan matolar ishlatiladi.

Transport vositalarining ichki qismida ishlatiladigan pardoqlash materiallariga qo'yiladigan umumiy talablar:

- yuqori estetik fazilatlar, aniqlik, sifat va narxning eng yaxshi nisbati;
- ovoz o'tkazmaydigan va ovoz o'tkazmaydigan xususiyatlar;
- ish sharoitida mumkin bo'lgan harorat farqlariga qarshilik;
- sirtning minimal yorug'ligi (yorug'lik porlamaslik kerak, ayniqsa asboblarni paneli yaqinidagi qismlarda);
- ifloslanishiga qarshilik va axloqsizlikni osonlikcha olib tashlash imkoniyati; (ayniqsa, polga nisbatan);
- materialning yuzasi ko'tarilgan haroratlarda yopishqoq bo'lmasligi kerak; past yonuvchanlik va yonish tezligi; yonish paytida zaharli gaz chiqmasligi kerak.

Ko'pgina ichki qismlar (asboblarni paneli, ichki eshik qoplamalari, qo'ltiq osti panjaralari, quyosh nurlari va boshqalar) ko'pikli materiallardan kalıplama orqali qilingan. Ommaviy ishlab chiqarishda buning uchun metall qolıplar ishlatiladi

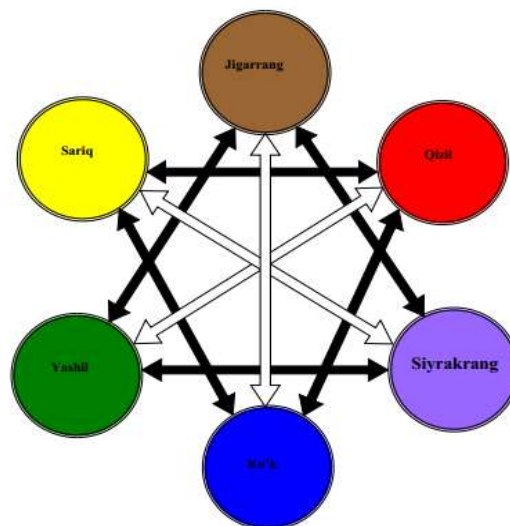
(juda qimmat), uning ishchi yuzasida bu qismning sirtiga (masalan, charm, apelsin po'sti va boshqalar) olish maqsadga muvofiq bo'lgan to'qimaning "izi" mavjud. Bo'lajak qismning metall ramkasi qolipga yotqiziladi, u yopiladi, so'ngra uning tarkibiga ko'piklanadi, qotib qoladi va qolipning relyef naqshini sirtiga bosib chiqariladi. Amaldagi ko'piklanadigan materialning xususiyatlari shundan iboratki, mog'orga to'g'ridan-to'g'ri yopishgan yupqa sirt qatlami etarlicha qattiqlashadi va qismning tashqi qobig'ini hosil qiladi.

Kichik partiyani ishlab chiqarishda jarayon boshqacha ko'rinadi. Kelajak qismning yog'och yoki plastmassa modeli tayyorlanmoqda. Vakuimli kalıplama mashinasiga joylashtirilgan, oldindan qizdirilgan va yumshatilgan plyonka bilan qoplangan va namlik ostida havo intensiv ravishda chiqariladi. Qatlam modelga mahkam yopishadi va sovutgandan so'ng, kelajakdagi qismning tashqi qobig'i hosil bo'ladi. Forma plyonkasining qalinligi taxminan 1 mm ga teng va uning tashqi yuzasida allaqachon to'qilgan naqsh mavjud bo'lib, uni tayyor qismdan olish maqsadga muvofiqdir. Keyin bu qobiq modelning "izi" ga solinadi (uni epoksi yoki poliestere qatroni yordamida olish mumkin), qismning metall ramkasi ichiga solingan, qopqoq bilan yopilgan va ko'pikli material bilan to'ldirilgan. Ko'pikni davolash paytida plyonka unga yopishadi va tugagan qism hosil bo'ladi.

Ichki bezatish uchun material tanlashda estetik omillarga, xususan, interyerning rang sxemasiga katta e'tibor beriladi.

Rang - bu aks ettirilgan yoki chiqariladigan ko'rinadigan nurlanishning spektral tarkibi va intensivligiga muvofiq ma'lum vizual sezgilarni keltirib chiqaradigan jismlarning mulki. Barcha ranglar achomatik va xromatiklarga bo'linadi. Akromatik - oq, qora va barcha oraliq kul ranglar.

Kromatik ular orasidagi barcha o'tish va soyalar bilan spektral ranglar. Ma'lumki, rang inson tanasining turli funktsiyalariga sezilarli ta'sir qiladi.



Ranglar uyg'lik tizimi

Ichki bezatish uchun asosiy ranglarni tanlashda, ularni avtomobillarni tashqi ko'rinishining rangi bilan birlashtirishga e'tibor berish kerak. Odatda, avtomobil ishlab chiqaradigan kompaniyalar xaridorga avtomobil uchun 10 ...

15 rang variantini va interyer uchun o'nlab rang variantlarini taklif qilishadi, bu kompaniya mahsulotlarining sotilishini oshiradi. Korpus yoki kabinaning old qismida joylashgan ichki qismlar uchun odatda qorong'u akromatik ranglar ishlatiladi, bu haydovchini yo'lga yo'naltirishga yordam beradi.

## 9-Mavzu. Transport vositasining dizayni

### Reja:

1. Sanoat dizayni nazariyasi.
2. Tektonika va hajmiy-fazoviy strukturaning o'zaro aloqadorligi.

#### 1. Sanoat dizayni nazariyasi.

**Dizayn** (ingl. *design* - niyat, loyiha, chizma, rasm) - bu sanoatdagi badiiykonstruktorlik faoliyati bo'lib, o'z ichiga dizayner (rassom-konstruktor) ning ijodini, uning usullari va mehnatining natijalari va ularni ishlab chiqarishda amalga oshirish sharoitlarini qamrab oladi. **Dizaynning maqsadi** - yuqori texnik darajadagi, ijtimoiy foydali, foydalanishga qulay va go'zallik talablariga javob beradigan sanoat mahsulotlarining yangi tur va namunalarini yaratishdir.

Texnikada shakl hosil qilish ko'pda ishlab chiqilayotgan obyekt va insonning alohida, faqat o'ziga xos aloqasining xarakteri, me'morchilikdan boshqacha funksional jarayonlar, tuzilishning shaklga o'zgacha ta'siri va uning aksi bilan aniqlanadi. Avtomobil va traktorlarni badiiy konstruksiyalash nazariyasi sanoat dizaynining yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, u bir qator fanlar va faoliyat sohalarining birikish joyidagi kompleks fan - texnikaviy estetika bolagi bo'lgan kompozitsiya nazariyasi bilan chambarchas bog'langan.

**Kompozitsiya nazariyasi ikkita asosiy turkum:** tektonika va hajmiyfazoviy strukturaga asoslanadi.

**Tektonika** konstruksiya va materialning ish xarakteri haqida ma'lum tarzda aniq shaklda ifodalangan tushuncha beradi.

Mahsulotning **hajmiy-fazoviy** strukturasini kompozitsiyaning ikkinchi muhimligi kam bolmagan turkumi bo'ladi. Har bir shakl bo'shliq bilan ba'zan oddiy va ravshan, ba'zan juda murakkab o'zaro aloqada bo'ladi. Demak, shakl qanday qurilgan bo'lmasin, tola huquq bilan strukturaning ikkita asosiy komponentlari - hajm va bo'shliq haqida gapirish mumkin. Yaxshi tashkil etilgan hajmiy-fazoviy strukturaning qonuniyatlaridan eng muhimi strukturaning ayrim elementlari yoki qismlari orasidagi aloqalarning uyg'unligi (uzviyligi) hisoblanadi.

#### 2. Tektonika va hajmiy-fazoviy strukturaning o'zaro aloqadorligi.

**Material** - bo'shliq munosabatlar tektonik tavsiflarni o'z ichiga oladi, hajm - bo'shliq munosabatlar esa hajmiy-fazoviy struktura haqida tushuncha beradilar. Tuzilish "**ishlashi**" kerak, kuchsiz yuklanganda u o'zining tektonik sadosini, demak, estetik ma'nodorligini yo'qotadi.

Sanoat mahsuloti shaklining butunligi konstruktiv yechimning mantiqini va uning kompozitsiyaviy gavdalanirish bilan uzviy bog'lanishini aks ettiradi. Kompozitsiyaviy tashkil etilgan shakl insonga mahsulotni utilitar iste'mol

jarayonida, ish jarayonida (avtomobilga nisbatan - unda yurganda) ta'sir ko'rsatadi. Ko'pincha mahsulotning konstruktiv asosidan kelib chiqib emas, balki ularning faqat tashqi shaklini ishlab berish asosida, dizayner ishlab chiqqan sanoat mahsulotlari qollanish topmaydi.

Dizayner shaklning idrok etish mexanizmini o'rganishi ijodiy jihatdan g'oyat foydali, chunki kasbiy intuitsiyaning mohiyatini ochishga yordamlashadi. Albatta, shakllarning texnikadagi juda katta turli - tumanligi har gal mahsulotning pozitiv yoki negativligi haqida tez xulosa qilishga yo'l qo'ymaydi. Shaklning muayyan xususiyatlari va sifatini idrok etishni ifodalaydigan, dastlabki emotsional impulsarga murojaat qilish, uning rivojlanish qonuniyatlarini tahlil qilish tizimida, shaklni o'rganish uchun qo'shimcha vosita bolishi mumkin.

Shakl kompozitsiyaviy butunligiga erishish uchun dizayner mahsulotning asosiy shakl hosil qiluvchi elementlarini tobe qilishi kerak.

**Kompozitsiyaviy muvozanat** - bu shaklning shunday holatiki, unda mahsulotning hamma elementlari o'zaro muvozanatlangan boladi.

## **10-Mavzu. Kuzov va kabinalarning shakllarni ishlab chiqish usullari.**

### **Reja:**

1. Kuzov va kabinalarning shakllarini ishlab chiqish usullari haqida umumiy ma'lumot.
2. Mashinaning umumiy ko'rinishini ishlab chiqish.
3. Maketlar.

### **1. Kuzov va kabinalarning shakllarini ishlab chiqish usullari haqida umumiy ma'lumot.**

#### **Avtomobilning tashqi shakli ko'plab omillar bilan aniqlanadi:**

- mashinaning vazifasi va turi bilan;
- mashinaning asosiy foydalanishdagi xususiyatlari bilan (ular albatta uning qiyofasi (tezligi, yuk ko'tarishi, manyovrchanligi, o'tuvchanligi va boshqalar) da o'z aksini topadilar);
- ishlanma buyurtmachisining istaklari va so'rovlari bilan;
- berilgan turdagi mashinalarning rivojlanish yo'nalishlari bilan;
- mumkin bo'lgan foydalanuvchilar yoki xaridorlar doirasi bilan;
- mahsulotning narxi bilan;
- kuzov yoki kabinani tayyorlash uchun foydalaniladigan asosiy materiallar, ularning texnologik o'ziga xos xususiyatlari bilan;
- modaning talablari bilan;
- mashinaning aerodinamikasi bilan;
- foydalanish mo'ljallangan mintaqalarning iqlimiy o'ziga xos xususiyatlari bilan;
- har xil standartlar, me'yorlar va qoidalar bilan (xususan mashinaning faol va passiv xavfsizligini aniqlaydigan);

➤ dizaynerning didi va kasbiy tayyorlanganligi bilan; ko'plab boshqa omillar bilan.

## **2. Mashinaning umumiy ko'rinishini ishlab chiqish.**

Xomaki joylashish avtomobil yoki traktorning tashqi shakllarini ishlab chiqish uchun asos bo'ladi. Xomaki joylashtirish jarayonida mashinaning asosiy qismlari va uning agregatlari olchamlari va dastlabki o'zaro joylashishi, salon yoki kabinaning geometrik parametrlari, haydovchining va passajirlarning vaziyati, o'rindiqlik va boshqarish organlarining joylashishi, bagajning joylashishi (agar u ko'zda tutilgan bo'lsa), yoki yukning og'irligi, agar avtomobil yuk tashuvchi bo'lsa aniqlanadi. Ko'pincha joylashtirish sxemalarining bir nechta variantlari ishlab chiqiladi, ulardan bittasi tanlab olinadi. Xomaki joylashish texnik topshiriqning tarkibiy qismi bo'ladi.

Avtomobilning joylashish chizmasi o'zi bilan tasvirni uchta proyeksiyalarda tanishtiradi. Avtomobillar uchun boshlang'ich koordinata tekisliklari sifatida chizmada:

- vertikal bo'ylama simmetriya tekisligi;
- oldingi g'ildiraklarning geometrik o'qi orqali o'tadigan vertikal ko'ndalang tekislik;
- ko'pincha yuk tashish avtomobili romining lonjeronlari yoki kuzovni ko'tarib turuvchi polining yuqorigi yoki pastki yuzalari bo'yicha o'tadigan gorizontal ixtiyoriy tanlangan tekislik qabul qilinadi.
- Chizma ko'pincha 1:5 masshtabda bajariladi va odatda bo'linishlari 200 mm lik koordinat to'r bilan ta'minlanadi.

## **3. Maketlar**

Avtomobil yoki traktorni loyihalash jarayonida yaratilayotgan maketlar, bir nechta turlarda bo'ladi, ular ketma-ket yoki vaqt bo'yicha ba'zi ustma-ustlik bilan yuzaga keladi.

Hammasidan ilgari masshtab maketi ishlab chiqiladi. Ko'pincha bir vaqtda bir nechta maket bir necha dizaynerlar bilan yoki dizaynerlarning kichkina guruhlari bilan tanlov asosida bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda yaratiladi. Ishni bunday tashkil etish har xil mutaxassislarni ijodiy tashabbus ko'rsatishga, ularni to'liq samara bilan berilib ishlashga majbur qilish imkonini beradi.

Maketlar odatda 1:5 masshtabda bajariladi. Yanada kichik 1:10 masshtab qismlarni yetarlicha sifatli ishlashga birmuncha imkon yaratmaydi va agar ishlab chiqarish obyekti juda katta o'lchamlarga ega bo'lsagina qo'llanadi. Masshtab maketini yaratishdagi asosiy material - plastilin. Maket plastilini, odatda birorta neytral rangdagi, misol uchun kulrang-yashil zich massa bo'ladi. Maket qattiq mahkam, ko'pincha yog'och plitada joylashadi. Uning poldan balandligi, ishlab chiqarish obyekti nazorat mobaynida haqiqiy mashinani balandlik bo'yicha o'sha rakursda ko'rish mumkin bo'lgani singari qilib tanlanadi.

## **11-Mavzu. Kabina yuzalarini kompyuter dasturlarini ishlab chiqish.**

### **Reja:**

1. Kabina yuzalarini kompyuter dasturlarini ishlab chiqish haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Transport vositalarini ishlab chiqishda komp'yuterning qo'llanilishi.

### **1. Kabina yuzalarini kompyuter dasturlarini ishlab chiqish haqida umumiy ma'lumotlar.**

Kuzov yoki kabinaning birorta elementi yuzalarini ishlab chiqish deganda odatda o'sha yuzalarni bu yoki o'zga shaklda tasvirlashni tushunadilar. Bunda ishlanayotgan yuza mantiqiy, to'g'ri bo'lishi, ya'ni ko'rganda garmoniyali, qonuniy idrok qilinishi kerak. Ko'rib idrok etish zehning tabiiy qonunlaridan kelib chiqadi.

Inson birorta yirik narsani ko'rayotgan paytda, uning nazari bu narsaning yuzasi bo'yicha o'tadi va shunday qilib, uning shakli haqida yagona taassurot hosil bo'ladi. Nazarning joyini o'zgartirishi odatda ma'lum trayektoriya bo'yicha yuz beradi, u narsa yuzadagi asosiy shakl hosil qiluvchi chiziqlar bilan aniqlanadi. Nazarning harakatini ma'lum darajada material nuqtaning harakati assotsiatsiyalashi mumkin. Agar joyini o'zgartirishning trayektoriyasi - to'g'ri chiziq bo'lsa, nuqtaning harakati kechikishsiz yuz beradi. Faraz qilamiz, to'g'ri chiziq doimiy radiusli egri chiziqqa o'tadi. Unda to'g'ri chiziq va aylana yoyining birlashtirish nuqtasida ko'ndalang tezlanish paydo bo'ladi, buning ustiga darhol, keskin paydo bo'ladi. Agar moddiy nuqta emas, balki nazar boshqa joyga o'tsa, u birlashtirish nuqtasiga yetgan paytda, inson ma'lum ko'rish noqulayligini sinaydi, bir chiziqning boshqasiga o'tishi "**mantiqiy**" emasligini sezadi. Agar yonlama tezlanish ravon o'sib borsa boshqa gap, lekin bu holda to'g'ri chiziq va unga qo'shilayotgan aylana yoyi orasida qandaydir o'tish egri chizig'i bo'lishi kerak.

### **2. Transport vositalarini ishlab chiqishda kompyuterning qo'llanilishi.**

Yuzalarni grafik ishlab chiqishga nisbatan hamma aytilganlar qo'l bilan bajariladigan plaz ishlarga tegishli va kuzov ishining o'ziga xos o'tmishi bo'ladi. Hozirgi vaqtda bunday ish kamdan-kam o'tkaziladi, chunki kompyuterdan ko'proq foydalaniladi. Ko'p sonli kompyuter dasturlari mavjud bo'lib, ular konstruktorga yoki dizaynerga chizmalarni bajarishda qog'oz yoki o'zga o'xshash axborot saqlovchilarga murojaat qilmasdan turib, kuzovni aniqlaydigan hamma yuzalar va butunlay kuzovni qurishga imkon yaratadi.

Bunday hatto bitta kompyuter dasturining foydalanuvchi uchun qo'llanma ko'rinishidagi bayoni, odatda ushbu qo'llanmaning hajmidan ortiq bo'ladi va shuning uchun bu yerda keltirilmadi.

Har qanday grafik kompyuter dasturining mohiyati quyidagicha: har bir chiziq va yuzalar differensial tenglamalar tizimi bilan yozib chiqiladi, foydalanuvchi bu jarayonda ishtirok etmaydi, ko'pincha u qanday yuz berishini bilmaydi ham, bu unga kerak bo'lmaydi. Uning vazifasi, misol uchun, ishlab chiqish obyektining ilk kesimini va bu kesimning umumiy rivojlanish qonuniyatlarini birorta koordinat o'qi yo'nalishda berishdan va uning topshirig'i

qanday bajarilayotganini monitor ekranida kuzatishdan iborat bo'ladi. Foydalanuvchi (dizayner yoki konstruktor) chiqayotgan yuzaning xarakteriga yoki hajmiga ta'sir etishi va uning "**mayin**"ligini va uzluksizligini nazorat qilishi mumkin. U buning uchun narsani ekranda o'giradi, narsaning yoyilgan yorug'lik bilan yoki nuqtali manbadan yoritishni hosil qiladi, yuzani yaltiroq yoki jilosiz qiladi. Yorug'likning qaytishi, yorug'lik shu'lalari ishlab chiqilgan kompyuter modellari yuzasining hamma nuqsonlarini ko'rsatishga imkon beradi. Keng yorug' va qoramtir tilimlar chizilgan yuzani baholash ham yaxshi natijalar beradi.

## **12-Mavzu. Transport vositasining havfsizligi.**

### **Reja:**

1. Transport vositasining tashqi axborotchanligi.
2. Faol va passiv xavfsizlik.
3. To'qnashuvdan keyingi xavfsizlik.
4. Himoya tizimlari.

### **1. Transport vositasining tashqi axborotchanligi.**

Tuyg'u a'zolari orqali olinayotgan axborot asosida haydovchining ongida yo'1-transport vaziyatining dinamik axborot modeli hosil bo'ladi.

**Axborot** (lotincha *informatio* - izoh, bayon) - odamlar, inson va avtomat orasida ma'lumotlarni alishishni o'z ichiga oladigan umum-ilmiy tushuncha. Bizning fanga qo'llaganda - obyektning, uni tanish jarayonida qabul qilinayotgan ko'p xususiyatlari axborot signallar yig'indisidan iborat bo'ladi.

**Signal** (lotincha *signum* - belgi) - birorta hodisa haqida axborot tashuvchi yoki boshqarish buyrug'i, ko'rsatma, xabar qilish va hokazoni uzatayotgan belgi, fizik jarayon (yoki hodisa). Haydovchi uchun boshqa avtomobil, yo'l belgisi, oldinda ketayotgan avtomobilning tormozlash signali, svetofoir chirog'i va shu kabilar signal bo'lishi mumkin.

Zich transport oqimi va haydovchiga kelayotgan axborotni ishlashga vaqt tanqisligi sharoitlarida, har bir avtomobil yo'l harakati ishtirokchisi sifatida, o'z vaqtida ko'rinishi, tanilishi va haydovchilarga o'zi haqida yetarli axborotni berishi, boshqacha aytganda, avtomobil ma'lum axborotchanlikka ega bo'lishi ayniqsa muhim.

Axborotchanlik - obyektga tegishli va o'rnatish imkonini aniqlaydigan potensial xususiyatlarning majmui.

**Passiv va aktiv tashqi axborotchanlikni ajratish qabul qilingan.**

**Passiv axborotchanlik** - avtomobil yoki traktorning quvvat sarfisiz axborotni uzatish qobiliyati (shakli, rangi, yorug'lik qaytaruvchi qurilmalar bilan).

**Aktiv axborotchanlik** - axborot uzatish qobiliyati bo'lib, uning amalga oshishi uchun quvvat sarflanadi (yoritish tizimi va yorug'lik signalizatsiyasi).

### **2. Faol va passiv xavfsizlik**

Transport vositalarining konstruktiv xavfsizligi: faol, sust, avariya dan keyingi va ekologik xavfsizliklarga bolinadi.

**Faol xavfsizlik** - transport vositasining yoʻl-transport hodisasini oldini olish (uning vujudga kelish ehtimolini kamaytirish) xususiyatlaridir. Faol xavfsizlik haydovchi transport vositasini (YTH boshlangich davriga toʻgʻri keladi) harakatlanish xarakterini oʻzgartirishga qodir bolgan davrda vujudga keladi.

**Sust xavfsizlik** - transport vositasining YTH oqibatlarini ogʻirliklarini kamaytiruvchi xususiyatdir. Sust xavfsizlik haydovchi xavfsizlik tadbirlarini koʻrishiga qaramasdan avtomobilning harakatlanish xarakterini oʻzgartira olmaydigan va falokatni bartaraf qila olmaydigan (YTH kulminatsion) davrida vujudga keladi.

**Ekologik xavfsizlik** - transport vositasining normal foydalanish jarayonida atrof-muhitga va harakatlanishning qatnashchilariga salbiy taʼsiri darajasini kamaytiruvchi xususiyatlari tushuniladi. Ekologik xavfsizlik yuqoridagi faqat YTHda yuzaga keladigan uchta turdagi xavfsizlikdan farqli ravishda, transport vositasining kundalik ishi davomida namoyon boladi.

Harakatlanish xavfsizligini taʼminlash uchun avtomobil yoʻllariga foydalanish uchun chiqarilayotgan barcha transport vositalari ularning kattaliklari va massasini chegaralovchi talablarga javob berishlari shart.

### **3. Toʻqnashuvdan keyingi havfsizlik.**

Avtomobilning xalokatdan keyingi xavfsizligi qismlariga YTH natijasida vujudga keladigan xavfli xolatlarning yuzaga kelishini oldini oladigan konstruksion tadbirlar va qoʻshimcha asboblari kiradi.

YTH natijasida vujudga kelishi mumkin boʻlgan xavfli xolatlarga yongin, eshiklarning kulflanib qolishi, avtomobil salonining suv bilan tulib qolishi va xokazolar kiradi.

Avtomobilning yongindan xavfsizligini oshirish uchun ularga oʻz-oʻzidan ishlab ketadigan yongin uchiruvchi moslamalar, odatda, koʻpikli yoki poroshokli ut uchirgich; malum darajadagidan yuqori ogʻirlik paydo boʻlganda avtomobilning oʻz-oʻzidan ajralib yuboriladigan elektr zanjiri; yokilgi bakiga oʻz-oʻzidan benzinni qiyin yonuvchi moddaga aylantirib yuboruvchi (galogen kompozitsiyalari, kremniy birikmalari, maxsus smolalar) maxsus moddalarni purkovchi qurilma oʻrnatiladi.

Yoʻlovchilarni avtomobil, ayniqsa avtobus salonidan evakuatsiya qilishni taʼminlash quyidagi tadbirlar orqali amalga oshirilishi mumkin:

- avtobus (avtomobil) tomida qoʻshimcha chiqish lyuklari oʻrnatish;
- avtobusning yon devorlarida qoʻshimcha chiqish lyuklarini oʻrnatish;
- eshik va lyuklarni qoʻshimcha tashqi kulflar va ushlagichlar bilan taʼminlash;
- avtobus salonini uning devorlarida teshiklar ochish uchun muljallangan asboblari, kaychilar, bolgachalar, arrachalar, oynalarni sindiruvchi bolgalar bilan jihozlash.

#### **4. Himoya tizimlari.**

**Xavfsizlik yostiqchalari (airbag) tizimining paydo bo'lishi.** Bir necha extimollarga ko'ra, xavfsizlik yostiqchalari 1940-yillarda samolyaotlarda o'rnatilgan va 50-yilda patentlashtirilgan.

Amerikalik ixtirochi Allen Brid avtomobillarda xavfsizlik yostiqchalaridan foydalanishda - to'qnashuv jarayonini aniqlash uchun sharikli sensorni ixtiro qildi. o'z ixtirosini 1967 yilda Kraysler kompaniyasiga taqdim etdi. O'sha davrlarda amerikaliklar xavfsizlik kamaridan kam foydalanishgan va bunday ixtiro avtomobillarni old tomonidan to'qnashuvlar jarayonlarida yo'lovchilar uchun katta qulaylik tug'dirib, xavfsizlik kamarlari o'rniga talabni kuchaytirgan.

1971 yili Ford Taunus 20M P7B avtomobilining tajriba partiyasida xavfsizlik yostiqchasi bilan ishlab chiqardi. Birinchi na'muna sifatida avtomobillarni seriyalab ishlab chiqarishda xavfsizlik yostiqchalarini 1972 yilda taqdim etilib, 1973 yilga kelib esa Oldsmobile Toronado rusumli avtomobillarda o'rnatildi. 1974 yilda xavfsizlik yostiqchalari ba'zi bir katta o'lchamdagi Byuik, Kadillak va Oldsmobil avtomobillarda ishlab chiqarildi. Bu xavfsizlik yostiqchalari avtomobil bozorlarida unchalik keng tadbqiq topmadi.

1970-yillarda 10 000 taga yaqin xavfsizlik yostiqchalari bilan jihozlangan General Motors avtomobil markasidagi partiyada sodir bo'lgan yo'l transport hodisalari natijasida oilaviy xaloq bo'lganligi kuzatilgan. Bu holat xavfsizlik yostiqchalari tufayli kelib chiqqanligi tasdiqlangan. To'qnashuvdagi zarba unchalik qattiq bo'lmagan lekin, haydovchida yurak xuruji bo'lib o'tgan. U paytlarda bunday holatlar juda kam bo'lib, xavfsizlik yostiqchalarining samaradorligi unchalik sezilmagan lekin, shunga qaramasdan yo'l harakati xavfsizligi komitasi (NHTSA)ning shularga yetarli asosi bo'lib, har bir ishlab chiqarilayotgan avtomobillarga o'rnatish taklifi bilan chiqdi.

1983 yil Mercedes-Benz yana yangitdan xavfsizlik yostiqchalarini taqdim etdi. Bundan o'zining oxirgi modeli W-126 Mercedesda taqdim etilgan sistema xalokat paytida birinchi xavfsizlik kamari tortilib, kegin yostiqchalar ishiydi. Lekin, xavfsizlik yostiqchalariga bir vosita sifatida yangilik kiritilib, xavfsizlik kamari almashtirildi, yo'lovchilarni qo'shimcha ximoya usulida ham bu tizim o'zini oqlamadi.

Xavfsizlik yostiqchalari 80-yillarda mashxur bo'lib, "Ford" va "Jeneral Motors" avtomobil zavodlari 80-yilning o'rtalarida seriyalab taqdim etdi. Hozir esa xavfsizlik yostiqchalari standart jixozga bo'lib qoldi. "Avtoliv" kompaniyasi maxsuslashtirilgan avtomobillarning xavsizlik sistemasini takomillashtiruvchi yon xavfsizlik yostiqchalariga patent oldi va 90-yillarning o'rtasida avtomobillarga o'rnatila boshladi.

1988 yilning 11-iyulida AQSh xukumati avtomobillarni jihozlashni talab qildi. 1989 yilning 1-aprelidan boshlab xavfsizlik yostiqchalari bilan yoki avtomatik xavfsizlik kamari bilan chiqarilgan (hozirda esa bu texnologiya ishlatilmaydi, u haydovchilarga kamar taqishni talab qiladi).

## **13-Mavzu. Transport vositasining shinamligini baholash.**

### **Reja:**

1. Haydovchining toliqishi.
2. Iqlim shinamligi.
3. Titrash shinamligi.
4. Havoni mo'tadillash.
5. Akustik (shovqin) shinamligi.

### **1. Haydovchining toliqishi.**

**Ishlayotgan insonning funksional holatlari.** Transport yositalarini loyihalashda, loyihachining oldida yuklanish ta'sirlari joiz sohalarini aniqlash, mehnat va dam olishning optimal tartiblarini ishlab chiqish vazifalari turadi. Bu masalalarni insonning faoliyati jarayonida paydo bo'ladigan o'ziga xoslik va har xil funksional holatlarning xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar yordami bilan yechish mumkin.

Funksional holatni organizmning funksional tizimlarini tashqi va ichki ta'sirlarga faoliyat jarayonida paydo bo'layotgan o'ziga xos javobi sifatida qarash mumkin. Insonning har bir funksional holati turli-tuman ko'rinishlari bilan tavsiflanadi. Har xil holatlar uchun asosiy psixik jarayonlarda siljishlar ma'lum o'ziga xos - sezish, diqqat, xotira, fikrlash, hissiyot-istak o'zgarishi. Holatlar ko'psonli, ularga subyektiv kechinmalar kompleksi hamroh bo'ladi: toliqishda charchashlik, lanjlik, kuchsizlik; birxillikda - zerikish, loqaydlik, seruyqulik; baland emotsional kuchlanishda - vahima, asabiylik, xavflilik kechinmasi va dahshat.

Funksional holatlar ikki sinfga bo'linadi: nojo'ya va joiz, yoki ruxsat etilgan va taqiqlangan.

Insonning fiziologik va psixik resursining haddan tashqari kuchlanishi har xil kasalliklar rivojlanishining potensial manbai bo'ladi. Shu nuqtayi nazardan normal va patologik holatlarni ajratish mumkin. Patologik oldi chegaraviy holatlarning keng guruhi mavjud bo'lib, ularning ro'y berishi kasallikka olib kelishi mumkin. Yurak-tomir tizimi, ovqatni hazm qiladigan trakt, nevroz kasalliklari shunday uzoq muddatli qattiq hayajonni boshdan kechirishning tipik oqibatlari bo'ladi. Surunkali toliqish - holdan toyishga nisbatan chegaraviy holat bo'ladi. Yaxshilab qaralsa, ko'rilgan tasnif doirasida nafaqat patologik, chegara holatlar ham nojo'yalarga taalluqli bo'ladi.

### **2. Iqlim shinamligi.**

Kabinadagi mikromuhit harorat, nisbiy namlik va havoning piarakat tezligi bilan tavsiflanadi.

Avtomobil kabinasidagi no normal iqlim sharoitlari haydovchining sog'lig'iga zararli ta'sir ko'rsatadi va YTH ro'y berishiga imkon tug'dirayotgan sabablardan bittasi bo'ladi. Avtomobil (traktor)ning kabinasidagi baland haroratning ta'siri ostida haydovchining diqqati o'tmaslashadi, ko'z o'tkirligi pasayadi, reaksiyaning vaqti ortadi, tezda charchoqlik keladi, xatolar va adashishlar ko'rinadi, ular YTH

sodir bo'lishiga yoki traktor agregat bilan texnologik operatsiyani bajarish sifatining pasaytirishiga olib kelishi mumkin.

Avtomobil (traktor)ning kabinasida hammasidan ko'ra ma'qul harorat 20...22 °C bo'ladi. Harorat 13°C ga pasayganida YTH nisbiy xavflilik darajasi 1,5 marta o'sadi, u 27°C gacha oshganida esa - 1,6 marta.

Xavfsizlik texnikasi va mehnat gigienasi talablaridan biri haydovchi kabinasiga ishlagan gazlarning kirish imkoniyatini yo'qotish hisoblanadi. Ularning tarkibida qator zaharli komponentlar (tashkil etuvchilar), shu jumladan uglerod oksidi bo'ladi. Havoda uglerod oksidi ulushidan va haydovchining bunday atmosferada ishlash davomliligidan bog'liqlikda natijalar har xil bo'ladi.

### **3. Titrash shinamligi.**

Mexanik qo'zg'alishga reaksiya nuqtai nazaridan insonning o'zi qandaydir mexanik tizimdan iborat bo'ladi. Bunda turli ichki a'zolar va inson jismining ayrim qismlarini, o'zaro elastik bog'lanishlar bilan ulangan, orasiga parallel qarshiliklar qo'shilgan, massalar sifatida qarash mumkin.

Inson jismi qismlarining nisbiy joyini o'zgartirishlari bu qismlarni orasidagi bog'lamalarda kuchlanishga va o'zaro urilish va ezilishga olib keladi. Bunday yopishqoq elastik mexanik tizim, etarlicha yaqqol ifodalangan rezonans xususiyatlari bilan, xususiy chastotalarga ega bo'ladi. Inson ayrim qismlarining rezonans chastotalari quyidagichadir: bosh - 12...27 Gs, bo'yin (tomoq, bo'g'iz) - 6...27 Gs, ko'krak qafasi - 2... 12 Gs, qo'llar va oyoqlar -2...8 Gs, umurtqa pog'onaning bel qismi 4... 14 Gs, qorin 4... 12 Gs. Tebranishlarning inson organizmiga zararli ta'sir darajasi vibrasiyaning chastotasi, davomliligi va ta'sir yo'nalishi, insonning o'ziga xos shaxsiy xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Insonning  $f = 3...5$  Gs chastota bilan davomli tebranishlari vestibulyar apparatda, yurak-tomir tizimida zararli ko'rinadi va bosh aylanish sindromini keltirib chiqaradi.  $f = 1,5...11$  Gs chastota bilan tebranishlar bosh, nafas yo'llari, oshqozon, ichak-chovoq va oxirida butun tananing rezonans tebranishlari oqibatida mazasi qochish kasalligini keltirib chiqaradi. Chastotasi  $f = 11... 45$  Gs bo'lgan tebranishlarda ko'rish yomonlashadi, ko'ngil aynish, qusish paydo bo'ladi, boshqa a'zolarining normal faoliyati buziladi. Chastotasi  $f \geq 45$  Gs bo'lgan tebranishlar bosh miya tomirlarining shikastlanishini keltirib chiqaradi, qon aylanishining va markaziy asab faoliyatning buzilishi yuz beradi, keyinchalik vibrasiya kasalligi rivojlanadi.

### **4. Akustik (shovqin) shinamligi.**

Haydovchining (va yo'lovchilarning) organizmiga, uning ishlashi va dam olishiga shovqin yoqimsiz ta'sir etadi. Kuchli shovqin bir tomondan eshitilari diapazonda (10...20000 Gs) foydali signalni qoplab ketib, haydovchi akustik ahborotni qabul qilish sifatiga bevosita ta'sir etadi. ikkinchi tomondan. organizmning muayyan fiziologik tizimi funksiyasi o'zgarishiga olib keladi va bu bilan haydovchining ishlash qobiliyatiga ham ta'sir etadi. Masalan, shovqin ta'siri ostida aqliy vazifani hal etish tezligi pasayadi va xatolar soni oshadi. Avtomobil va traktorning kabinasida, haydovchining ish qobiliyatida salbiy aks etadigan, har xil shovqinlar tarqalgan xalaqitlardan hisoblanadi. Hammasidan avval eshitish funksiyasi

azoblanadi, lekin shovqin hodisasi kumulyativ (ya'ni organizmda to'planish) xususiyatiga ega bo'lib, asab tizimini ezadi, psixofiziologik funksiyalarda bilinadigan o'zgarishlar qiladi, bunda tezlik va harakat aniqligi ancha pasayadi. Shovqin salbiy emotsiyalami keltirib chiqaradi, lining ta'siri ostida haydovchida parokandalik, loqaydlik, xotirani buzilishi ko'rinadi.

**Shovqinning insonga ta'siri shovqin jadalligi va spektriga bog'liq quyidagi guruhlariga ajratilgan:**

➤ juda kuchli shovqin 120...140 dB va undan baland darajalar bilan spektrdan qat'iy nazar eshitish a'zolarining mexanik shikastlanishini keltirib chiqarishi va organizmning og'ir shikastlanishiga sabab bolishi mumkin;

➤ kuchli shovqin 100... 120 dB darajalar bilan past chastotalarda, 90 dB dan baland o'rta chastotalarda va 75...85 dB dan baland chastotalarda eshitish a'zolarida qaytmas o'zgarishlar keltirib chiqaradi, uzoq muddatli ta'sirida esa qator kasalliklar (birinchi navbatda - asab tizimini) sababi bo'lishi mumkin; ancha past darajalardagi shovqin 60...75 dB o'rta va baland chastotalarda, to'plangan diqqatni talab qiladigan ish bilan band insonning asab tizimiga zararli ta'sir ko'rsatadi, avtomobil haydovchisining ishi bunga taalluqli bo'ladi.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILIS INSTITUTI**

**TRANSPORT FAKULTETI**

**Transport vositalari muhandisligi  
kafedrası**



**“Avtomobillar ergonomikasi”  
fanidan**

**Amaliy mashg‘ulotlarini bajarish uchun**

**USLUBIY KO‘RSATMA**

**NAMANGAN-2022**

Ushbu uslubiy ko'rsatma 60712500-Transport vositalari muhandisligi ta'lim yo'nalishining Davlat ta'lim standarti o'quv rejalari va o'quv dasturlariga asosan tayyorlandi.

Uslubiy ko'rsatma kunduzgi va sitrqi bo'lim bakalavr talabalari uchun "Avtomobillar ergonomikasi" fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun tavsiya etilgan. Mazkur ko'rsatmalar talabalarning Avtomobillar ergonomikasi fani bo'yicha olgan nazariy bilimlarini tajribada mustahkamlash, ko'rish va tushunish hamda talabalarda adabiyotlardan foydalanish ko'nikmasini shakllantirish imkoniyatini beradi.

Tuzuvchilar: I.G.Akbarov- NamMQI TVM kafedrası t.f.f.d.dots.  
J.Z.Xolmirzayev- NamMQI TVM kafedrası t.f.n.dots.

Taqrizchilar A. Normirzayev. NamMQI TL kafedrası, dots

Ushbu uslubiy ko'rsatma TVM kafedrasining «\_\_» \_\_\_\_ 2022 yildagi yig'ilishida (majlis bayoni № \_\_) ko'rib chiqildi va ma'qo'llandi.

Uslubiy ko'rsatma Transport fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining 2022 yil \_\_\_\_ -majlisida muhokama qilingan va foydalanishga tavsiya etilgan. (ro'yxat raqami № \_\_).

Uslubiy ko'rsatma institut ilmiy-uslubiy kengashining 2022 yil \_\_\_\_ №\_\_ majlisida muhokama qilingan va foydalanishga tavsiya etilgan. (ro'yxat raqami № \_\_).

## **Kirish**

O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning raqobatbardoshligini oshirish uchun ularning nafaqat quvvati, yuk tortishi, yonilg'i-iqtisodiy ko'rsatkichlari va resursini, balki shinamlik, ekologik xavfsizlik ko'rsatkichlarini ham oshirish kerak. Avtomobillarning tuzilishini takomillashtirish darajasi va raqobatbardoshligi ularni boshqarish va xizmat ko'rsatishning qulayligi bilan bog'langan. Bu masalalarga yaqin vaqtlargacha ishlab chiqarishda ham, o'quv dasturlarida ham yetarlicha e'tibor berilmagan. Bunday holatning kelib chiqish sabablari qatorida tayyorlash tannarxini pasaytirish; iste'molchilarning va bozor talablarining sustligi va nihoyat chuqur ilmiy tekshirishlar va o'quv adabiyotining yo'qligini ko'rsatish mumkin. Mutaxassislar tayyorlash tajribasining ko'rsatishicha, avtomobil, traktor va boshqa yerusti transport tizimlari bo'yicha oliy o'q yurtini tamomlagan mutaxassislar mashina agregatlarini va ularning mexanik qismining umumiy tuzilishini malakali tarzda ishlab chiqmoqdalar. Ammo mashinani butunlay yaratishga to'g'ri kelgan paytda ularning umumiy saviyasi yetishmaydi. Mutaxassis ishlab chiqarilayotgan obyektning umumiy tuzilishi, odamlarning bu mashina bilan ishlashida qulaylik va xavfsizlikni ta'minlash masalasiga bosh konstruktor nuqtayi nazaridan qarashiga imkon beradigan o'quv fanini yaratishga ehtiyoj tug'ilgan.

Amaldagi Davlat ta'lim standartida yerusti transport vositalarini loyihalashtirishning eng zamonaviy usullari ko'zda tutilgan.

Fan o'zining foydali ekanini ko'rsatdi, uni o'qitishda ma'lum tajriba to'plandi. Hozirda bu fan bo'yicha yagona darslik yaratishga katta ehtiyoj bor. Darslik fanni o'qitishda yetakchi, andoza bo'lishi, talabalarga o'quv dasturining har bir bo'limi bo'yicha kerakli axborotni berishi, ayniqsa, ishlab chiqarishda va turmushda insonlar duch keladigan har qanday mashina, mexanizm, asbob va oshq obyektleri yaratishda, ularni estetik yondashishga o'rgatishi kerak.

Zamonaviy sharoitlarda oxirgi aytilganlar alohida ahamiyatga ega, chunki mutaxassis har bir sohada ishlashga tayyor bo'lishi kerak, uning mutaxassisligi oliy ta'lim haqidagi diplomida belgilangani bo'yicha aniqlanmasligi mumkin. Mazkur ma'ruzalar kursi talab qilinayotgan darslikka bir urinish bo'lib, talabaga avtomobillarga tegishli aniq ma'lumotlar berishdan tashqari, unga ergonomika va dizayn bo'yicha ancha umumiy axborot beriladi. Bundan u oliy o'quv yurtini tugatishdan keyin ishlashga to'g'ri keladigan faoliyat sohalarida foydalanishi mumkin.

Fanning maqsadi talabalarda zamonaviy xaridorgir mashina elementlarini yaratish haqidagi umumiy tasavvurni shakllantirish hisoblanadi. Bu maqsad doirasida antropometriya prinsiplari, haydovchining ishchi o'rnini tuzish asoslari bayon etiladi. Bu har bir zamonaviy, iste'moldan chiqarilgan yoki istiqbolli tuzilmalarni mustaqil tahlil qilishga imkoniyat beradi. Ma'ruzalar kursida shuningdek haydovchi ishchi muhitini, faol va passiv xavfsizlik talablarini hisobga olgan holda kabinaning ichki hajmini tuzish prinsiplari, loyihalash obyektlarining tashqi ko'rinish va interyeri bo'yicha dizaynerlik yechimlarining asosiy qonunlari bayon etilgan.

### **Amaliy mashg'ulotlarni bajarish qoidalari**

Amaliy mashg'ulotni bajarishda "Avtomobillar ergonomikasi" fanini o'rganish borasida talabalar olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash imkonini beradi.

"Avtomobillar ergonomikasi" fani dasturiga asosan har bir talaba 16 ta mavzu bo'yicha amaliy mashg'ulotlarini bajarishi lozim.

Amaliy mashg'ulotiga tayyorlanishda talaba amaliy mashg'ulotining ishidan maqsadi, umumiy ma'lumotlar, jihozlar va adabiyotlar, tajriba qism va xulosa qismlaridagi berilgan barcha savollarga toliq javob yozishlari shart. 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 dasftar, qalam, o'chirgich, chizgichlar va talaba standart formatdagi oq qog'oz olib kelishi kerak.

Amaliy mashg'ulotini bajarilgan deb hisoblash uchun, talaba ishga doir nazariy materiallarni puxta o'zlashtirishi, tegishli sinov tajribalarini o'tkazishda qatnashishi va ish yuzasidan kerakli sxema, grafik va hisobotlarini tayyorlashi shart.

Hamma bajarilgan amaliy mashg'ulotlarini himoyasi talabaga "Avtomobillar ergonomika" fani bo'yicha baholash va reyting sinovlarini topshirish huquqini beradi.

## 1-Amaliy mashg'ulot

### Mavzu: Loyihalanayotgan transport vositalarining funktsional tahlili.

**I. Ishdan maqsad:** Loyihalanayotgan transport vositalarining modeli, umumiy tuzilishi, uning komponent sxemasi, bajaradigan ishi va bajaradigan vazifalariga qarab uning funktsional tahlilini o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

Bazan avtomobillar keng ko'lamli maxsus ishlarni bajaradi. Avtomobillarni turli yo'lar va xatto yo'lsizlik sharoitlarida ham yura olishi, boshqaruvchanligi yaxshilanganligi, avtomobillardan foydalanish sifatining yuqoriligi avtomobillarni qulay transport vositasi ekanligini ko'rsatadi va uning yanada rivojlanish va qo'lanish ko'lamini kengayishi uchun sharoit yaratadi.

*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.

Avtomobillar vazifasiga ko'ra quyidagi TRANSPORT, MAXSUS, POYGA avtomobillariga bo'linadi.

Oz navbatida transport avtomobillari quyidagi PASSAJIR, YENGIL, YUK VA YUK - PASSAJIR avtomobillariga bo'linadi.

*Passajir avtomobillari* yo'lovchilarni tashishga mo'ljallangan bo'lib, ular o'z navbatida ikkiga bo'linadi: avtobuslar va yengil avtomobillar. Passajir avtomobillari sakkiztadan Ko'p o'rindiqlikka mo'ljallangan bo'lsa, **avtobus**, sakkiztadan kam o'rindiqlik bo'lsa, **yengil avtomobil** deb ataladi. Avtobuslar vazifasiga qarab shahar atrofida, shahar ichida, shaharlararo, ma'lum joylarda qatnaydigan va umumiy ishlarda foydalaniladigan bo'ladi.

Yuqorida aytilgan vazifalarga qarab avtobuslarda o'rindiqlar soni 10 dan 80 gacha bo'ladi. Uzunligiga qarab avtobuslar:

|                                                                                     |                    |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
|  | <b>Juda kichik</b> | <b>5 m gacha</b>             |
|                                                                                     | <b>Kichik</b>      | <b>6,0-7,5 m gacha</b>       |
|                                                                                     | <b>Orta</b>        | <b>8,0-9,5 m gacha</b>       |
|                                                                                     | <b>Katta</b>       | <b>10,5-12,0 m gacha</b>     |
|                                                                                     | <b>Juda katta</b>  | <b>16,5 m va undan katta</b> |

*Yengil avtomobillar* ikki, To'rt, etti hamda sakkiz o'rindiqlik bo'ladi. Yengil avtomobillar dvigatel silindrlarining ish hajmi bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:

|                                                                                     |                        |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | <b>Mikro litrajli</b>  | <b>1,2 l gacha</b>           |
|                                                                                     | <b>Kichik litrajli</b> | <b>1,2 l dan 1,8 l gacha</b> |
|                                                                                     | <b>Orta litrajli</b>   | <b>1,8 l dan 3,5 l gacha</b> |
|                                                                                     | <b>Katta litrajli</b>  | <b>3,5 l dan yuqori</b>      |

*Yuk avtomobillari* yuk ko'tara olish qobiliyatiga qarab quyidagi sinflarga bolinadi:

|                                                                                   |                        |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
|  | <b>Yengil vazn</b>     | <b>0,3-1,01 gacha</b>        |
|                                                                                   | <b>Kichik vazn</b>     | <b>1,0 t dan 3,0 t gacha</b> |
|                                                                                   | <b>Orta vazn</b>       | <b>3,0 t dan 5,0 t gacha</b> |
|                                                                                   | <b>Katta van</b>       | <b>5,0 t dan 7,0 t gacha</b> |
|                                                                                   | <b>Juda katta vazn</b> | <b>8,0 t dan yuqori</b>      |

Transport vositalarining kuzovlarida bir vaqtning o'zida yo'lovchi va yuk tashilsa yuk - passajir avtomobillari deb yuritiladi. Bunday avtomobillar asosan yengil avtomobillar turkumiga kirib, ular universal kuzovga ega.

**Maxsus avtomobillar** ma'lum ishlarni bajarishga imkon beradigan mexanizm, qurilma va uskunalar bilan jihozlangan. Masalan, o't o'chirish, ko'cha supirish, yuk ortish avtomobillari va hokazo.

**Poyga avtomobillari** sport avtomobillari bo'lib, avtomobil-sport poygasida qatnashishga mo'ljallangan bo'ladi.

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

1. Avtomobil kuzovi.
2. Ko'rgazmali vositalar.
3. Uslubiy ko'rsatma.

### **IV. Amaliy qism:**

1. Loyihalanilayotgan avtomobillarning funktsiyanal vazifalarini o'rganib chiqish.

2. Avtomobillarning ergonomik talablarini o'rganib chiqish.

3. Loyihalanilayotgan avtomobillarning funktsiyanal sxemalarini tahlil qilish.

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

1. Loyihalanilayotgan avtomobillarning funktsiyanal vazifalarini izohlang.

2. Avtomobillarga qo'yiladigan ergonomik talablarini keltiring.

3. Loyihalanilayotgan avtomobillarning funktsiyanal vazifalari va ularning tahlili bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.

4. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning qisqacha xulosasi.

## 2-Amaliy mashg'ulot

### Mavzu: Antropometrik o'lchashlar o'tkazish

**I. Ishdan maqsad:** O'quv guruhi talabalarining asosiy antropometrik tavsiflarini aniqlashni o'rganish.

**II. Umumiy ma'lumotlar:** Hamma odamlar bo'yi, gavda tuzilishi, gavda, tana qismlarning o'lchamlari bilan farq qilishlarini har bir inson o'z tajribasidan biladi. Har bir inson mislsiz, ikkita mutlaqo bir xil odamni topish amri mahol. Shuning uchun ham avtomobil yoki traktorni loyihalash bilan shug'ullanayotgan konstruktor unchalik oddiy bo'lmagan masalani yechishi kerak.

Haydovchining kabinadagi holatini aniqlovchi eng katta olchamlarni tanlab olish oson, lekin u holda kabinaning olchamlari, avtomobil yoki traktorning massasi, konstruksiyasining material sig'imi va bahosi albatta oshib ketadi. Boyi kichik odam bunday traktorda ayrim noqulayliklarga duch keladi: u oyog'i va qollari bilan boshqarish organlariga yetib borishi qiyin bo'ladi, atrofni kuzatishda ham muammolar tug'iladi.

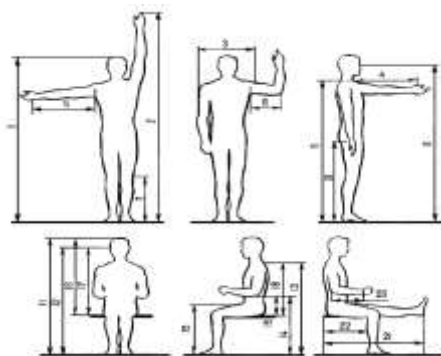
Albatta masalani boshqacha yechsa ham bo'ladi, yetarlicha ko'p kishilarni tanlab olib ularning gavda elementlarini o'lchash, o'lchamlarning **Vrtacha**" qiymatlarini hisoblash va bu ma'lumotlar asosida haydovchining ishchi o'rnini o'rtacha inson uchun loyihalash mumkin, lekin olchamlari ortachadan farq qiladigan odamlar - ular esa ko'pchilik - konstruktordan norozi boladilar.

Konstruktor haydovchi o'rnini bo'yi va jism proporsiyalari har qanday odamlar uchun eng katta qulaylikni ta'minlab joylashtirishi kerak. Buning uchun bu odamlarning parametrlarini ta'riflovchi aniq olchamlarini bilishi kerak. **"Inson - mashina - atrof - muhit"** tizimining ishlab turish puxtaligi, ya'ni ko'chalardagi va yollardagi xavfsizlik bunga bog'liq boladi.

Inson jismining olchamlari va uning qismlarini o'rganish bilan antropometriya (grekcha «**antropos**» - inson va «**metriya**» - olchash) shug'ullanadi.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. O'lchashlarni bajarish uchun tikuvchilar metri.
2. Ko'rgazmali materiallar.
3. Amaliy mashg'ulot ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.



2.1- rasm. Inson jismining asosiy o'lchamlari

(jism qismlarining tartib raqami 1- jadvalda keltirilgan)

#### IV. Amaliy qism:

**Ishni bajarish tartibi:** Talabalar 3-4 kishilik kichik guruhlariga bo‘linib, har bir talabaning o‘chamlarini birma bir o‘lchaydilar va natijalar umumiy 2.1- jadvalga har bir talaba uchun alohida ustunga yoziladi.

#### 2.1- jadval.

##### Inson jismining asosiy o‘lchamlari

| Antropometrik tavsif (1- rasmga qarang)          | Talabalarni o‘lchash natijalari, sm |   |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|---|
|                                                  | 1                                   | 2 |
| Gavda uzunligi (bo‘yi)                           |                                     |   |
| Qo‘lini tepaga ko‘targandagi gavda uzimligi      |                                     |   |
| Tashqi yelka kengligi                            |                                     |   |
| Oldinga uzatilgan qo‘l uzimligi (musht siqilgan) |                                     |   |
| Atrofga uzatilgan qo‘l uzimligi (musht siqilgan) |                                     |   |
| Yelkaning tirsakkacha kengligi                   |                                     |   |
| Oyoq uzimligi                                    |                                     |   |
| Ko‘zning yerdan balandligi                       |                                     |   |
| Yelka nuqtasining balandligi                     |                                     |   |
| Kaft nuqtasining balandligi                      |                                     |   |
| Yelkaning yerdan balandligi                      |                                     |   |
| Tirsa balandligi                                 |                                     |   |
| Tizza balandligi                                 |                                     |   |
| Ko‘zning o‘rindiqdan balandligi                  |                                     |   |
| Yelkaning o‘rindiqdan balandligi                 |                                     |   |
| Tirsakning o‘rindiqdan balandligi                |                                     |   |
| Tirsak uzimligi (musht siqilgan)                 |                                     |   |
| Uzatilgan oyoq uzimligi                          |                                     |   |
| Son uzunligi                                     |                                     |   |

**Izoh:** Jadvaldagi ustunlar soni guruhdagi talabalar soniga teng bo‘ladi, mashg‘ulotga kelmagan talabaga ajratilgan ustun bo‘sh qoladi.

#### V. Hisobot yozish:

1. Ishning maqsadi.
2. O‘lchash sxemasi.
3. O‘lchash natijalari jadvali.
4. Xulosa.

### 3-Amaliy mashg'ulot

#### Mavzu: Antropometrik o'lchash natijalariga statistik ishlov berish

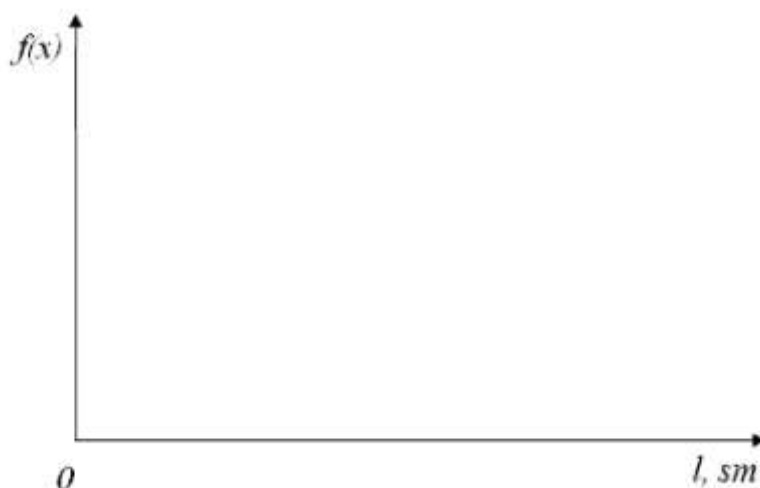
**I. Ishdan maqsad:** Guruh talabalari antropometrik o'lchamlari taqsimlanishining statistik tavsiflarini aniqlash.

**II. Umumiy ma'lumotlar:** Hamma odamlar har xil bo'lgani uchun antropometriyada statistik usullar qo'llanadi. Insonning tanasi va lining ayrim qismlarining o'lchamlari **antropometrik tavsiflar** (AT) bilan aniqlanadi.

**Antropometrik tavsif** - bu chiziqli, burchakli birliklarda yoki inson jismi qismlarining o'lchov tavsiflariga va ularning o'zaro joylashiviga mos keluvchi massasi bo'yicha massa birliklarida o'tchanadigan kattalikdir. Misol uchun, insonning bo'yi, bosh aylanasi, boldirining uzunligi, jismining massasi, bo'g'imlarining burilish burchaklari va shu kabilar antropometrik tavsiflar hisoblanadi.

#### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Kalkulyator
2. Ko'rgazmali materiallar.
3. Tajriba mashg'ulot ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.



3.1- rasm. O'lchamning taqsimlanish egri chizig'i

#### IV. Amaliy qism:

3-Amaliy mashg'ulot ishida olingan ma'lumotlardan (1-jadval) foydalanib antropometrik o'lchamlarning statistik tavsiflari aniqlanadi.

Avval matematik kutilma:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

va o'rtacha kvadratik chetlanish:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n m_i (x_i - x)^2}}{N}$$

aniqlanadi. So'ngra normal taqsimot qonuni funkstiyasi:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

ning kamida beshta qiymati hisoblanadi.

Hisoblangan qiymatlar foydalanib normal taqsimot egri chizig'i quriladi (3.1-rasmga qarang).

Xulosa: Shunday qilib, \_\_\_\_ o'lchamning taqsimlanishi normal taqsimot qonuniga bo'ysunadi va quyidagi taqsimot parametrlariga ega:

Matematik kutilma  $\mu$  = dispersiya  $\sigma^2$  =

### V. Hisobot yozish:

1. O'lchamning taqsimlanish egri chizig'i.
2. Nazorat savollariga javoblar.
3. Mavzu yuzasidan internet ma'lumotlari
4. Xulosa.

### Nazorat savollari

1. Antropometrik o'lchashlar nima maqsadda o'tkaziladi?
2. Mashg'ulot o'tkazilayotgan auditoriyadagi stullar va doska talabalar uchun qanchalik qulayligini baholay olasizmi?
3. Antropometrik tavsifni ta'riflab bering.
4. Antropometrik tavsiflarni qayerda ishlatish mumkinligi haqida ma'lumot bering.
5. Antropometrik tavsifnomalar qaysi taqsimot qonuniga bo'ysunadi?
6. Persentil nimani bildiradi?
7. Normal taqsimlanish qonunining asosiy parametrlari qaysilar?

#### **4-Amaliy mashg'ulot**

**Mavzu: “O‘rtacha statistik” yassi o‘tkazish manekenini tayyorlash**

**I. Ishdan maqsad:** Transport vositalarini loyihalashda haydovchi o‘mining o‘lchamlari va eshik qulayligini aniqlashda qanaqa o‘tqazish manekenlarini o‘rni, ularning tuzilishi va turlarini o‘rganishdan iborat. Yassi o‘tkazish manekenlarini tayyorlash ko‘nikmasini egallash.

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

O‘rindiqlarda o‘tirayotgan haydovchi har xil holatlarni qabul qilishi mumkin. Unga nisbatan insonning o‘rindiqdagi vaziyatini ifodalovchi o‘lchamlarni aniqlash mumkin bo‘lgan, koordinatalar boshlanishini belgilovchi shartli nuqtani tanlash muammosi paydo bo‘ladi. Bu nuqta haydovchining ishchi holati avtomobilni boshqarish bilan bog‘liq o‘zgarganda malakaning vaziyatini arziyas o‘zgartirishi va inson tanasini yetarli tavsiflashi kerak. O‘tirgan passajirning vaziyati ham bunday nuqtaga nisbatan aniqlashga mumkin bo‘lishi kerak.

Ba zi hollarda koordinatalarning boshlanish nuqtasi sifatida o‘rindiq yostigi va orqa suyanchiqning inson o‘tirayotgan tekisliklari kesishgan chizig‘ining o‘rtasidagi nuqta olinadi, agar o‘rindiq qattiq (bikir) bo‘lsa, bu -adolatli. Bu nuqta yumshoq o‘rindiq va orqa suyanchiq uchun anchagina suriladi, o‘lchashlarni o‘tkazishni qiyin qilib qo‘yadi va ularning aniqligini pasaytiradi.

Hozirgi vaqtda amaldagi standartlar bilan inson gavdasining o‘rindiqdagi va kabinadagi vaziyatini aniqlovchi o‘lchashlar nisbatan o‘tkaziladigan boshlang‘ich nuqta sifatida, o‘ng va chap tos-son suyagi markazlarini tutashtirgan geometrik o‘qni, gavda simmetriyasining bo‘ylama vertikal tekisligi bilan kesishgan nuqtasini qabul qilish o‘rnatilgan. U lotin harfi H (loyiha ishlarida P) bilan belgilanadi.

Bo‘yi, misol uchun 95-persentilga aniq javob beruvchi insonni topish qiyin emas, lekin uning ayrim gavda qismlarining o‘lchamlari, ya’ni qolgan antropometrik tavsiflari, ko‘pincha bu persentildagi o‘lchamlardan farq qiladi. Antropometrik tavsiflari aniq persentillarga mos keladigan manekenlar ishlab chiqilgan va standartlangan. Bu manekenlar “**o‘tqazish mantkenlari**” nomini olgan, chunki ularning yordami bilan haydovchining o‘rindiqdagi vaziyatini ta’riflovchi ishchi holatlar va boshqa parametrlar aniqlanadi. Uch o‘lchamli va ikki o‘lchamli o‘tqazish manekenlari mavjud.

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

1. Karton qog‘ozi, chizg‘ich, qalam, qaychi va parchin mix.
2. Karton qog‘oz o‘rniga plastiglar yoki qalin polietilen materiali ham ishlatilishi mumkin.
3. Ko‘rgazmali vositalar.
4. Uslubiy ko‘rsatma.

#### **IV. Amaliy qism:**

Ikki o‘lchamli o‘tqazish manekenlarini qandaydir shaffof materialdan tayyorlaydilar. Odatda 95%-li reprezentativlik darajasidagi ikki o‘lchamli manikendan foydalanadilar. Ikki o‘lchamli o‘tkazish manikenlari konstruktor uchun ishlash qulay bo‘lgan, masalan, 1:5 masshtabda tayyorlanadi (3- rasm).

Standart ikki o'lchamli o'tqazish manekendan:

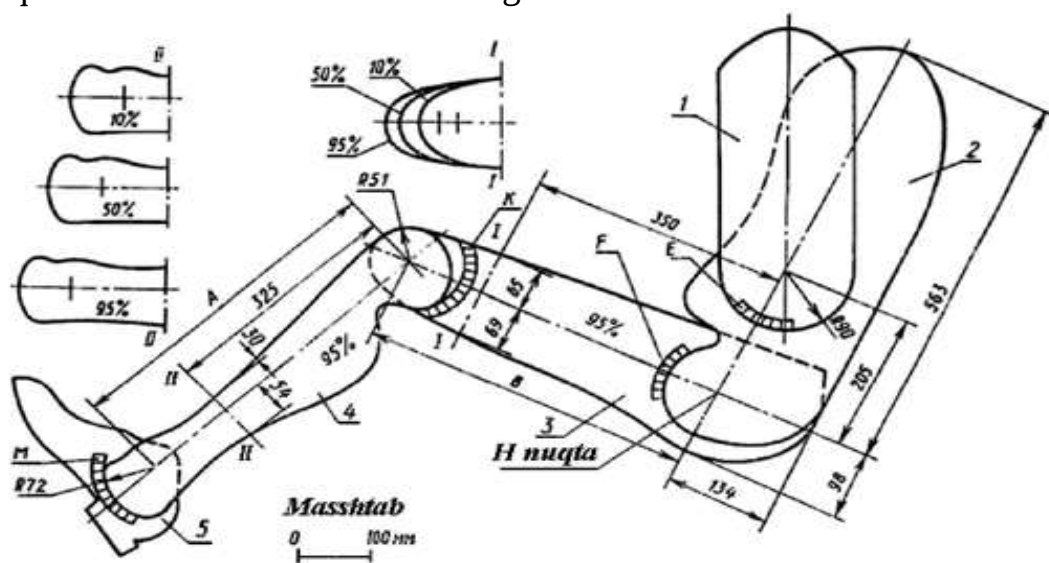
- loyihalashda kuzov yoki kabinaning, shuningdek haydovchi va passajirlarni o'tqazish o'rinlarining geometrik parametrlarini topishda;
- transport vositalarning turli modellarini qiyosiy baholashda passajirni o'tqazish o'rnining parametrlari aniqlash uchun;
- uch o'lchamli o'tqazish manekeni yordamida o'lchangan parametrlarni chizmalarda qaytadan tiklash uchun foydalaniladi.

Boldirning (A) va sonning (B) o'lchamlari moslikda 2- jadvaldan aniqlanadi. Ko'makchi 1 element (3- rasmga qarang) manekenni chizmada joylashtirishda masshtab to'rining vertikal chiziqlari bo'yicha yo'natiriladi, unda E shkala bo'yicha o'rindiqlik orqa suyanichining konstruktiv qiyalik burchagini aniqlash mumkin. Konstruktorlik amaliyotida standart elementlariga qo'shimcha, boshi va qo'llari ham bo'lgan ikki o'lchamli o'tqazish manekenlari ko'proq qo'llanadi. Bu qismlarning o'lchamlari va shakli ma'lumotnomalardan tanlanadi. Shunday ancha to'liq o'tqazish manekenlari, misol uchun, rul chambaragining vaziyatini tanlashda yoki kabina shipining balandligini aniqlash paytida foydalidir.

2- jadval.

| Maneken dementi<br>(2- rasmga qarang) | Reprezentativlik darajasi, %            |     |     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----|-----|
|                                       | 10                                      | 50  | 95  |
|                                       | Maneken elementlarining o'lchamlari, mm |     |     |
| A ("boldir")                          | 391                                     | 417 | 460 |
| B ("son")                             | 406                                     | 432 | 455 |

Hozirgi vaqtda amaldagi standartlar bilan inson gavdasining o'rindiqlikdagi va kabinadagi vaziyatini aniqlovchi o'lchashlar o'tkaziladigan nisbiy boshlang'ich nuqta sifatida, o'ng va chap tos-son suyagi markazlarini tutashtirgan geometrik o'qni, gavda simmetriyasining bo'ylama vertikal tekisligi bilan kesishgan nuqtasini qabul qilinadi. U lotin harfi H bilan belgilanadi.



4.1- rasm. Ikki o'lchamli o'tqazish manekeni.

1- ko'makchi element; 2- gavda; 3- tos suyagibila son suyagini tutashtirgan qism;  
4 - boldir; 5- oyoq yuzi; **F, E,K,M** - burchak shkalalari. **Ishni bajarish tartibi:**

1. Avvalgi mashg'ulotlarda olingan natijalar asosida o'rtacha statistik maniken o'lchamlari karton qog'ozga chiziladi.

2. Qaychi bilan kartondan gavda bo'laklari kesib olinadi.

3. Parchin mix yordamida ular erkin harakatlanadigan qilib ulanadi.

4. Manikenning orqa tarafiga talabaniq familiyasi va guruh raqami yozib qo'yiladi.

#### **Hisobot shakli:**

1. O'tkazish manikenlarining vazifasi, tuzilishi va turlari haqida ma'lumotlar bering.

2. Uch o'lchamli o'tqazish manekenining konstruktiv sxemasini chizish.

3. Turli reprezentativlik darajalarida uch o'lchamli o'tqazish manekeni elementlarining o'lchamlari haqida ma'lumotlar bering.

4. Tayyor bo'lgan yassi o'tqazish manekeni.

5. Mavzu bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.

6. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabaniq xulosasi.

## 5-Amaliy mashg'ulot

**Mavzu: Transport vositasiga kirish va chiqish qulayligini tahlil qilish.**

**I. Ishdan maqsad:** Transport vositalariga kirish va chiqishdagi qulayligini aniqlashda qilinadigan ishlar bilan tanishish va ularni tahlil qilishdan iborat.

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

Ergonomikani ham kasbiy faoliyatning turi sifatida, har xil ijtimoiy, texnikaviy, iqtisodiy va estetik jihatlarida qarab chiqish mumkin

**Ijtimoiy jihat** jamiyatning transport, qishloq xojaligi, sanoatdagi va boshqa ko'plab har xil ishlarni bajarishga mo'ljallangan avtomobil, asosidagi mashinalarga bo'lgan ob'yektiv ehtiyojini e'tiborga oladi.

**Texnikaviy jihat**, qo'llanma yo'nalishiga tatbiq etganda, haydovchining o'rindiqda qulay joylashishini taminlash, kirish va chiqishning qulayligi, boshqarish organlariga yetib borish va ulardagi kuchlarning optimalligi, manzaraning ko'rinuvchanligi va boshqa ko'plab misollarda ko'rinadi. Shuningdek, Transport vositalari tuzilishi va Avtomobillar ergonomikasi yuqori darajada ishlab chiqishning zarur sharti bo'lib texnik xizmat ko'rsatishga moslanganlik (iloji boricha bu xizmat ko'rsatishlar orasida katta interval bilan) hisoblanadi.

**Iqtisodiy jihat** ikkita sohada oz aksini topadi:

Birinchidan, transport vositalarini ishlab chiqarish sohasida va uning tannarxida (narxida) ko'rinadi.

Ikkinchidan, foydalanish sohasida. Foydalanishdagi harajatlar ekspluatatsion materiallarga sarflardan, eng awalo yoqilg'i va texnikaviy xizmat ko'rsatishga sarflardan yig'iladi. Ma'lumki, avtomobillarning suyriligini yaxshilash natijasida yonilg'i sarfi kamayadi, dizayner esa bunga birinchi navbatda kabinaning oqilona shaklini yaratish yo'li bilan erishadi.

**Estetik jihat** awalambor avtomobillarni potensial xaridor uchun uning jozibadorligi, raqobatbardoshligida ko'rinadi, avtomobil uchun bu izoh talab qilmaydi, lekin transport vositasining estetik xususiyatini jamiyatga ta'siri yaqqol ko'zga tashlanmaydi. Transport vositasi odatda odamlar ko'p to'planadigan joylarda ishlaymaydi, transport vositasining jamiyat rivojlanishiga ta'siri ular bajargan ishning (haydalgan yer maydonlari, qurilgan yollar va shu kabilar) natijalarida ko'rinadi.

Transport vositasi kabinasiga bexatar kirish va chiqishni ta'minlaydigan konstruktiv elementlarga quyidagilar taalluqli bo'ladilar: eshik o'rni va kabinaning eshigi, zinapoya, dastalar, avariya tuynugi. Quyidagi parametrlarga ega kabina kirish va chiqish bo'yicha xavfsizlik talablarini toliq qanoatlantiradi:

- kabina polining tayanch yuzadan balandligi 1008 mm;
- eshik o'rning balandligi 1600 mm;
- eshik o'rning kengligi 400 mm;
- zinapoyaning kengligi, chuqurligi va tayanch yuza sathidan balandligi mos ravishda 300, 100 va 520 mm;
- pol yuzasi sathi va oxirgi zinapoya orasidagi masofa 316 mm;
- zinapoyaning tashqariga olib chiqish burchagi 55...65°.

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

1. Millimetrli qog'oz va yassi ikki o'lchamli maneken.
2. Ko'rgazmali vositalar.
3. Uslubiy ko'rsatma.

### **IV. Amaliy qism:**

1. O'qituvchi belgilab bergan modeldagi transport vositasi uchun eshiklari va o'rindiqlik konturining 1:5 masshtabda qurilgan chizmasi chiziladi.

2. Yassi ikki o'lchamli manikenni chizma ustiga qo'yib eshik orqali o'rindiqlikka o'tirish vaqtida maniken qismlarining burilish burchaklari aniqlanadi va ular insonning dinamik antropogen tavsiflari bilan taqqoslanadi. Natijada yassi ikki o'lchamli maneken yordamida kirish va chiqish qulayligi aniqlanadi.

### **V. Hisobot shakli**

1. Transport vositasining ishchi o'rniga yetib borish parametrlarining eng kam qiymatlari (O'qituvchining ko'rsatmasi bo'yicha) o'lchash va aniqlash.

2. Ijtimoiy, Texnikaviy, Iqtisodiy va Estetik jihatlarni transport vositasidagi o'rni haqidagi shaxsiy fikrlaringizni yozing.

3. Nazorat savollarga javoblar yozing!

4. Mavzu bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.

5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabaning xulosasi.

## 6-Amaliy mashg'ulot

**Mavzu:** Haydovchi uchun boshqarish dastaklarining joylashish qulayligini tahlil qilish.

**I. Ishdan maqsad:** Transport vositasining boshqarish tizimlarini o'rganish va haydovchi uchun boshqarish dastaklarining joylashish qulayligini tahlil qilishdan iborat.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

Avtomobilning asosi shassi bo'lib, uch turkum mexanizm va tarmoqlarni o'z ichiga oladi. Kuch uzatmasi, yurish qismi va boshqarish tarmoqlari. Boshqarish tarmog i avtomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirish, sekinlashtirish va to'xtatish uchun xizmat qiladi. **Boshqarish tizimi** ikkita alohida qismdan; **rul boshqarmasi** va **tormozlash boshqarmasi** dan iborat.

**Rul boshqarmasi** – ro'l chambaragi, ro'l mexanizmi, boylama tortqi va richagdan tashkil topgan. Bu tarmoqda rul chambaragining burilishi natijasida, transmissiya hosil qilgan tortqi va richaglar yordamida oldingi g'ildiraklar buriladi va avtomobil o'z harakat yo'nalishini o'zgartiradi.

**Tormoz boshqarmasi**- g'ildiraklar va hamda kuch uzatmasida joylashgan tormoz mexanizmlari bilan ularga keltirilgan yuritmalardan tashkil topgan. Bu boshqarma tarmoqlari avtomobil harakatini sekinlatish, to'xtatish va to'xtab turgan avtomobilni siljitishdan saqlaydi.

Transport vositasining asosiy boshqarish organlarining joylashishi bo'yicha o'rindiq va ilashish muftasi hamda tormoz pedallari markazlarning o'zaro joylashishini aniqlaydigan vertikal va gorizontal olchamlar quyida keltirilgan:

**H ( $\pm 20$ ), mm**    435    455    475    495    515    535

**S ( $\pm 20$ ), mm**    715    695    685    665    645    625

Rul kolonkasining bo'ylama yo'nalishdagi vaziyati (O'rnatish burchagi bo'yicha) tartibga solinishi kerak va balandlik bo'yicha (kolonka o'qi bo'ylab) 100 $\pm$ 20 mm kattalikka bosqichsiz yoki qotirilgan burchak bo'yicha kamida to'rtta vaziyatlarda va balandlik bo'yicha beshtada qotirib turib sozlanadigan bolishi kerak.

Asosiy pedallarning tayanch maydonchalari uzunligi va kengligi kamida 60 mm, o'zaro blokirovka qilinmaydigan pedallarning maydonchalari zihlari orasidagi masofa 50... 100 mm, blokirovka qilinadiganlarning esa 5...20 mm bo'lishi kerak. Oyoq bilan harakatga keltiriladigan pedallar tayanch maydonchalarning qaytish burchagi transport vositasi bo'ylama tekisligidan 15° oshmasligi kerak.

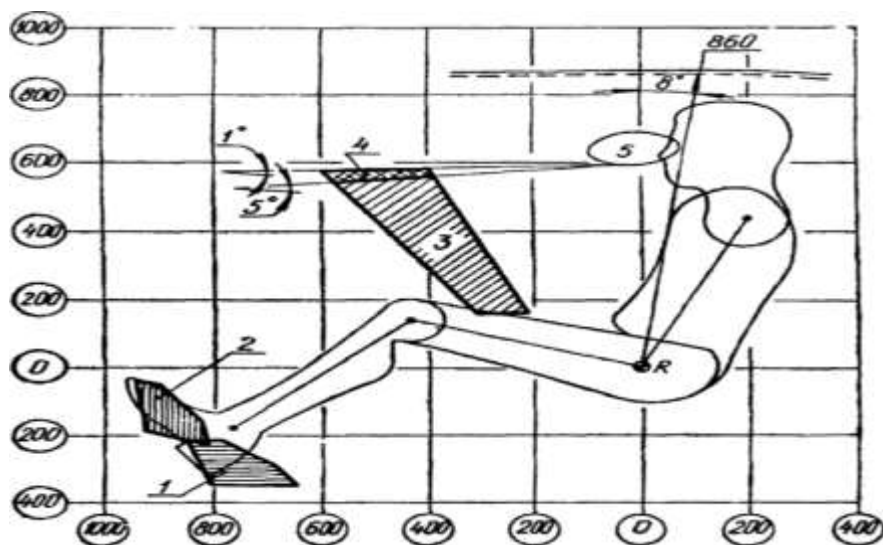
### III. Jihozlar va adabiyotlar :

1. Millimetrli qog'oz, sirkul
2. Ko'rgazmali vositalar.
3. Uslubiy ko'rsatma.

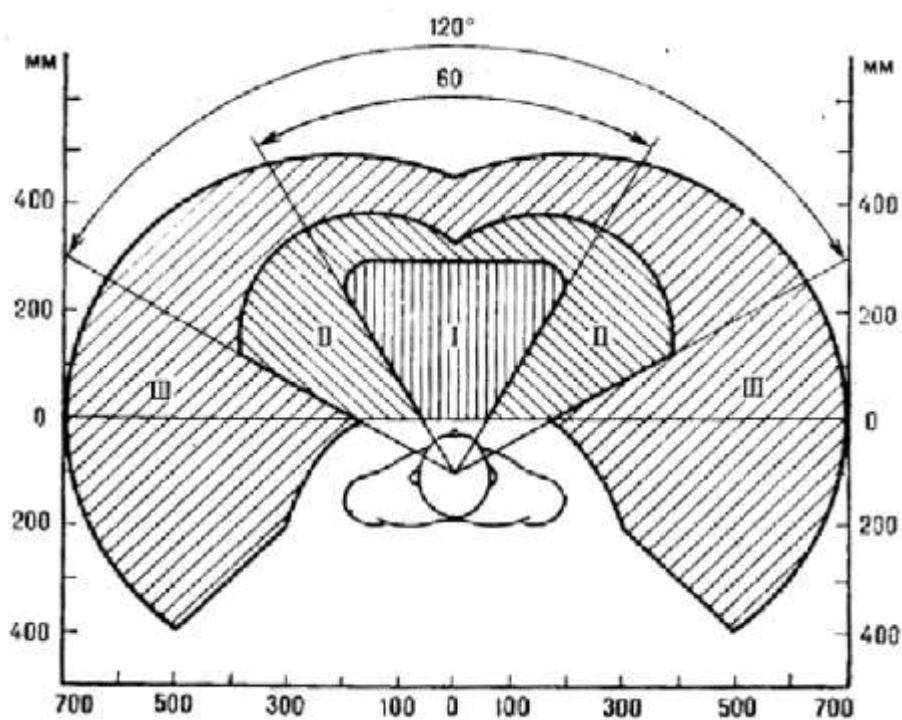
### IV. Amaliy qismi:

1. Millimetrli qog'ozga o'qituvchi ko'rsatgan transport vositasi uchun haydovchi o'rindig'iga o'tirgan insonning o'ng va chap qo'llari va oyoqlarining oson yetib borish sohalari antropometrik ma'lumotlar asosida radiuslar bilan chiziladi.

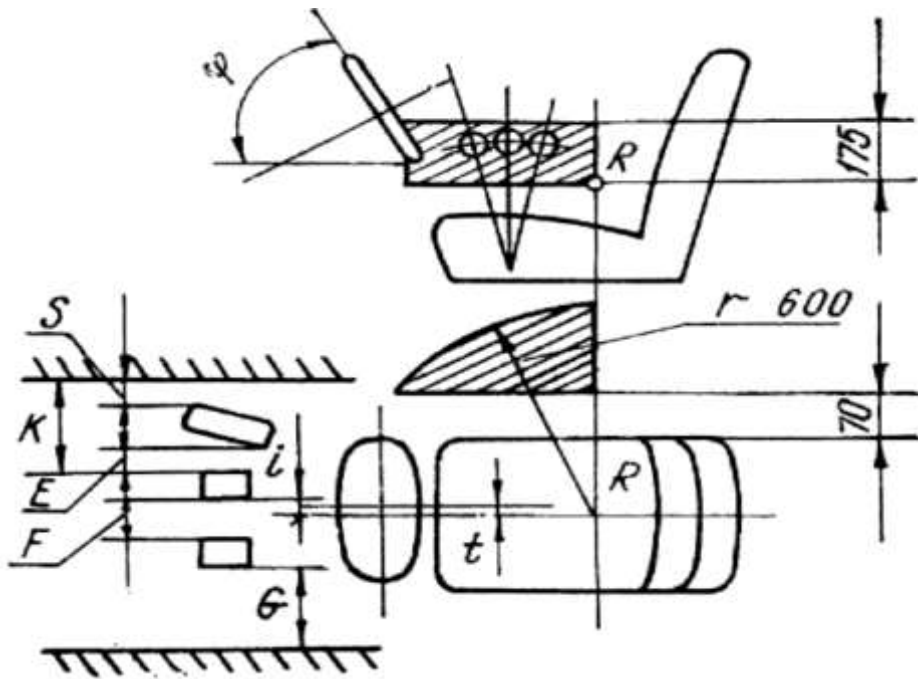
2. Oson yetib borish sohasi ichida joylashgan asboblarni qulayligiga 4-, 5-, 6-rasmlarda ko'rsatilgan sxemalardan foydalanib baho beriladi va u xulosaga yoziladi.



6.1-rasm. Rul chambaragi va tepkilar joylashish qulayligini tekshirish sxemasi



6.2- rasm. Boshqarish organlarining gorizontaal tekislikda oqilona joylashih sohalari (yetib borish sohalari): I- eng qulay soha; II- oson yetib boriladigan soha; III- yetib borish sohasi



6.3- rasm. Yuk avtomobillarining asosiy boshqarish organlarini joylashishi

#### V. Hisobot shakli:

1. Transport vositasining o'rindiq va asosiy boshqarish organlarining o'zaro joylashishi haqida ma'lumot bering.
2. Berilgan modeldagi transport vositasining boshqaruv organlari qulayligi haqida yozma xulosa.
3. Mavzu bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
4. Xulosa

## 7-Amaliy mashg'ulot

**Mavzu: Agregatlarning yechish va yig'ish qulayligini aniqlash (yetib borish sohasini qurish)**

**I. Ishdan maqsad:** Transport vositasini boshqarishda boshqaruv organlarini tanlash va ularning tasnifi, boshqaruv organlarining ishlovchiga nisbatan joylashuvini, boshqaruv organlarini guruhlashni, boshqaruv organlarining yuritma elementlarini va oyoqda boshqariluvchi o'rganlarni o'rganish va texnik xizmat ko'rsatish vaqtida agregatlarni yechish va yig'ish qulayligini aniqlash hamda yetib borish sohasini qurishdan iborat.

### **II. Nazariy qism:**

Zamonaviy avtomobil juda murakkab mashina bo'lib, u bir-biriga bog'liq holda ma'lum bir vazifani bajaruvchi bir necha mexanizm qurilma va qismlardan tashkil topgan. Ko'pchilik avtomobillarning umumiy tuzilish sxemasi, ularning mexanizm va tizimlarining ishlash uslubi va ish sharoiti bir biriga o'xshash. Shu sababli avtomobilning umumiy tuzilishini o'rganish uchun ba'zi soddalashtirishlar kiritamiz.

Umuman olganda, avtomobil detallar, birikmalar, mexanizmlar, qurilmalar va tarmoqlar yig'indisidan iborat.

**Detal** - mexanizm va mashinalarning yig'ish ishlarisiz tayyorlangan ayrim-ayrim qismlar (masalan, porshen barmog'i, shesternya va xokazo).

**Uz el** - bir necha detallarning mashinada yoki mexanizmida ma'lum mustaqil vazifani bajaruvchi birikma.

**Mexanizm** - harakatni ma'lum tartibda uzatuvchi va o'zgartiruvchi tuzilma.

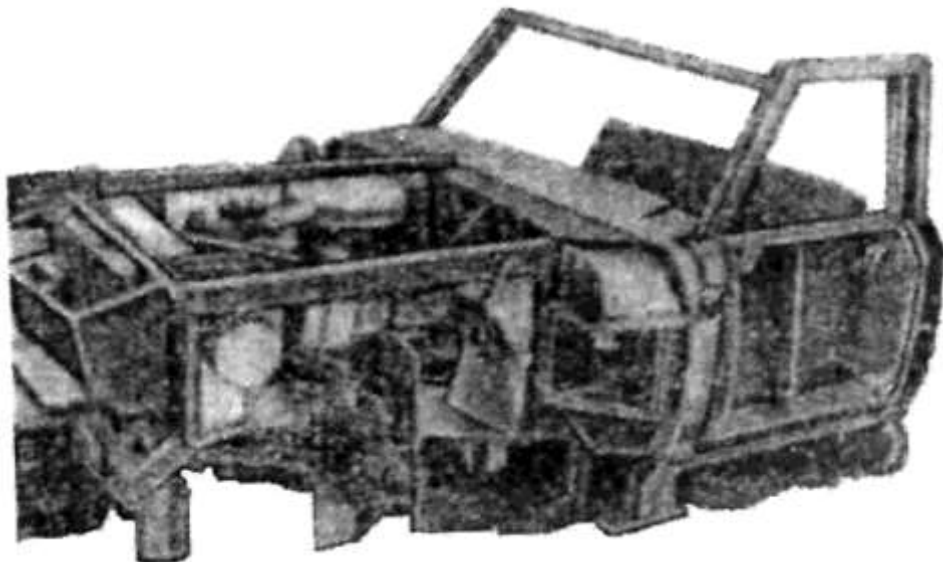
**Agregat** - bir necha tuzilmalarni bir butun qilib birlashtirgan holda ishlovchi qurilma (masalan, avtomobil dvigateli, uzatmalar qutisi, taqsimlash qutisi va yetaklovchi ko'pri).

**Tarmoq (sistema)** - bitta umumiy vazifani bajaradigan qismlar yig'indisi (masalan, taminlash tizimi, moylash tizimi yoki sovitish tizimi va boshqalar).

Boshqaruv organlari operator mashinaga boshqaruv ta'sirini o'tkazishi uchun mo'ljallangan va ular orasida bog'lovchi halqa vazifasini bajaradi. Ular yordamida boshqaruv ob'yektlari bo'lgan bajaruvchi organlarini harakatga keltirish (keskichni moslashtirish, ekskavator cho'michini ko'tarish va hokazo) amalga oshiriladi. Boshqaruv organi yuritma elementi va bajaruvchi qismdan iborat bo'ladi. Yuritma elementining o'lchami va shakli odam a'zolarining bevosita u bilan bogo'liq bo'lgan qismlarining o'lchamlari va shakllariga mos bo'lishi kerak.

Qo'l va oyoq boshqaruv organlari mavjud. Boshqaruv organlari tanlanayotganda qo'lda boshqariluvchi ko'plab turli organlarni boshqarish mumkin, har bir oyoq uchun esa ikkitagina boshqaruv organi mo'ljallangan.

Shassining plaz chizmasini ishlab chiqishdan tashqari shassi maketi yoki juda bo'lmasa, agregatlarning juda zich joylashishini hisobga olib, dvigatel bo'lmasining maketi quriladi (7.1 - rasm).



7.1- rasm. Yengil avtomobil shassisining oldingi qismi maketi.

Shassi yoki motor bo'lmasing 1:1 masshtabda bajarilgan maketida grafik usul bilan aniqlab bo'lmaydigan hamma tirqishlarning tabiiy kattaligini tekshirish, tortqilarning to'g'ri vaziyatini topish, quvur va simlarni o'tkazish, agregatlarning xizmat ko'rsatish va yechish uchun qulayligini tekshirish mumkin. Konstruksiyaning har xil variantlari va agregatlari joylashishini yengil va tez tekshirish imkoniyati maketlashning katta afzalligi hisoblanadi. Shassini maketlash joylashtirish xatolarini minimumga olib kelish va bu bilan tajriba namunalari qurish va avtomobil tuzilishini me'yoriga yetkazish bo'yicha ishlarini ancha yengillashtirish, tezlatish va arzonlashtirishga imkon beradi. Toza texnikaviy vazifalardan tashqari, kapot osti bo'shlig'ining maketi yordamida uni estetik rasmiylashtirish masalalarini yechish mumkin, bu potensial xaridor uchun avtomobilning jozibadorligi nuqtayi nazaridan g'oyatda muhim.

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

1. Chizg'ich va avvalgi bajarilgan ishlarda olingan antropometrik ma'lumotlar.
2. Ko'rgazmali materiallar.
3. Uslubiy ko'rsatma.

### **IV. Amaliy qism:**

1. Transport vositasining agregatlarini o'rganish.
2. Agregatlarga texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash jarayonlari bilan tanishish.
3. Transport vositasitalarga texnik xizmat ko'rsatishda ularni yechish va yig'ish ishlari bo'yicha ergonomik talablar bilan tanishish.
4. Agregatlarni yechish va yig'ish qulayligini aniqlashni o'rganish.

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

1. Transport vositasining agregatlariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda ularning konstruksiyasiga qo'yiladigan talablarni yoritish.
2. Transport vositasining agregatlariga texnik xizmat ko'rsatishda ularni yechish va yig'ish ishlari bo'yicha ergonomik talablarni yoritish.
3. Mavzu bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
4. Yuqorida bajarilgan ishlar yuzasidan talabning xulosasi.

## **8-Amaliy mashg'ulot**

### **Mavzu: Asboblar panelini o'rnatish sohasini aniqlash.**

**I. Ishdan maqsad:** Asboblar panelining joylashish sohasi, asboblar panelini ml chambaragi orqali ko'zdan kechirish sohasi va asboblar panelining axborotchanligini o'rganishdan iborat.

**II. Umumiy ma'lumotlar:** Asbob-uskuna panelini tuzishning eng birinchi bosqichida ikkita masalani yechish kerak: asbob-uskuna panelini qanday joylashtirish va u haydovchiga qanday axborotni berishi kerak, ya'ni unda qanday axborotni aks ettirish vositalari bolishi kerak.

Agar transport vositasida ml chambaragi bolsa, odatda asboblar paneli uning ortiga joylashadi, bu uni haydovchi ko'zdan kechirishini cheklaydi. Rul chambaragi va asboblar panelining shunday o'zaro joylashishi avtomobillar uchun o'ziga xos.

Avtomobilning yon proyeksiyasida haydovchi ko'zlarining vaziyatlarini ifodalovchi nuqtalar quriladi. Komponovka chizmasida rul chambaragining holati ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Rul chambaragining yuqori nuqtasi odatda oldingi derazani kozdan kechirish sohasining pastki chegarasi yaqinida yotgani uchun, asboblar panelini haydovchiga rul chambaragining gardishi yuqorisi va rul chambaragining gupchak orasidagi bo'shliqda ko'rinadigan qilib joylashtirishga to'g'ri keladi. Bundan kelib chiqib, quyidagini quramiz. Haydovchi kozining yuqori vaziyatini ifodalovchi nuqtadan ikkita nur otkazamiz: bittasi rul chambaragi gardishining pastki cheti orqali, boshqasi uning gupchagining yuqori qirrasini orqali. Bu nurlar asboblar panelining taxminiy joylashadigan sohasida kesmani beradilar. Bu kesma nuqtadan korinadigan boladi. Keyin nuqtadan xuddi shunday ikkita nur o'tkazamiz, ular nuqtadan ko'rinadigan kesmani beradilar. Odatdagidek, asboblar panelini o'rniga chuqurlik bo'yicha joylashtirish murosa yo4i bilan yechiladi.

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

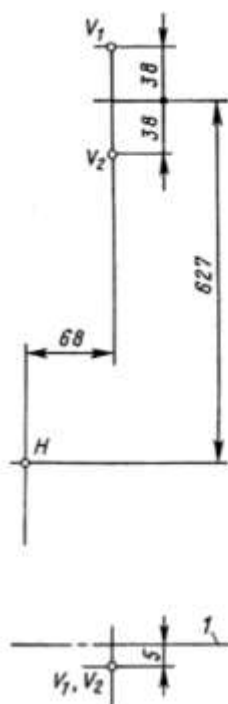
1. Qalam, o'chirgich, chizg'ich
2. Ko'rgazmali vositalar.
3. Uslubiy ko'rsatma.

### **IV. Amaliy qism:**

Manzarani ko'rish paraneitrlarini aniqlash uchun haydovchining ko'zi joylashgan nuqtalar vaziyatini qurish kerak. Bu 8- rasmda ko'rsatilganidek R(H) nuqtaga nisbatan aniqlanadi. Bunda rul o'qi tekisligidan 5 mm chapda R(H) nuqtaga nisbatan 68 mm orqada vertikal to'g'ri chiziq o'tkaziladi. Bu tik chiziqda 627 mm li kesma belgilanadi. Olingan nuqtadan tepaga va pastga 38 mm li kesmalar qo'yiladi. Hosil bo'lgan  $V_1$  va  $V_2$  haydovchi ko'zining vaziyatini ifodalaydi. Bu nuqtalardan manzarani va asboblar panelini ko'rishda foydalaniladi. Haydovchi ko'zining vaziyatini aniqlashda o'rindiqli holatining sozlash diapazoni (68 mm li kesma o'zgaradi) va o'rindiqli suyanichig'ining qiyalik burchagi hisobga olinadi.

Avtomobilning yon proekstiyasida haydovchi ko'zlarining vaziyatlarini ifodalovchi nuqtalar  $V_1$  va  $V_2$  quriladi. Ularning qiymati o'rindiqli suyanichig'inimg holatiga bog'liq. Komponovka chizmasida rul chambaragining holati ko'rsatilgan

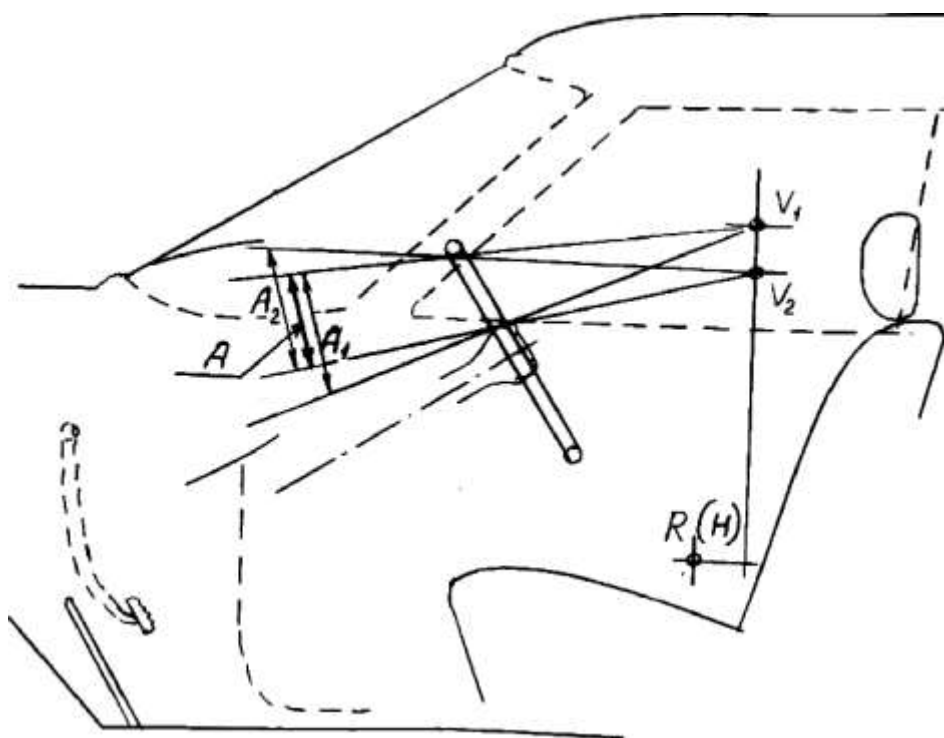
bo'lishi kerak. Rul chambaragining yuqori nuqtasi odatda oldingi derazani ko'zdan kechirish sohasining pastki chegarasi yaqinida yotgani uchun, asboblar panelini haydovchiga rul chambaragining gardishi yuqorisi va rul chambaragining gupchak orasidagi bo'shliqda ko'rinadigan qilib joylashtirishga to'g'ri keladi.



8.1- rasm. Manzarani ko'rishni aniqlovchi  $V_1$  va  $V_2$  nuqtalarning holatini aniqlash (1 –rul chambaragi o'qining tepadan ko'rinishi)

#### **Ishni bajarish tartibi:**

1. O'qituvchi talabalarga turli avtomobil modellarini taqsimlab vazifa beradi.
2. Manzarani ko'rishni aniqlovchi  $V_1$  va  $V_2$  nuqtalarni holatini aniqlanadi.
3. Talaba shu model o'lchamlarini millimetr qog'ozga chizadi. Asboblar panelining joylashish sohasini aniqlash uchun quyidagini quriladi. Haydovchi ko'zining yuqori vaziyatini ifodalovchi  $V_1$  nuqtadan ikkita nur o'tkaziladi: bittasi rul chambaragi gardishining pastki cheti orqali, boshqasi uning gupchagining yuqori qirrasi orqali. Bu nurlar asboblar panelning taxminiy joylashadigan sohada  $A_1$  kesmani beradi. Bu kesma  $V_1$  nuqtadan ko'rinadigan bo'ladi. Keyin  $V_2$  nuqtadan xuddi shunday ikkita nur o'tkaziladi, ular  $V_2$  nuqtadan ko'rinadigan  $A_2$  kesmani beradi. Ravshanki, rasmda tasvirlangan A kesma ikkala nuqtalardan ko'rinadigan bo'ladi. Aynan shu sohada asboblar panelining o'rta qismini joylashtirish kerak.



8.2- rasm. Asboblar panelining joylashish sohasini qurish.

#### V. Hisobot yozish:

1. Asboblar panelining axborotchanligi haqida ma lumotlar bering.
2. Asboblar panelining joylashish sohasining aniq koordinatlari chizmada ko'rsatib berish
3. Nazorat savollarga javoblar yozish
4. Mavzu bo'yicha internet ma lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabanning xulosasi.

## 9-Amaliy mashg'ulot

**Mavzu: Karton qog'ozdan transport vositasining kichik maketini tayyorlash**

**I. Ishdan maqsad:** Karton qog'ozdan transport vositasining kichik maketini tayyorlash ko'nikmasini egallash. Transport vositalarining dizayn talablarini ya'ni dizaynning vazifasi, tektonika, kontrast, rang va yorug'lik, shaklning kompozitsiyaviy mukammalligi va uning sodda perspektiv ko'rinishlarini yasashdan iborat.

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

**Dizayn** (ingl. *design* - niyat, loyiha, chizma, rasm) - bu sanoatdagi badiiy-konstruktorlik faoliyati bolib, oz ichiga dizayner (rassom-konstruktor) ning ijodini, uning usullari va mehnatining natijalari va ularni ishlab chiqarishda amalga oshirish sharoitlarini qamrab oladi. **Dizaynning maqsadi** - yuqori texnik darajadagi, ijtimoiy foydali, foydalanishga qulay va go'zallik talablariga javob beradigan sanoat mahsulotlarining yangi tur va namunalarini yaratishdir.

Texnikada shakl hosil qilish ko'pda ishlab chiqilayotgan ob'yekt va insonning alohida, faqat o'ziga xos aloqasining xarakteri, me'morchilikdan boshqacha funksional jarayonlar, tuzilishning shaklga o'zgacha ta'siri va uning aksi bilan aniqlanadi. Transport vositalarini badiiy konstruksiyalash nazariyasi sanoat dizaynining yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, u bir qator fanlar va faoliyat sohalarining birikish joyidagi kompleks fan - texnikaviy madaniyati bo'lagi bo'lgan kompozitsiya nazariyasi bilan chambarchas bog'langan.

**Kompozitsiya nazariyasi ikkita asosiy turkum:** tektonika va hajmiy-fazoviy strukturaga asoslanadi.

**Tektonika** konstruksiya va materialning ish xarakteri haqida ma'lum tarzda aniq shaklda ifodalangan tushuncha beradi.

Mahsulotning **hajmiy-fazoviy** strukturasi kompozitsiyaning ikkinchi muhimligi kam bo'lmagan turkumi boladi. Har bir shakl bo'shliq bilan ba'zan oddiy va ravshan, ba'zan juda murakkab o'zaro aloqada boladi. Demak, shakl qanday qurilgan bo'lmasin, to'la huquq bilan strukturaning ikkita asosiy komponentlari - hajm va bo'shliq haqida gapirish mumkin. Yaxshi tashkil etilgan hajmiy-fazoviy strukturaning qonuniyatlaridan eng muhimi strukturaning ayrim elementlari yoki qismlari orasidagi aloqalarning uyg'unligi (uzviyligi) hisoblanadi.

**Hajmiy-fazoviy** strukturaning butunligining muhim sharti uning umumiy tartibga solinganligi boladi. Faqat tartibga solinganlik, ya'ni bila turib yoki g'ayri ixtiyoriy uning tuzilish prinsipini o'qiy olish, strukturani garmoniyali qiladi. Agar struktura tartibga solinmagan bo'lsa va elementlarning aloqalari tasodifiy bo'lsa, uni idrok etish qiyinlashadi. Natijada biz qancha qidirmaylik, uning tuzilishi yechimini topa olmaymiz. Hajmiy-fazoviy strukturaning elementar soddaligida uni tashkilotish prinsipi ortiqcha mehnatsiz idrok etiladi. Oshkora tartibsizlik ham strukturani tashkil etishda birorta tizimning butkul yo'qligi haqida o'sha zahotiy oq axborot beradi. Ammo ishlaydigan konstruksiya mutlaqo tartibsiz deyarli bo'lmaydi - bu texnikada kamdan-kam uchraydigan voqea. Tamoman ma'lum negativ idrok etish reaksiyasini keltirib chiqarsa ham, yashirin xarakterdagi tartibga solinmaganlik bilan tez-tez to'qnashish mumkin.

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

1. Karton qog‘oz, qalam va chizg‘ich, qaychi, idora yelimi, rasm solish bo‘yog‘i
2. Ko‘rgazmali vositalar.
3. Uslubiy ko‘rsatma.

### **IV. Amaliy qism:**

1. Tektonika va hajmiy-fazoviy strukturaning o‘zaro aloqadorligi bilan tanishish.
2. Madaniy talablar bilan tanishish.
3. Kompozitsiya vositalari bilan tanishish.
4. Rang va yorug‘lik xossalari bilan tanishish.
5. Konstruksiya, shakl va kompozitsiya qoidalari bilan tanishish.

### **Ishni bajarish tartibi:**

1. Karton qog‘ozni qirqib 1:10 masshtabdagi transport vositasining qismlari tayyorlanadi.
2. Qismlar yelimlab o‘zaro yopishtiriladi.
3. Tayyor bo‘lgan qog‘oz maket bo‘yaladi.

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

1. Transport vositalarining hozirgi kundagi rivojlanish tendentsiyalari haqida ma‘lumotlar bering.
2. Nazorat savollarga javoblar yozish
3. Transport vositasining maketi
4. Mavzu bo‘yicha internet ma‘lumotlarini olish.
5. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabaning xulosasi.

## 10-Amaliy mashg'uloti

**Mavzu: Abris chiziqlari yordamida transport vositasining shaklini tartibga solish. Kuzov elementlarining o'tish yuzalarini qurish**

**Amaliy mashg'ulotning maqsadi:** Transport vositasining tashqi kompozitsiyaviy ko'rinishini tartibga solishni o'rganish. Kuzov elementlarining o'tish yuzalarini qurishni o'rganish.

**Kerakli asbob va uskunalar:**

Millimetrli qog'oz va qora qalam.

**Nazariy qism:** Yassi chizmada egri chiziqli yuza egri chiziqlar tizimi bilan tasvirlanishi mumkin, ulardan har biri yuzaning kesuvchi tekislik bilan kesishish chizig'ini ifodalaydi. Yuzani tashkil etuvchi bitta oila egri chiziqlari orasidagi bog'lanish bitta yoki bir necha ilk egri chiziq bilan «kalitlar» deb ataladigan proporsionallik yordamida ta'minlanadi. Darslikda misol sifatida ikkita: trapestiyasimon va radial kalitni ko'rib chiqilgan.

Tajriba mashg'ulot ishida ko'rsatilgan kalitlar yordamida ixtiyoriy kuzov elementlari uchun yuza sirtining plaz chizmasi olinadi.

**Ishni bajarish tartibi:**

1. O'qituvchi talabalarga turli transport vositalarining modellarini taqsimlab vazifa beradi.

2. Talaba shu modelning tashqi o'lchamlarini millimetr qog'ozga chizadi.

3. Abris chiziqlari chizilib shakli tahlil qilinadi

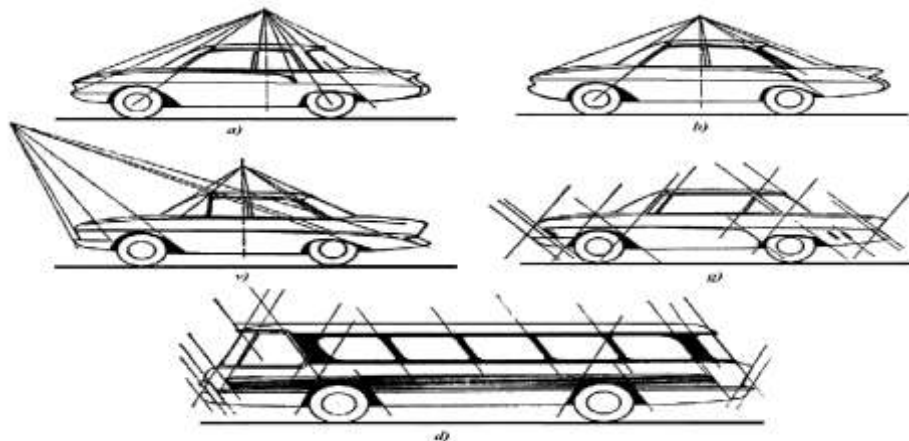
4. Amaliy mashg'ulot boshlanishida yengil avtomobilning o'tish yuzalari ro'yhati tuziladi.

5. Har bir o'tish yuzasi ikki talabaga beriladi. Talabalardan biri trapetsiyasimon kalit bilan, ikkinchisi esa radial kalit bilan o'tish yuzasini ishlab chiqadi.

6. Transport vositasining shakli mukammalligi haqida hulosalar yoziladi.

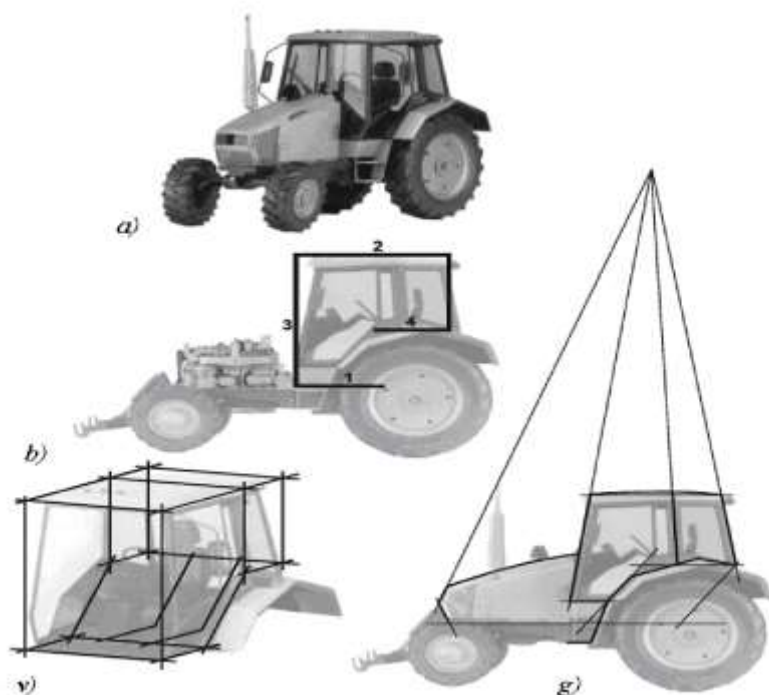
**Hisobot shakli**

Amaliy mashg'ulotda turli avtomobil yoki traktor modellari uchun abris chiziqlari yordamida shakl mukammalligi haqida natija olinadi, Millimetrli qog'ozga chizilgan o'tish yuzasining plaz chizmasi chiziladi, nazorat savollariga javoblar yoziladi va xulosalar qilinadi.



10.1-rasm. Abris va shaklning asosiy chiziqlari asosida avtomobil kompozitsiyasini har xil sxemalari:

$a, b$  - bitta nuqtada uchrashayotgan;  $v$  - ikkita nuqtadan chiqayotgan;  
 $g, d$  - ikkita burchaklarni ostida parallel.



10.2- rasm. Traktor shaklini tuzishning kompozitsiyaviy qidirish sxemalari:  
 $a$  - traktorning shakli;  $b$  - traktorning tagligida kabinaning joylashish oʻrni;  
 $v$  - kabinaning havfsiz karkasi;  $g$  - shakl elementlarini shaklning  
bitta nuqtada uchrashadigan asosiy abris chiziqlari bilan tartibga solish.

### Nazorat savollari

1. Shaklning kompozitsiyaviy mukammalligiga nechta talab qoʻyiladi?
2. Kuzov va kabinalarining shakllarini ishlab chiqishda kompozitsiya usullari qaysilar?
3. Avtomobilning yonidan koʻrinishi qaysi qonimga boʻysunadi?
4. Avtomobil maketlari qaysi masshtabda bajariladi

## 11-Amaliy mashg'ulot

**Mazvu: Transport vositasining umumiy shaklini kompyuterda "AUTOCAD", "KOMPAS" dasturi muhitida ishlab chiqish.**

### **I. Ishdan maqsad:**

Transport vositasining shaklini kompyuterda "AutoCAD", "Kompas" dasturi muhitida loyihalash jarayonlari bilan tanihish va ularni ishlab chiqish usullarini o'rganishdan iborat.

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

Kuzov yoki kabinaning birorta delenti yuzalarini ishlab chiqish deganda odatda o'sha yuzalarni bu yoki o'zga shaklda tasvirlashni tushunadilar. Bunda ishlanayotgan yuza mantiqiy, to'g'ri bo'lishi, yani k o'rganda garmoniyali, qonuniy idrok qilinishi kerak. Ko'rib idrok etish zehning tabiiy qonunlaridan kelib chiqadi.

Har qanday grafik kompyuter dasturining mohiyati quyidagicha: har bir chiziq va yuzalar differensial tenglamalar tizimi bilan yozib chiqiladi, foydalanuvchi bu jarayonda ishtirok etmaydi, kopincha u qanday yuz berishini bilmaydi ham, bu unga kerak bo'lmaydi. Uning vazifasi, misol uchun, ishlab chiqish ob'yektining ilk kesimini va bu kesimning umumiy rivojlanish qonuniyatlarini birorta koordinat o'qi yo'nalishda berishdan va uning topshirig'i qanday bajarilayotganini monitor ekranida kuzatishdan iborat bo'ladi. Foydalanuvchi (dizayner yoki konstruktor) chiqayotgan yuzaning xarakteriga yoki hajmiga ta'sir etishi va uning "mayin"ligini va uzluksizligini nazorat qilishi mumkin. U buning uchun narsani ekranda o'giradi, narsaning yoyilgan yorug'ik bilan yoki nuqtali manbadan yoritishni hosil qiladi, yuzani yaltiroq yoki jilosiz qiladi. Yorug'ikning qaytishi, yorug'ik shulalari ishlab chiqilgan kompyuter modellari yuzasining hamma nuqsonlarini ko'rsatishga imkon beradi. Keng yorug' va qoramtir tilimlar chizilgan yuzani baholash ham yaxshi natijalar beradi.

Model yuzalarini kompyuter yordami bilan tahlil qilish bevosita maket ishlari jarayonida maket elementlari shakliga tuzatishlar kiritishga va "inson omili" bilan bog'liq muqarrar xatolarni tuzatishga imkon beradi (11.3-rasm).



11.1-rasm. Avtomobillarni kompyuter dasturida loyihalangan modeli.

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

1. AutoCAD va Kompas dasturi.
2. Ko'rgazmali materiallar.
3. Amaliy mashg'ulot ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.

### **IV. Amaliy qism:**

1. Kabina yuzalarini kompyuterda ishlab chiqish bilan tanishish.
2. Transport vositalarini ishlab chiqishda kompyuterning qo'llanilishi bilan tanishish.
3. Transport vositalarini loyihallovchi kompyuter dasturlari bilan tanishish.
4. Kuzovning konstruktiv elementlarini kompyuterda ishlab chiqarish.

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

1. Transport vositalarini ishlab chiqishda kompyuterning o'rnini tushuntiring.
2. Kompyuter dasturidan foydalanib avtomobil kuzovining elementlarini ishlab chiqing.
3. Nazorat savollarga javoblar yozing
3. Mavzu bo'yicha internet ma'lumotlarini olish.
4. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabaning fikr va mulohazalari.

### **Nazorat savollari**

1. Kompyuterda loyihalashning qanday afzalliklari bor?
2. Kabina yuzalarini kompyuterlarda ishlab chiqishda ishlatiladigan usullarni aytib bering.
3. Turli egrilikdagi yuzalarning o'tish radiuslari qanday aniqlanadi?

## 12-Amaliy mashg'ulot

**Mavzu:** Avtobusning xavfsizlik imkoniyatlarini tahlil qilish.

**Amaliy mashg'ulot ishining maqsadi:** Avtobusning xavfsizlik imkoniyatlarini tahlil qilish ko'nikmasini egallash.

**Kerakli asbob va uskunalar:**

1. Ko'rgazmali materiallar.
2. Amaliy mashg'ulot ishini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.

**Ishni bajarish tartibi:** Quyidagi jadval to'ldiriladi

| Havfsizlikni ta'minlovchi elementlar ro'yhati | Qanday qilib havfsizlikni ta'minlaydi? |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |
|                                               |                                        |

**Hisobot shakli:**

1. To'ldirilgan jadval
2. Nazorat savollarga javoblar yozish
3. Xulosa

**Nazorat savollari**

1. Passiv va aktiv axborotchanlikni farqi nimada?
2. Qaysi rangdagi avtomobil yo'l transport hodisalariga kamroq uchraydi?
3. Asboblar panelidagi ko'k rangli indikator nimaga kerak?
4. Avtomobil va traktorlarda hayotiy bo'shliq qanday xavfsizlikni ta'minlaydi?
5. Faol va passiv xavfsizlik nimani bildiradi?
6. To'qnashuvdagi ikkilamchi urilish nima?
7. Peshoynani toblashning qanday kamchiligi mavjud?
8. To'qnashuvdan keyingi havfsizlikni ta'minlash uchun yonilg'i bakini qayerga joylashtirish ma'qul?
9. Avariya chiqishlariga qanday talab qo'yiladi?
10. Bosh suyanchig'i nima uchun kerak?
11. Xavfsizlik tasmasini pishiqlikka qancha kuch ostida sinaladi?
12. Qishloq xo'jaligi traktori kabinasi nima uchun 4 yoki 6 ustunli qilinadi?

### **13-Amaliy mashg'ulot**

**Mavzu: Oddiy kuzov dementi uchun plaz chizma qurish.**

**Amaliy mashg'ulotning maqsadi:** Plaz xizmalar bilan ishlash ko'nikmasini egallash.

**Nasariy qism:** Darslikning 4.3 bo'limida keltirilgan.

**Kerakli asbob va uskunalar:** «Nexia» avtomobilining plaz chizmalari to'plami va millimetrli qog'oz.

#### **Ishni bajarish tartibi:**

1. Avval «Nexia» avtomobilining plaz chizmalari: kuzov, taglik, yukhona, eshiklar, kapot, qanot o'rganiladi.
2. Keyin o'qituvchi ko'rsatmasiga binoan chizmalardan birorta oddiy element tanlab olinadi va uning plaz chizmasi millimetrli qog'ozga chiziladi.
3. Detal plaz chizmasining qisqacha tafsiloti bayon etilgan hisobot yoziladi.

#### **Hisobot shakli:**

1. Tanlangan oddiy element yuzasining ta'rifi va uning plaz chizmasi.
2. Nazorat savollarga javoblar yozish
3. Xulosa.

#### **Nazorat savollari:**

1. Plaz chizma qanday yuzalar uchun chiziladi?
2. Plaz chizma oddiy chizmadan nimasi bilan farqlanadi?
3. Koordinatalar to'g'ri nima uchun xizmat qiladi?
4. Kuzovni uchun shtamp qanday tayyorlanadi?

## **14-Amaliy mashg'ulot**

### **Mavzu: Rangning insonga ta'sirini qon bosimini o'lchash orqali o'rganish**

**Amaliy mashg'ulot ishining maqsadi:** Rangning insonga ta'sirini baholashni ko'nikmasini egallash.

**Kerakli asbob va uskunalar:** Rangli qog'ozlar to'plami, Qon bosimi o'lchagich asbob.

**Nazariy ma'lumotlar:** Rang - bu jismlarning, qaytarilayotgan yoki chiqarilayotgan ko'zga ko'rinadigan nurlanishning spektral tarkibi va jadalligiga mos ravishda, ma'lum ko'rish sezgilari keltirib chiqarish xususiyatidir. Hamma ranglar axromatik va xromatik turlarga bo'linadi. Axromatiklar – oq, qora va hamma oraliq kulrang ranglar. Xromatiklar - spektral ranglar ular orasidagi hamma o'tishlar va tuslar bilan. Ma'lumki, rang inson organizmining har xil funksiyalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Rangning inson organizmiga ta'siri darslikning 6.4-jadvalida keltirilgan

#### **Ishni bajarish tartibi:**

1. Ixtiyoriy bir yoki bir nechta talabani qon bosimi o'lchanadi. Olingan natijalar yozib qo'yiladi.

2. Qon bosimi o'lchangan talabalarga turli rangdagi qog'ozlar beriladi. Ular rangli qog'ozgan 2-3 daqiqa mobaynida ko'z uzmay qarab turadilar.

3. Talabalarning qon bosimi qaytadan o'lchanadi va yozib olinadi.

4. Qon bosimining qancha o'zgarganligi qayd etiladi va rangning insonga ta'siri haqida xulosa chiqariladi.

#### **Hisobot shakli:**

1. Rangning insonga ta'siri haqida xulosa keltiriladi

2. Nazorat savollariga javoblar

3. Xulosa

#### **Nazorat savollari**

1. Qaysi rangdagi salonda haydovchi uzoq vaqt toliqmaydi?

2. Qaysi rang reaksiyavaqtini kamaytiradi?

3. Qaysi ranglar ish qobiliyatini oshiradi

4. Qaysi rang insonning arterial bosimini pasaytiradi

5. Mamlakatimiz iqlimi uchun avtomobilni qaysi rangi qulay?

## 15-Amaliy mashg'uloti

**Mavzu:** Transport vositasining kabinasidagi shovqinni o'lchash. Transport vositasining kabinasidagi shovqinni komputer dasturi bilan o'rganish.

**I. Amaliy mashg'ulotning maqsadi:** Transport vositasining kabinasidagi shovqinni o'lchash ko'nikmasini egallash. Transport vositalarining shinamligini baholash bo'yicha haydovchining toliqishi, iqlim shinamligi, titrash shinamligi va akustik (shovqin) shinamliklarini o'rganishdan iborat. Yozib olingan shovqin faylini tahlil qilib shovqin darajasini aniqlashni o'rganish.

### II. Umumiy ma'lumotlar:

Transport vositalarini loyihalashda, loyihachining oldida yuklanish ta'sirlari joiz sohalarini aniqlash, mehnat va dam olishning optimal tartiblarini ishlab chiqish vazifalari turadi. Bu masalalarni insonning faoliyati jarayonida paydo bo'ladigan o'ziga xoslik va har xil fimeksional holatlarning xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar yordami bilan yechish mumkin.

Fimeksional holatni organizmning fimeksional tizimlarini tashqi va ichki ta'sirlarga faoliyat jarayonida paydo bo'layotgan o'ziga xos javobi sifatida qarash mumkin. Insonning har bir fimeksional holati turli-tuman ko'rinishlari bilan tavsiflanadi. Har xil holatlar uchun asosiy psixik jarayonlarda siljishlar ma'lum o'ziga xos-sezish, diqqat, xotira, fikrlash, hissiyot-istak o'zgarishi. Holatlar ko'psonli, ularga subyektiv kechinmalar kompleksi hamroh bo'ladi: toliqishda - charchashlik, lanjlik, kuchsizlik; birxillikda - zerikish, loqaydlik, seruyqulik; baland emotsional kuchlanishda-vahima, asabiylik, xavflilik kechimnasi va dahshat.

**Nazariy ma'lumotlar:** Shovqinning insonga ta'siri shovqin jadalligi va spektriga bog'liq guruhlariga ajratilgan.

Tebranish chastotasi 400 Gst dan ko'p bo'lmagan shovqinni past chastotali, 400...1000 Gst - o'rta chastotali, 1000 Gst dan ortiq - yuqori chastotali deb ataladi. Bunda shovqin spektr chastotasi bo'yicha *keng yo'lli*, tovush bosimining deyarli hamma chastotalarini kirgizadigan (daraja dBda o'lchanadi) va *tor yo'lli* (daraja dBda o'lchanadi) tasniflanadi.

Himoyalanmagan quloqqa zarar yetkazmaydigan shovqin jadalligining chegaraviy qiymatlari 30 soniyada 130 dB, 5 daqiqa 120 dB, 1 soatda 108 dB, 8 soatda esa 100 dB qilib belgilangan.

Inson eshitadigan akustik tovush tebranishlarning chastotasi 20...20000 Gst chegaralarida joylashsa ham, uni me'yorlashni dBlarda, doimiy shovqinning 63...8000 Gst chastotali oktava tilimlarida amalga oshiriladi. Doimiy bo'lmagan va keng tilimli shovqinning tavsifi esa quvvati va inson qulog'i bilan sezishi bo'yicha ekvivalent tovush darajasi dBA bo'ladi.

Avtotransport vositalari uchun ichki shovqinning joiz darajalari traktor va avtobus kabinasi ichida 80 dBA, yengil avtomobilda 78 dBA belgilangan.

### III. Jihozlar va adabiyotlar:

1. Ko'rgazmali vositalar.
2. Shovqin aniqlash jihozi.
3. Uslubiy ko'rsatma.

4. “Sound Forge Pro”, “Audacity” dasturi yoki boshqa audiotahlil dasturlari bilan jihozlangan kompyuter.

#### **IV. Amaliy qism:**

1. Transport vositasi haydovchisining toliqish holatlari bilan tanishish.
2. Transport vositasitalarida iqlim shinamligi bilan tanishish.
3. Transport vositasitalarida titrash shinamligi bilan tanishish.
4. Transport vositasitalarida akustik (shovqin) shinamligi bilan tanishish.

#### **Ishni bajarish tartibi:**

1. Motori ishlab turgan avtomobil yoki traktor kabinasida ichida turib qo‘l telefoni yordamida 1-2 daqiqa davomida tovush yozib olinadi.

2. Bu vaqtda motorga gaz tepkisi orqali katta aylanishlar beriladi. Kabinada yozib olingan tovush fayli kompyuterga ko‘chiriladi.

3. Tovush tahlil qiluvchi dastur bilan tovushning amaldagi darajasi (dBA da) aniqlanadi.

4. Aniqlangan tovush darajasini me‘yorlar bilan taqqoslab xulosa yoziladi.

#### **Hisobot shakli:**

1. Shovqin jadalligini pasaytirish masalasini yechish yo‘llarni keltiring.

2. Shovqinning insonga ta‘siri shovqin jadalligi va spektriga bog‘liq guruhlarini keltiring.

3. Sanitariya me‘yorlari shovqinlarni uchta sinfga ajralishini va ular uchun joiz darajalari keltiring.

4. Transport vositalarilari kabinalaridagi tovushning me‘yorlanadigan parametrlari jadvalini keltiring.

5. Avtotransport vositalari uchun ichki shovqinning joiz darajalari jadvalini keltiring.

6. Mavzu bo‘yicha internet maTumotlarini olish.

7. Yuqorida qilingan ishlar yuzasidan talabning xulosalari.

#### **Nazorat savollari**

1. Past darajadagi (60-75 dB) shovqinning joiz chastotasi qancha?
2. Insonning eshitish diapazoni qancha?
3. O‘rta chastotali shovqin qaysi bandda ko‘rsatigan?
4. Transport vositalarilari kabinasidagi shovqinning meyorlangan chegaraviy qiymati qancha?

## 16-Amaliy mashg'ulot

**Mavzu: Yangi avtomobil modellarining ergonomik qulayligini tahlil qilish.**

**Amaliy mashg'ulotning maqsadi:**

Yangi avtomobil modellarining ergonomik qulayligini tahlil qilishni o'rganish

**Ishni bajarish tartibi:**

1. So'nggi besh yil ichida ishlab chiqarishga qo'yilgan avtomobil modellari uchun quyidagi jadval to'ldiriladi

| Ko'rsatkich                                                      | Nisbiy baho | Tushuntirish xati |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| 1. O'rindiqlarining o'rtacha statistik o'lchamlariga mos kelishi |             |                   |
| 2. Kirish va chiqish qulayligi                                   |             |                   |
| 3. Manzarani ko'rish hossasi                                     |             |                   |
| 4. Boshqarish qulayligi                                          |             |                   |
| 5. Ta'mirlashga mosligi                                          |             |                   |
| 6. Tashqi ko'rinishining mukammalligi                            |             |                   |
| 7. Evakuatsiya imkoniyatlari                                     |             |                   |
| 8. Salon rangining to'g'ri tanlanganligi                         |             |                   |
| 9. Faol va passiv havfsizligi                                    |             |                   |
| 10. Iqlim shinamligi                                             |             |                   |
| 11. Shovqin shinamligi                                           |             |                   |
| 12. Yurish mayinligi                                             |             |                   |

**Hisobot shakli:**

1. To'ldirilgan jadval
2. Talabaning xulosasi

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**  
**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**

“TASDIQLAYMAN”  
Namangan muhandislik –  
qurilish instituti rektori  
\_\_\_\_\_SH.T.Ergashev  
2022 yil «\_\_» \_\_\_\_\_

**AVTOMOBILLAR ERGONOMIKASI**  
**FAN DASTURI**

**Bilim sohasi:** 700000- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

**Ta’lim sohasi:** 710000 – Muhandislik ishi

**Ta’lim yo‘nalishi:** 60712500 – Transport vositalari muhandisligi  
(avtomobil transporti).

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |                           |                              |  |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------------|--|
| Fan / modul kodi<br>AE2406 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | O‘quv yili<br>2022-2023                | Semestr<br>4              | Kreditlar<br>6               |  |
| Fan / Modul turi<br>Tanlov |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ta’lim tili<br>O‘zbek                  |                           | Haftadagi dars soatlari<br>6 |  |
| 1.                         | Fanning nomi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Auditoriya<br>mashg’ulotlari<br>(soat) | Mustaqil<br>ta’lim (soat) | Jami<br>yuklama<br>(soat)    |  |
|                            | Avtomobillarni ergonomikasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 90                                     | 90                        | 180                          |  |
| 2.                         | <p style="text-align: center;"><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Avtomobillarni ergonomikasi fani avtomobillarni loyihalashda avtomobillarni ergonomikasini o‘rni, antropometrik xarakteristikalar haqida asosiy ma’lumotlar, haydovchi ish o‘rnining joylashuvi, transport vosilari manzalarini ko‘zdan kechirish xossasi, boshqaruv organlarini loyihalash va ularni joylashtirishga qo‘yilgan muhandis-ergonomik talablar, kuzov va kabinaning interyeri, mamlakatimiz va xorijiy mamlakatlarning fan va texnika yutuqlari asosida yoritib berilishi ko‘zda tutilgan, shuning uchun ham bu fan dolzarbdir.</p> <p>Avtomobillarni ergonomikasi fani tanlov fan bo‘lib, 60712500 – Transport vositalari muhandisligi ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun IV-semestrda o‘qitiladi va ixtisoslikdagi Transport vositalarini konstruksiyalari va Transport vositalarini konstruksiyalari kurs loyihasi fanlarini o‘zlashtirishda hamda diplom loyiha ishini bajarishda bazaviy bilim vazifasini o‘taydi.</p> <p>Fanni o‘qitishdan maqsad talabalarda transport vositalarining qulayligi va jozibadorligini baholash ko‘nikmasini shakllantirish, vazifasi va o‘quv rejasida ko‘zda tutilgan keyingi loyihalash va ishlab chiqarish maxsus fanlarini o‘zlashtirishga tayyorlash xisoblanadi.</p> <p>Fanning vazifalari - insonning mehnatdagi funktsional imkoniyatlari, mehnat qulayligini yaratish qonuniyatini, mehnat qulayligini yaratish bo‘yicha bilim berish; xaydovchi ish o‘rnini tuzish haqida umumiy ma’lumotlar; xaydovchi ishchi o‘rnining joylashuvi; transport vositalarni manzarani ko‘zdan kechirish xossasi; boshqaruv organlarini loyihalash va ularning joylashtirishga qo‘yilgan muhandis-ergonomik talablar; transport vositasining konstruktiv va ekologik xavfsizligi; faol va passiv havfsizligk; himoya tizimlari; haydovchi kabinasidagi shinamlik va uni baholash masalalarini talabalar o‘zlashtirishdan iborat.</p> <p style="text-align: center;"><b>II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg’ulotlari)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-Mavzu. Ergonomika va dizayn asoslari</b><br/>Fanga qo‘yiladigan asosiy talablar. Kirish. Asosiy tushunchalar fanining maqsad va vazifalari.</p> <p><b>2-Mavzu. Antropometriya va transport vositasi.</b><br/>Antrometriya. Insonning dinamik antrometrik tavsiflari. O‘tkazish manikenlari. Xigotexnika.</p> <p><b>3-Mavzu. Haydovchining ishchi o`rnini tuzish.</b><br/>Haydovching ishchi o‘rnining joylashuvi. Transport vositasi haydovchisining</p> |                                        |                           |                              |  |

ishchi o'rnini. Transportning manzarani ko'zdan kechirish xossasi.

**4-Mavzu. Boshqaruv organlarini loyihalash va ularni joylashtirishga qo'yilgan asosiy ergonomik talablar.**

Boshqaruv o'rganlarini tanlash va ularni tasnifi. Boshqaruvchi organlarning ishlovchiga nisbatan joylashuvi. Boshqarish organlarini guruhlash. Boshqaruv organlarning yuritma elementlari. Oyoqda boshqaruvchi organlar.

**5-Mavzu. Asboblar panelini ishlab chiqish.**

Asboblar panelining ishlab chiqish bo'yicha umumiy ma'lumotlar. Axborotni tasvirlash vositalari. ATV tasnifi. Ma'lumotni kodlash. Ma'lumotni aks ettiruvchi individual vositalar. Displaylar

**6-Mavzu. Asboblar panelini umumiy joylashishi va axborotchanligi**

Asboblar panelining umumiy joylashishi. Asboblar panelining axborotchanligi.

**7-Mavzu. Asboblar shkalalarini loyihalash.**

Asboblar shkalalarini loyihalash haqida umumiy ma'lumotlar. Asboblar ko'rsatishini hisoblash xatolarining ehtimolini kamaytirish.

**8-Mavzu. Kuzov va kabinalarning interyeri.**

Kuzov va kabinalarning interyeri. Interyerni pardoqlash. O'rindiqlar.

**9-Mavzu. Transport vositasining dizayni**

Sanoat dizayni nazariyasi. Tektonika va hajmiy-fazoviy strukturaning o'zaro aloqadorligi.

**10-Mavzu. Kuzov va kabinalarning shakllamni ishlab chiqish usullari.**

Kuzov va kabinalarning shakllarini ishlab chiqish usullari haqida umumiy ma'lumot. Mashinaning umumiy ko'rinishini ishlab chiqish. Maketlar.

**11-Mavzu. Kabina yuzalarini kompyuter dasturlarini ishlab chiqish.**

Kabina yuzalarini kompyuter dasturlarini ishlab chiqish haqida umumiy ma'lumotlar. Transport vositalarini ishlab chiqishda komp'yuterning qo'llanilishi.

**12-Mavzu. Transport vositasining xavfsizligi.**

Transport vositasining tashqi axborotchanligi. Faol va passiv xavfsizlik. To'qnashuvdan keyingi xavfsizlik. Himoya tizimlari.

**13-Mavzu. Transport vositasining shinamligini baholash.**

Haydovchining toliqishi. Iqlim shinamligi. Titrash shinamligi. Havoni mo'tadillash. Akustik (shovqin) shinamligi.

### **III. Laboratoriya ishi bo'yicha ko'rsatma tavsiyalar**

Laboratoriya ishi uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Loyihalanayotgan transport vositalarining funktsional tahlili.
2. Antropometrik o'lchashlar o'tkazish.
3. Antropometrik o'lchash natijalariga statistik ishlov berish.
4. "O'rtacha statistik" yassi o'tkazish manekenini tayyorlash.
5. Transport vositasiga kirish va chiqish qulayligini tahlil qilish.
6. Haydovchini uchun boshqarish dastaklarining joylashish qulayligini tahlil qilish.
7. Agregatlarning yechish va yig'ish qulayligini aniqlash. (Yetib borish sohasini qurish)
8. Asboblar panelini o'rnatish sohasini aniqlash.
9. Karton qog'ozdan transport vositasining kichik maketini tayyorlash.
10. Abris chiziqlari yordamida transport vositasining shaklini tartibga solish. Kuzov

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>elementlarining o'tish yuzalarini qurish.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Transport vositasining shaklini kompyuterda "AutoCAD", "KOMPAS" dasturi muhitida ishlab chiqish.</li> <li>12. Avtobusning xavfsizlik imkoniyatlarini tahlil qilish.</li> <li>13. Oddiy kuzov elementi uchun plaz chizma qurish.</li> <li>14. Rangning insonga ta'sirini qon bosimini o'lchash orqali o'rganish.</li> <li>15. Transport vositasining kabinasidagi shovqinni o'lchash.</li> </ol> <p>Transport vositasining kabinasidagi shovqinni komputer dasturi bilan o'rganish.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Yangi avtomobil modellarining ergonomik qulayligini tahlil qilish.</li> </ol> <p>Laboratoriya ishi multimedia va kompyuter qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor - o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llash maqsadga muvofiq.</p> <p style="text-align: center;"><b>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b></p> <p style="text-align: center;">Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avtomobilni tabiiy o'lchamda maketlash.</li> <li>2. Kabina yuzalarini loyihalashda kompyuterlarni qo'llab ishlab chiqish.</li> <li>3. Axborotni tasvirlash vositalari.</li> <li>4. Transport vositalarning ko'zdan kechirish manzaralari xossalari.</li> <li>5. Asboblarning shkalalarini loyihalash jarayoni.</li> <li>6. Belgilarining komponovkasi. (joylashuvi)</li> <li>7. Haydovchining ishchi o'rnini loyihalash jarayoni.</li> <li>8. Ma'lumotni aks ettiruvchi individual vositalar.</li> <li>9. Yengil avtomobil tashqi shaklining maketini tayyoshlash jarayoni.</li> <li>10. Transport vositasini loyihalashda rangning insonga ta'siri.</li> <li>11. Transport vositalarida mikro iqlimiy sharoitlar.</li> <li>12. Asboblarning panelining umumiy joylashishi.</li> <li>13. Avtomobil interyerini pardoqlash.</li> <li>14. Kabinalarining shakllarini ishlab chiqish usullari.</li> <li>15. Himoya tizimlari.</li> </ol> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish, mavzular bo'yicha komp'yuter yordamida dasturlar tuzish hamda karton qog'ozdan yoki taxtadan maketlar tuzish tavsiya etiladi.</p> |
| 3. | <p style="text-align: center;"><b>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)</b></p> <p>Fan bo'yicha talabalarning tasavvur, bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagilar kiradi. <b>Talaba:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergonomik parametrik ko'rsatkichlari va ularni aniqlash usullari;</li> <li>- Fanlarning ergonomik ko'rsatkichlarini arifmetik qulayliklarini aniqlanishi;</li> <li>- Transport vositalari konstruktsiyasi, mexanizm va agregatlarini vazifasi, ularning konstruktiv jihatlari haqida tasavvurga ega bo'lishi;</li> <li>- Transport vosilari dizayn tushunchalarini va ularning xavfsizligi oshirish usullari;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sanoat dizaynining nazariyasi: kuzov va kabinaning shaklini aniqlab chiqish usullari;</li> <li>- kabina yuzalarini kompyuterlarni qo'llab ishlab chiqish; transport vositalari uchun shovqin me'yorlarini o'rganish;</li> <li>- loyihalash bosqichlarida optimal natijalarga erishish maqsadida mustahkamlik, ehtimollar va matematik statistika nazariyalardan foydalanishini;</li> <li>- loyihalash uchun zarur axborotlarni mustaqil to'plash, texnik topshiriqlar tuzish, texnik va eskiz loyihalarini ishlab chiqishni; zamonaviy ishlanmalarni loyihalashda maqbul yechim topishni <b><i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i></b>;</li> <li>- ishlab chiqarish texnologik faoliyatida detallar va mashina qismlarini ishlab chiqarish texnologik jarayonini tashkil etish;</li> <li>- tashkiliy boshqaruv faoliyatida transport vositalarini yoki ularning qismlari va detallarini ishlab chiqarish bilan shug'ullanuvchi tsex yoki kichik korxonani boshqarish;</li> <li>- Avtomobillar tizimiga servis xizmat ko'rsatish; kasb xunar texnikumlarda, (maktablarida) va avtomobil maktablarida mutaxassislik fanlaridan o'qituvchilik qilish <b><i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i></b>.</li> <li>- avtomobillarning konstruktiv, ekspluatatsion parametrlarini to'g'ri aniqlash, ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini tahlil qilish;</li> <li>- ularni optimal ko'rsatkichlarini belgilash <b><i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i></b>;</li> </ul> |
| 4. | <p style="text-align: center;"><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-studylar;</li> <li>• amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5. | <p style="text-align: center;"><b>VI. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy na uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar hakida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorati shakllarida berilgan vazifa va to'shiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini to'shirish.</p> <p><b>1. Oraliq nazorat. 1-7-mavzular</b> (ma'ruza mashg'ulotlari)+<b>1-8- mavzular</b> (Laboratoriya ishi) + 1-14 mavzulargacha mustaqil ta'lim mavzulari o'zlashtirilsa.</p> <p><b>2. Oraliq nazorat. 9-13 – mavzular</b> (ma'ruza mashg'ulotlari), + <b>9-16 - mavzular</b> (Laboratoriya ishi) + 15-28 mavzulargacha mustaqil ta'lim mavzulari o'zlashtirilsa.</p> <p>Yuqorida ko'rsatilgan oraliq nazorat punktlarining har biri kamida 60 % ni o'zlashtirilishi lozim. Agar biror punktning o'zlashtirilishi 60% dan kam bo'lsa, o'zlashtirilmagan hisoblanadi.</p> <p><b>ON= 1ON+2ON</b></p> <p>ON kamida 60% ni o'zlashtirilishi shart. Agar biron bir oraliq nazorat ishi 60%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>dan past o'zlashtirish bo'lsa, ON o'zlashtirilmagan hisoblanadi va yakuniy nazoratga qo'yilmaydi.</p> <p>Yakuniy nazorat tarkibi: auditoriya mavzulari (50%) va mustaqil ta'lim(50%) mavzulariga oid test.</p> <p>Yakuniy nazorat ham kamida 60% o'zlashtirilishi shart. Agar 60%dan kam bo'lsa yakuniydan o'tmagan bo'ladi.</p> <p><b>YaN = (1ON+2ON) ≥60%</b></p> <p>Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6. | <p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маҳкамов Қ.Х., Шообидов.Ш.Ш. Транспорт воситасининг эргономикаси ва дизайн. Ўқув кўланма.1-2 қисм. Тошкент: ТошДТУ, 2008.-152 б.</li> <li>2. Hendrick.H.W. and Kleiner.B.M., Macroergonomics: an introduction to work system Design, Human Factors ergonomics Society, Santa monika, C.A., 2001</li> <li>3. Автомобили и тракторы. Основы эргономики и дизайна. /под ред. В.М.Шарипова –Москва: МГТУ «МАМИ» 2002, 230с.</li> <li>4. Кудрацев С.М., Пачурин Г.В., Соловьев Д.В., Власов В.А. Основы проектирования, производства и материалы кузова современного автомобиля: монография /С.М.Кудрацев [и др.]; по-добщей редакцией С.М.Кудрацева. – Н.Новгород, 2010.-236 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мирзиёев Ш.М. Тақидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11</li> <li>2. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекситон Республикаси Президентининг лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий мажлис палаталарининг қўшма мажлислардаги нутқи. Т. “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. 56 б.</li> <li>3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устворлиги ва инсон ианфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ воровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганлигини 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. - 48 б.</li> <li>4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамиз. -Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.</li> <li>5. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар</li> </ol> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>стратегияси тўғрисида. -Т.: 2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли фармони.</p> <p>6. Кабанов В.И. Тракторы основы художественного конструирования. – Минск.: Выш школа, 1981. 142с</p> <p>7. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчёт. Под.ред. И.П.Ксеновича. –М.: Машинастроение. 1991.стр. 508-540.</p> <p>8. Введение в эргономику /Под ред.В.П.Зинченко –М.: Наука, 1974. -352 с.</p> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbaalari</b></p> <p>1. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.</p> <p>2. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a>- Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.</p> <p>3. <a href="http://www.ziyounet.uz">http://www.ziyounet.uz</a> –Таълим портали</p> <p>4. <a href="http://www.Ergo-org.ru">http://www.Ergo-org.ru</a></p> <p>5. <a href="http://www.Ergonomika.uz">http://www.Ergonomika.uz</a></p> <p>6. <a href="http://window.edu.ru/resource/215/80215">window.edu.ru/resource/215/80215</a></p> <p>7. <a href="http://moodle.dsUi.edu.ru/course/view.php?id=2730">moodle.dsUi.edu.ru/course/view.php?id=2730</a></p> <p>8. <a href="http://www.twirpx.com/file/466324">www.twirpx.com/file/466324</a></p> |
| 7. | <b>Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va ilmiy-uslubiy kengashning «__»____2022 y.dagi __ sonli majlis bayoni. (__ - son bilan ro'yhatga olingan).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8. | <p><b>Fan / modul uchun mas'ullar:</b></p> <p>I.G.Akbarov – NamMQI Transport vositalari muhandisligi kafedراسи dotsenti, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9. | <p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>J.Z.Xolmirzayev–Transport vositalari muhandisligi kafedراسи dotsenti, texnika fanlari nomzodi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 4.2. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

### Mustaqil talim tashkil etishning shakli va mazmuni.

“Avtomobillar ergonomika” bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning maruzasini tinglaydilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan mavzularni konspekt qiladi va unga tayyorlanadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Shuning uchun ham mustaqil ta'limsiz o'quv faoliyati samarali bo'lishi mumkin emas.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot va laboratoriya ishlarini olib boruvchi o'qituvchilar tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

“Avtomobillar ergonomika” fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va quyidagi 13 ta katta mavzu ko'rinishida shakllantirilgan.

### Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

| №  | Mustaqil ta'lim mavzulari                                             | Berilgan topshiriqlarni                             | Bajarish muddati  |
|----|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| 1. | Avtomobilni tabiiy o'lchamda maketlash.                               | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 2. | Kabina yuzalarini loyihalashda kompyuterlarni qo'llab ishlab chiqish. | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 3. | Axborotni tasvirlash vositalari.                                      | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 4. | Transport vositalarining ko'zdan kechirish manzaralari xossalari.     | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 5. | Asboblarning shkalalarini loyihalash jarayoni.                        | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 6. | Belgilarining komponovkasi. (joylashuvi)                              | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 7. | Haydovchining ishchi o'rnini                                          | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |

|     |                                                                   |                                                     |                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|
|     | loyihalash jarayoni.                                              | qilish. Individual bajarish                         |                   |
| 8.  | Ma'lumotni aks ettiruvchi individual vositalar.                   | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 9.  | Yengil avtomobil tashqi shaklining maketini tayyoshlash jarayoni. | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 10. | Transport vositasini loyihalashda rangning insonga ta'siri.       | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 11. | Transport vositalarida mikro iqlimiy sharoitlar.                  | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 12. | Asboblarning panelining umumiy joylashishi.                       | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 13. | Avtomobil interyerini pardoqlash.                                 | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 14. | Kabinalarning shakllarini ishlab chiqish usullari.                | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |
| 15. | Himoya tizimlari.                                                 | Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual bajarish | Belgilangan hafta |

## 5. Glossariy.

**Antropometriya** inson tanasining va uni tashkil etuvchi qismlarining o'lchamlari hamda shaklini o'rganish bilan shug'ullanadi, tana qismlarining yo'nalishi va harakat chegaralarini hamda mushaklarning kuchlarini tadqiq etadi.

**Xirotexnika** har xil dastaklar, tugmachalar, yoqib-o'chirgichlar va mashinaning boshqa elementlari, asboblari va boshqa sanoat mahsulotlarining inson qo'li bilan o'zaro ta'sirini o'rganadi.

**Dizayn** (inglizcha «design») - niyat, loyiha, rasm, chizma) – loyihalash faoliyatining har xil turlarini belgilaydigan, predmetlik muhitning estetik va funksional sifatlarni shakllantirish maqsadiga ega bo'lgan atama.

**Dizayner** - bu shunchaki mahsulotning badiiy ko'rinishini ishlab chiqayotgan kishi emas, balki badiiy loyihalashni bajaruvchi yetakchi mutaxassisdir.

**Evristik faoliyat** ko'p darajada texnikaviy eruditsiya asosida tuzilgan, u mantiqiy va uslubiy qoidalar tizimida quriladi.

**Antropometrik tavsif** - bu chiziqli, burchakli birliklarda yoki inson jismi qismlarining o'lchov tavsiflariga va ularning o'zaro joylashiviga mos keluvchi massasi bo'yicha massa birliklarida o'lchanadigan kattalikdir. Misol uchun, insonning bo'yi, bosh aylanasi, boldirining uzunligi, jismining massasi, bo'g'imlarining burilish burchaklari va shu kabilar antropometrik tavsiflar hisoblanadi.

**Persentil** - antropometrik tekshirishlarga tortilgan hamma odamlar majmui hajmining yuzinchi bo'lagi.

**Reprezentativlik darajasi** - individuumlarni aralash tanlab olishda, aholining ma'lum qismiga tegishli, foizlarda ifodalanadigan kattalik.

**Ko'zdan kechirish** (qarab chiqish) deganda, haydovchi bexatar va samarali boshqarishi uchun kerak bo'lgan, ko'z bilan olinadigan axborotni haydovchi qabul qilishining obyektiv imkoniyati va sharoitlarini ifoda etuvchi, traktorning konstruktiv xususiyati tushuniladi.

**Tugmacha va klavishlar** "Yoqilgan-o'chirilgan" turidagi tezkor operatsiyalarni o'tkazishda qo'llaniladi, boshqaruvda katta jismoniy kuchni talab qilmaydi, boshqaruv harakatlarini katta amalga oshirishga imkon beradi.

**Richagli almashlab ulagichlar (tumblerlar)** Ish rejimini tez ishga tushirish, to'xtatish va o'zgartirish uchun qo'llaniladi, boshqaruvda katta jismoniy harakatni talab qilmaydi, ish joyida yaxshi ko'rinadi, operatsiyalarni katta tezlikda amalga oshirishga imkon beradi.

**Burilma almashlab ulagich va rostlagichlar** Ulash - uzish operatsiyalari, bir tekis uzluksiz yoki bosqichli rostlash uchun ishlatiladi.

**Boshqaruv richaglari** Bir yoki ikki qo'lda katta va o'rtacha boshqaruv harakatlarida bosqichli almashlab ulagich va tekis dinamik rostlash uchun mo'ljallangan.

**Ma'lumotni kodlash** deganda shartli belgilar (ramzlar, signallar)ning biror ma'lumot turi (obyektlar, ularning belgilari) bilan o'xshashligi operatsiyalari tushuniladi.

**Signal modalligi tanlovi** - boshqaruv tizimlarida operatorlarga uzatilayotgan ma'lumot ko'rish analizatoriga yuboriladi.

**Alifbo turini tanlash** - boshqariluvchi obyektlarning turli sifat va miqdor tavsiflari turli usullardan (shartli belgilari, qarorlar, sonlar, rang, yorqinlik va hokazo) foydalanadi. Har bir usul alfavit turi, yoki kodlash kategoriyasi deb ataladi.

**Shakl bilan kodlash** - kam elementlardan tashkil topgan geometrik figuralarni oson ajratib olish va tanish mumkin.

**Joylashuv yo'nalishini kodlash** - obyektning joylashuv yo'nalishi ham kod sifatida qo'llanishi mumkin.

**Harf-sonli kodlash** - qayta ishlab chiqarilayotgan shriftlarda eng avvalo o'xshash belgilar aralashuvidan qochishga va belgilarni bir-biridan ajratib turuvchi xarakterli tomonlarini ko'rsatishga harakat qilinadi.

**Rang bilan kodlash** - rang bilan kodlash ko'rish ma'lumotini qabul qilish va qayta ishlash operatsiyalarini bajarish mahsuldorligini oshirishning samarali vositasidir: bir vaqtning o'zida ramziy kod va rangni qo'llash qidiruv va tanishuv vazifalarini bajarish aniqligi va tezligini oshiradi.

**Yorqinlik bilan kodlash** - yorqinlik bilan kodlash boshqa usullarga nisbatan unchalik qulay emas, chunki turli yorqinlikdagi signallar operatorni charchatadi va uning e'tiborini chalg'itadi.

**Miltillash chastotasini kodlash** - signal miltillashi indikator ekranida obyektни ajratib ko'rsatishning samarali vositasi hisoblanadi.

**Kod abstraktligi chora-tadbirlarini belgilash** - kodlash tizimini ishlab chiqishda kod belgilarini kodlanayotgan obyektlarga yaqinlashtirishning turli variantlarini qo'llash mumkin.

**Displaylar** - elektron nur trubkasi yoki suyuq kristall asosida tayyorlangan indikatorlar signalli, grafikaviy, harf-sonli, ramzli, ko'rgazmali ma'lumotni yoritish yo'li bilan aks ettirishga mo'ljallangan.

**Shkala turlari** - asboblarning shkalalari aniq o'lchamli shtrixlar bilan graduslarga bo'linadi.

**Hisoblagichlar** - tez va aniq indikatsiya kerak bo'lganda miqdoriy ma'lumotlarni olish uchun ishlatiladi.

**Chiroqosti indikatorlari** - operatorning qarshi ta'sirini talab qiluvchi yoki tizim holatiga uning e'tiborini jalb qiluvchi ma'lumotni aks ettirish uchun ishlatiladi.

**Tovush signalizatorlari** operator e'tiborini jalb qilish uchun mo'ljallangan.

**Sariq signal** - xabar beruvchi xarakterdagi ogohlantiruvchi axborotdir.

**Indikatorning qizil signali** — avariya, u zudlik bilan choralar ko'rishni talab qiladi yoki birorta harakatni taqiqlaydi.

**Spidometr** avtomobilda majburiy asbob bo'lib, u doimiy nazoratni talab qiladi, uning ko'rsatishi tez almashadi.

**Boshqa majburiy asbob** - bakdagi yoqilg'ining miqdori ko'rsatkichi.

**Motorni moylash tizimidagi yog' bosimi ko'rsatkichi** - muhim asbob, lekin uni ko'pincha nazorat lampochkasi yoki indikator bilan almashtiradilar.

**Raqamlash moduli** - shkalaning bo'linishlariga mos keluvchi sonlarning taqdim etish shakli.

**Asboblarning shkalalarining ranglar yechimi** - axborotni ishonchli hisoblashga jiddiy ta'sir qiladigan juda muhim tavsifnomadir.

**Asboblarni yoritish** ularni sutkaning qorong'i vaqtida yaxshi ko'rinishini ta'minlash uchun kerak.

**Rang** - bu jismlarning, qaytarilayotgan yoki chiqarilayotgan ko'zga ko'rinadigan nurlanishning spektral tarkibi va jadalligiga mos ravishda, ma'lum ko'rish sezgilari keltirib chiqarish xususiyatidir.

**Axromatiklar** - oq, qora va hamma oraliq kulrang ranglar.

**Xromatiklar** - spektral ranglar, ular orasidagi hamma o'tishlar va tuslar bilan.

**Dizaynning maqsadi** - yuqori texnik darajadagi, ijtimoiy foydali, foydalanishga qulay va go'zallik talablariga javob beradigan sanoat mahsulotlarining yangi tur va namunalarini yaratishdir.

**Material** - bo'shliq munosabatlar tektonik tavsiflarni o'z ichiga oladi, hajm - bo'shliq munosabatlar esa hajmiy-fazoviy struktura haqida tushuncha beradilar.

**Kompozitsiyaviy muvozanat** - bu shaklning shunday holatiki, unda mahsulotning hamma elementlari o'zaro muvozanatlangan bo'ladi.

**Estetik talablar** - insonning mahsulot yoki kompleksning iste'mol xususiyatlarini shaklning hissiy qabul qilinadigan belgilari orqali ifoda etishga ehtiyojidan iborat bo'ladi.

**Shaklning axborotchanligi** - mahsulotda uning tayinlanishi, turi, markasi, mumkin variantlari va ishlash tartibi, ishlab chiqaruvchi zavodni iste'molchi osongina tanib olishiga imkon beradigan belgilarning borligi bilan ta'minlanadi.

**Dizaynning vazifasi** - ishlab chiqarilayotgan avtomobil oqilona uslubiy yechimini topishdir.

**Utilitar** (lat. *Utilitas* - foyda, manfaat) foyda keltirish, muayyan maqsadga erishish uchun vosita bo'lib xizmat qilish imkoniyati. Utilitar-funksional talablar transport vositasining bajaradigan vazifasiga va uning manfaatli bo'lishiga qo'yilgan talablardir.

**Tektonika** (yunoncha *tektonikos* - qurilishga taalluqli) deganda narsa va uning ayrim qismlarining konstruktiv asosi, ko'tarish qobiliyati, turg'unligi shaklida ko'rinadigan ifodani tushunadilar.

**Kontrast** - qarama-qarshi qo'yish, kompozitsiyada har xil boshlanishlar kurashi - texnikadagi kompozitsiyaning asosiy vositalaridan biri.

**Axborot** (lotincha *informatio* - izoh, bayon) - odamlar, inson va avtomat orasida ma'lumotlarni alishishni o'z ichiga oladigan umum-ilmiiy tushuncha. Bizning fanga qo'llaganda - obyektning, uni tanish jarayonida qabul qilinayotgan ko'p xususiyatlari axborot signallar yig'indisidan iborat bo'ladi.

**Signal** (lotincha *signum* - belgi) - birorta hodisa haqida axborot tashuvchi yoki boshqarish buyrug'i, ko'rsatma, xabar qilish va hokazoni uzatayotgan belgi, fizik jarayon (yoki hodisa).

**Passiv axborotchanlik** - avtomobillarning quvvat sarfisiz axborotni uzatish qobiliyati (shakli, rangi, yorug'lik qaytaruvchi qurilmalar bilan).

**Aktiv axborotchanlik** - axborot uzatish qobiliyati bo'lib, uning amalga oshishi uchun quvvat sarflanadi (yoritish tizimi va yorug'lik signalizatsiyasi).

**Kichkina oq avtomobil** - egasi tinch bosiq inson; oila boshlig'i; xizmatda bajarayotgan ishi va kelajakka ishonchi yomon emas; hammadan ko'ra "bexatar" haydovchi bo'lishi mumkin.

**Qora** - egasi nimani istashini aniq biladi, o'zini rasmiy shaxs tasavvur qiladi, o'ziga ishongan.

**Qip-qizil** - inson ko'pchilikning diqqat markazida bo'lishni ko'rinishda nisbatan yosh; yuqori haydovchilik mahoratiga egaman deb o'ylaydi; yurish yo'sini - tajovuzkor.

**Kul rang** - (har xil tushlarda) - egasi haqiqiy mahoratli haydovchi, vazmin, tinch, ochiq, nihoyatda oqilona, boshlagan uni oxirigacha yetkazadi.

**Havorang**, «dengiz to'lqini» - egasi o'zining hayotidan mamnun, kerakli kirishimli, lekin bir oz odamovi, olijanob, xushmuomalali.

**Kumush rang** - egasi hazilga munosabati keskin, ko'p odamlar uni sirli deb hisoblaydilar.

**To'q yashil** - egasida doimo yaxshi kayfiyat, u muloyim va tartibli inson, o'zini baxtli sezadi.

**Sariq, oltinsimon** - egasi ishonchli va pul bilan murojaat qilishni biladi, notanish vaziyatlarda poylashni afzal ko'radi.

**Avariya signali** - avtomobilda o'rnatilgan hamma burilish ko'rsatkichlarini, pipiraydigan tartibda bir vaqtda yoqish bilan hosil qilinadi.

**Faol xavfsizlik** - transport vositasining yo'l-transport hodisasini oldini olish (uning vujudga kelish ehtimolini kamaytirish) xususiyatlaridir.

**Sust xavfsizlik** - transport vositasining YTH oqibatlari og'irliklarini kamaytiruvchi xususiyatdir.

**Ekologik xavfsizlik** - transport vositasining normal foydalanish jarayonida atrof-muhitga va harakatlanishning qatnashchilariga salbiy ta'siri darajasini kamaytiruvchi xususiyatlari tushuniladi.

**Tashqi sust xavfsizlikka** qo'yiladigan talablarga asosan avtomobil konstruksiyasi va undagi elementlar shunday qilinishi kerakki, YTH vujudga kelganda avtomobil konstruksiyasi va undagi elementlardan insonlarga keltiriladigan zarar minimal bo'lishi kerak.

**Ichki sust xavfsizlik** esa avtomobil ichidagi haydovchi va yo'lovchilarning xavfsizligini (xayotini va sog'ligini) ta'minlashga qaratiladi.

## **6. ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

### **Qo‘llaniladigan asosiy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar Asosiysi:**

1. Маҳкамов Қ.Х., Шообидов.Ш.Ш. Транспорт воситасининг эргономикаси ва дизайн. Ўқув қўланма.1-2 қисм. Тошкент: ТошДТУ, 2008.-152 б.
2. Hendrick.H.W. and Kleiner.B.M., Macroergonomics: an introduction to work system Design, Human Factors ergonomics Society, Santa monika, C.A.,2001
3. Автомобили и тракторы. Основы эргономики и дизайна. /под ред. В.М.Шарипова –Москва: МГТУ «МАМИ» 2002, 230с.
4. Кудрацев С.М., Пачурин Г.В., Соловьев Д.В., Власов В.А. Основы проектирования, производства и материалы кузова современного автомобиля: монография /С.М.Кудрацев [и др.]; по-добщей редакцией С.М.Кудрацева. – Н.Новгород, 2010.-236 с.

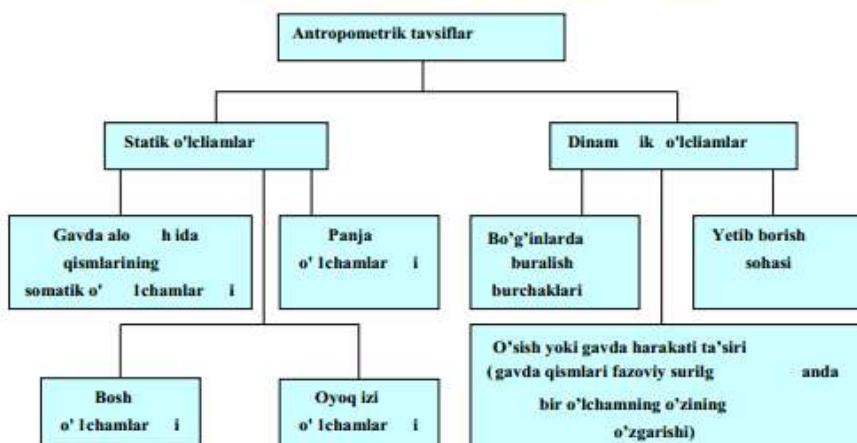
### **Qo‘shimcha:**

1. Мирзиёев Ш.М. Тақидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11
2. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий мажлис палаталарининг қўшма мажлислардаги нутқи. Т. “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. 56 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устворлиги ва инсон ианфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ воровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганлигини 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. - 48 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамиз. -Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.
5. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. -Т.: 2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли фармони.
6. Кабанов В.И. Тракторы основы художественного конструирования. – Минск.: Выш школа, 1981. 142с
7. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчёт. Под.ред. И.П.Ксеновича. –М.: Машинастроение. 1991.стр. 508-540.
8. Введение в эргономику /Под ред.В.П.Зинченко –М.: Наука, 1974. -352 с.

### Интернет сайтлари

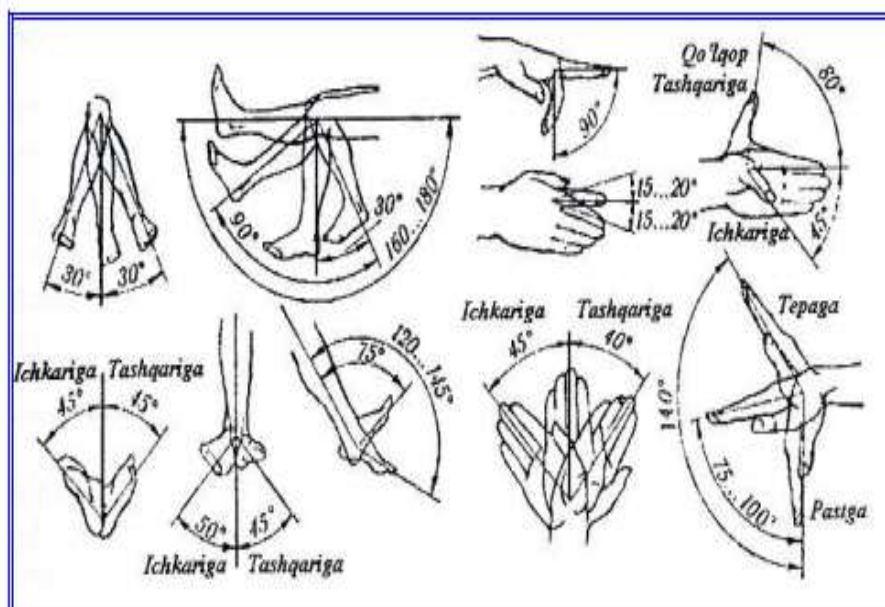
9. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.
10. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) - Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
11. <http://www.ziyonet.uz> –Таълим портали
12. <http://www.Ergo-org.ru>
13. <http://www.Ergonomika.uz>

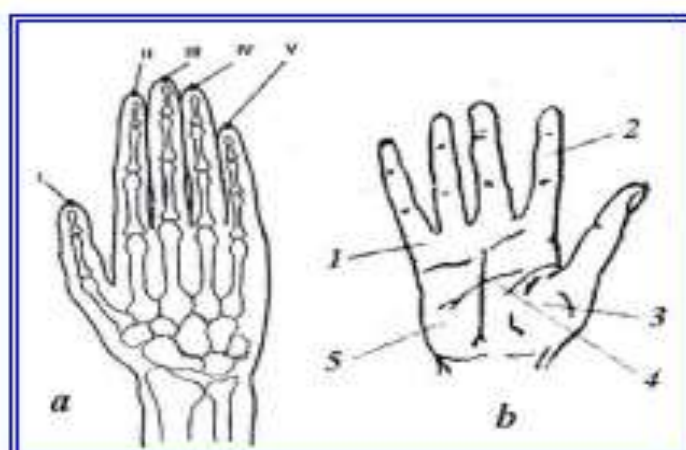
## TARQATMA MATERIALLAR



Antropometrik tavsiflarning shartli tasnifi

Inson jismining asosiy o'lchamlari Gavda ba'zi qismlarining harakat amplitudasi

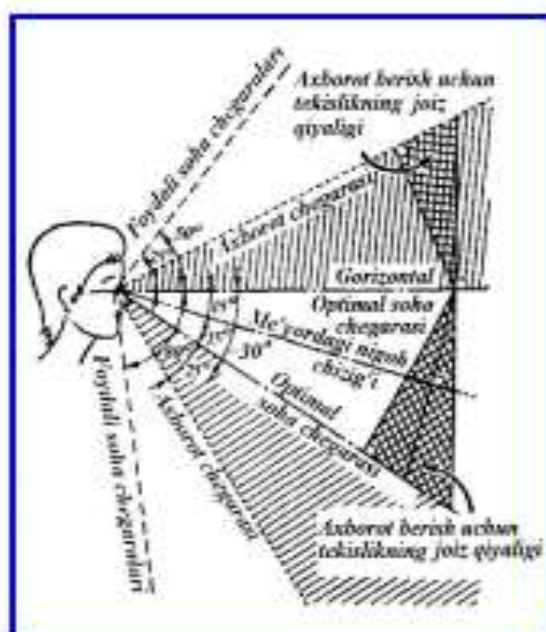


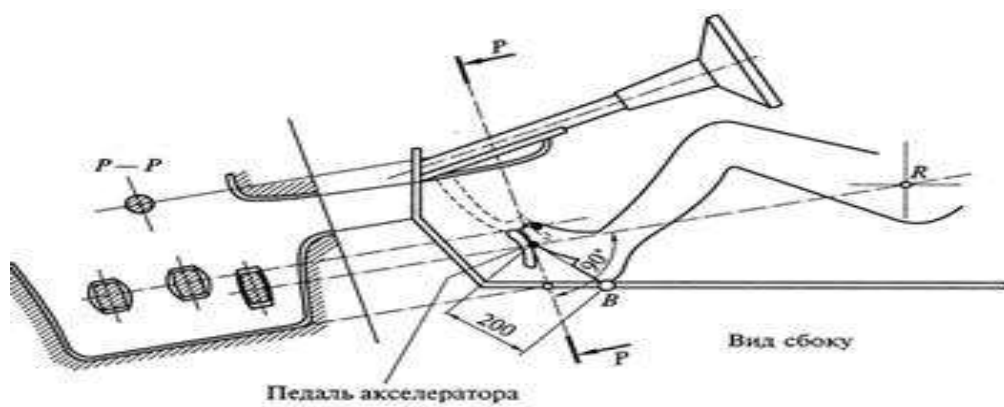


Inson qoʻli panjasining shakli

Vertikal va gorizontal tekisliklardagi koʻrish sohalari, burish: a- faqat koʻzlarni; b - boshni; d- bosh va koʻzlarni.

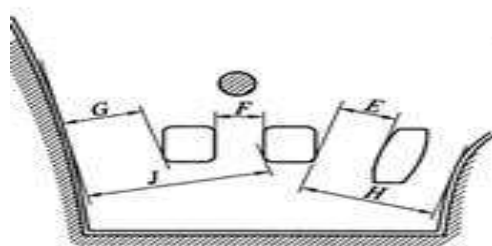
Sagittal (boʻylama) tekislikdagi koʻrish sohalari



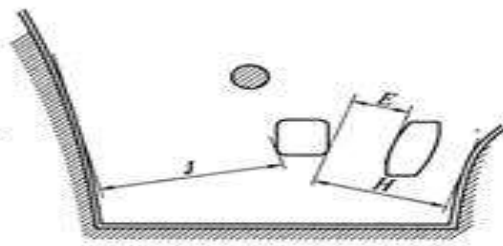


Педаль акселератора

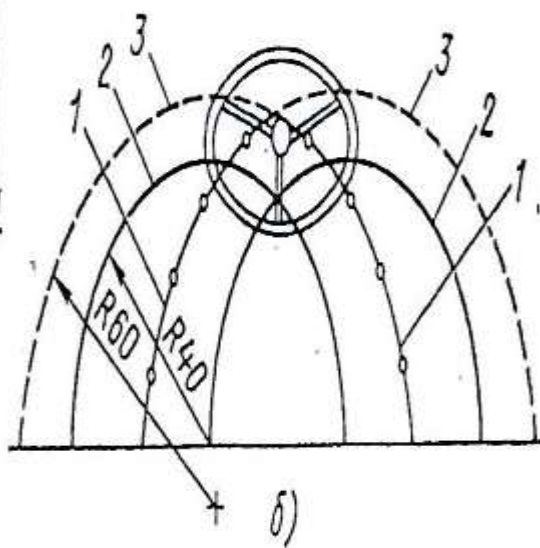
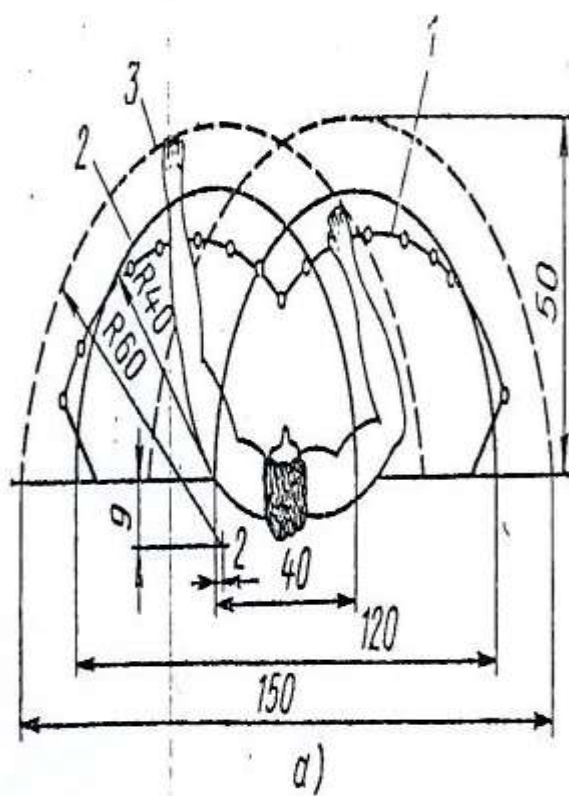
a



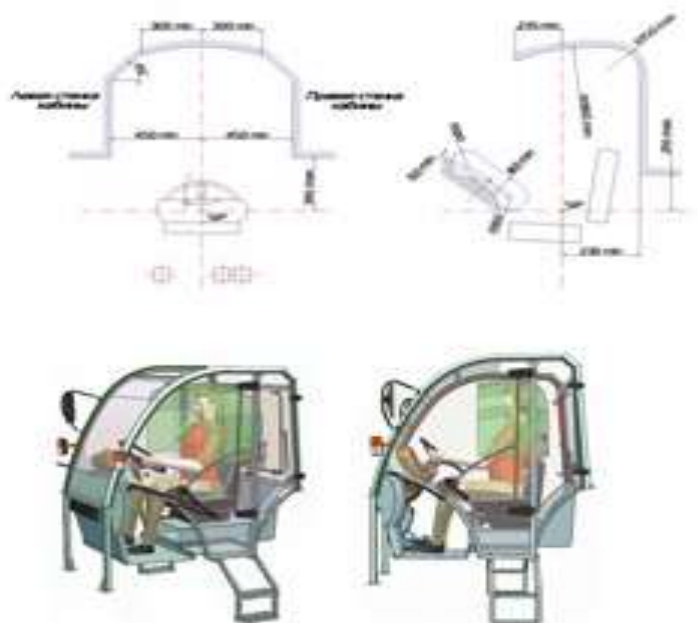
б



в







Доступ к кабине

Определение минимального рабочего пространства

**Transport vositasi haydovchisining ishchi oʻrni.**





а)



б)



в)



г)



д)



