

«O‘zbekiston temir yo‘llari» AJ

Toshkent temir yo‘l transporti muhandislari instituti

QURILISHDA METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH

5340200 –“Bino va inshootlar qurilishi” (temir yo‘llar)

5340600 –“Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi” (temir yo‘llar)

5340400 –“Muhandislik komunikatsiyalari qurilishi va montaji” (temir yo‘l transportida suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlari) mutaxassisliklari yo‘nalishi bo‘yicha ta’lim olayotgan bakalavrlar uchun amaliy mashg‘ulotlar uchun uslubiy ko‘rsatma

UDK. 658.562: 1.002.031

“Qurilishda metrologiya va standartlashtirish” fanidan amaliy mashg’ulotlarni bajarish uchun metodik ko’rsatma.

Metodik ko’rsatma 5340200 –“Bino va inshootlar qurilishi” (temir yo‘llar), 5340600 –“Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi” (temir yo‘llar), 5340400 – “Muhandislik komunikatsiyalari qurilishi va montaji” (temir yo‘l transportida suv ta’minoti va kanalizatsiya tizimlari) yo‘nalishi bo‘yicha ta’lim olayotgan bakalavrlar uchun mo‘ljallangan.

“Toshkent temir yo‘llar qurilishi, yo‘l va yo‘l xo‘jaligi” kafedrası

Institut o‘quv-uslubiy Kengashi tomonidan ma’qullangan.

Tuzuvchilar: assistent Z.V.Kaxarov,
 assistent S.I.Saipov,
 assistant M.H.Mexmonov.

Taqrizchilar: katta o‘qituvchi Niyazbekov S.S. – Oliy va o‘rta maxsus ta’lim
 vazirligi bosh boshqarma boshlig‘i;
 dotsent Shermuhamedov U.Z. ToshTYMI “Ko‘priklar va
 tonnelar” kafedrası mudiri

©Toshkent temir yo‘l muhandislari instituti, 2018

Kirish

«Qurilishda metrologiya va standartlashtirish» kursi bo'yicha amaliy ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan uslubiy ko'rsatma fan dasturiga muvofiq tuzilgan bo'lib, temir yo'llarning qurilish ishlab chiqarishida va yo'l xo'jaligida o'lchash fani va sifatni nazorat qilish asoslari bo'yicha bilimga ega bo'lish maqsadini ko'zlagan.

Temir yo'lga doir barcha sifat ko'rsatkichlarini quyidagi belgilariga ko'ra to'rt blokka ajratish mumkin:

1. Texnologik ko'rsatkichlar:

- konstruksiyalar;
- materiallar;
- texnologiyalar;
- mexanizmlar.

2. Texnik-iqtisodiy:

- xo'jalik samaradorligi;
- iqtisodiy samaradorligi.

3. Ergonomik:

- gigiyenik;
- antropometrik;
- fiziologik;
- psixologik.

4. Ishonchlilik, uzoq muddat ishlashi va shu kabilar bo'yicha transport-ekspluatatsion ko'rsatkichlari.

Qurilish-montaj, yo'l ishlarining ishlab chiqarish sifati nazorati kirish, operatsion va chiqish yoki qabul qilish nazoratlariga bo'linadi.

GOSTga binoan yo'l-qurilish materiallari, yarim fabrikatlar, mahsulotlar, hamda ishlatilishi mo'ljallangan boshqa materiallar kirish nazoratidan o'tkaziladi. Kirish nazoratini amalga oshirishda laboratoriya yetakchi o'rin tutadi.

Operatsion nazorat temir yo'l qurilishi bo'yicha barcha texnologik operatsiyalarni bajarish jarayonida (QMvaQ, yo'riqnomalar va boshqa normativ-me'yoriy hujjatlar talablariga muvofiq), shuningdek yo'l ta'mirini bajarishda amalga oshiriladi. Operatsion nazorat natijasi – sifat ko'rsatkichlariga doir axborot bo'lib, ular asosida nuqsonlarni bartaraf etish va ular paydo bo'lishining oldini olish chora-tadbirlari ishlab chiqiladi va amalga oshiriladi.

Chiqish yoki qabul qilish nazorati qurilish-montaj va ta'mirlash ishlarining ayrim turlarini ijrochidan qabul qilib olishda, yashirin ishlarni, konstruksiyalarni, temir yo'llarning qurilishi tugallangan uchastkalari yoki alohida ob'ektlarni tekshirish va baholashdan iborat bo'ladi. Nazorat prorablar tomonidan,

buyurtmachining texnik kuzatuv va metrologlar bilan birga davlat komissiyalari va «O'zdavtemiryo'l nazorat» inspeksiyasi xodimlari tomonidan amalga oshiriladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari jarayonida talabalar «SI» birliklari tizimini qo'llash amaliy ko'nikmalarini egallab, o'lchov natijalari xatoliklarini baholash, yo'l ishlari qurilish jarayonlari sifatini nazorat qilish mahoratini egallaydilar.

Amaliy mashg'ulotlar ishlarga bo'linib, ishdan maqsad, asoiy nazariy ma'lumotlar, ishlarning bajarilish tartibi, natijalarga ishlov berish, nazorat savollari xulosalari va adabiyotlar ro'yxatini o'z ichiga oladi. Amaliy ishlarni bajarish jarayonida talaba normativ-texnik va o'quv adabiyotlari bilan tanishishi, mustaqil eksperimentlar o'tkazish, ish natijalariga ko'ra tahlillar qilish va xulosalar chiqarish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim. Bajarilgan ish daftarlarga sxemalar, jadvallar tariqasida rasmiylashtirilib, nazorat savollariga javoblar tayyorlanadi. Ish himoya qilinganidan so'ng topshirilgan deb hisoblanadi.

1-Amaliy mashg'ulot : Si sistemasi. Fizikaviy miqdor birligi.

Ishdan maqsad: SI sistemasi fizikaviy kattaliklarini aniqlashga oid amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish.

Ishning bajarilish tartibi: SI sistemasi fizikaviy kattaliklarini aniqlash uchun quyidagi vazifalarni hal qilish.

1-masala. Avtomobil shahar bo'ylab 60 km/s tezlik bilan harakatlanmoqda. Dvigatel o'chirilib, tormozlanishi bilan avtomobil yana 2 s dan keyin to'xtaydi. Avtomobil massasi 1,2 t bo'lsa, tormozlanish kuchi aniqlansin.

Yechimi: Kuch $F t = mv$ formula bo'yicha topilib, unda F – kuch, m – massa, t –vaqt, v –tezlik. Barcha kattaliklarni SI birliklariga aylantiramiz: $m=1,2\text{ t}=1200\text{ kg}$; $v=60\text{ km/s}=16,66\text{ m/s}$. Tormozlanish kuchi qiymatini topamiz

$$F = \frac{1200 \cdot 16,66}{2} = 9996 \approx 10\text{ kN}$$

2-masala. Tishli uzatmalardagi avvalgi birliklarda aniqlangan yo'l qo'yiladigan burchak tezligi 1650 ayl/daq ga teng. Burchak tezligi SI tizimi birliklarida ifodalansin.

$$\text{Yechimi: } \omega = \frac{1650 \cdot 2\pi}{60} = 55\pi\text{ rad/s}$$

3-masala. Rezba tushirishdagi rolikka tushadigan bosim 305 Pa ni tashkil qiladi. Kuchni SI tizimi birliklarida ifodalang. Yuzasi 9.80665 m²

$$\text{Yechimi: } F=305 \cdot 9,80665=2991\text{ N} \approx 3\text{ kN}.$$

4-masala. Maxovikning 12,5 MPa ga teng kinetik energiyasini SI tizimi birliklarida ifodalang.

$$\text{Yechimi: } E_k=12,5 \cdot 10^6\text{ J}.$$

5-masala. Motor tomonidan 7 s davomida bajarilgan 5 kVt quvvatli ish 35 kVt·soat ga teng. Ish Si tizimi birliklari yordamida ifodalansin.

$$\text{Yechimi: } A=35 \cdot 10^3 \cdot 3,6 \cdot 10^3=126 \cdot 10^6\text{ J}= 126\text{ Mj}.$$

6-masala. Nisbiy va logarifmik birliklarning xalqaro va o'zbek tilidagi belgilanishlarini belgilab bering: foiz (%), promill (‰).

Yechimi: Bu, masalan, FIK, nisbiy uzayish va shu kabilarni tavsiflab keladigan nisbiy birliklar belgilanishlari, bunda nisbat 10^{-2} teng bo'lganida foizlarda (%) ko'rsatilgan ifoda qabul qilingan; nisbat 10^{-3} teng bo'lganida promillelarda (%) ko'rsatilgan ifoda qabul qilingan; nisbat 10^{-6} ga teng bo'lganida millionning ulushlaridagi (mk) ifoda qabul qilingan.

Amaliy mashg'ulotlar uchun vazifalar namunalari

1-masala. Avtomobil dvigatelining quvvati 75 kVt ni tashkil qiladi. Quvvatni SI tizimi birliklari yordamida ifodalang.

2-masala. Qalinligi bir metrli taxtalarning uzunligi 3 m va eni 20 sm bo'lib, ular ombordan kubometri 50000 so'm narxda sotilmoqda. 10 ta taxta necha pul bo'ladi?

3-masala. Trassaning to'g'ri chiziqli uchastkasida avtomobilning tezligi 175 km/s ni tashkil etdi. O'lchov natijalari SI tizimi birliklariga o'tkazilsin.

4-masala. Jahon bozorida neft bir literi uchun 80 amerika dollari narxda sotilmoqda. 150 ming tonna neftni eksport qilishdan har chorakda olinadigan foyda hajmini hisoblab toping.

5-masala. Yevropaning ko'plab mamlakatlarida harorat Farengeyt shkalasi bo'yicha o'lchanadi. Agar Parijda 68°F , Moskvada esa 20°C bo'lsa, qayerda havo iliqroq?

6-masala. Agar $t = 500$ ms vaqt davomida ob'ekt $S = 10$ sm masofani bosib o'tgan bo'lsa, uning o'rtacha tezligi (V) SI tizimi birliklarida aniqlansin.

7-masala. Elektr dvigateli bir daqiqada 1400 marta aylanadi. Bu katalikni nomi nima, o'lchov birliklari SI tizimi birliklariga o'tkazilsin.

8-masala. Berilgan fizik kattaliklarni nomini ayting va ularni qiymatlarini SI sistemasiga o'tkazing: $5,3 \cdot 10^{13}$ MOm , $10,4 \cdot 10^{13}$ mkGs , $2,56 \cdot 10^7$ kPa .

9-masala. Birliklar o'lchamliligi va belgilanishiga ko'ra bu qanday fizik kattalik va birlik ekanligini aniqlang: 1) $m \cdot kg \cdot s^{-2}$; 2) $m \cdot s^{-1}$; 3) $m \cdot s^{-2}$.

10-masala. O'lchamlilik formulalarini yozing, ularni SI asosiy va qo'shimcha birliklari orqali ifodalang va quyidagi elektr kattaliklar birliklarining nomlarini keltiring: 1) chastota; 2) energiya, ish, issiqlik miqdori; 3) elektr energiyasi.

11-masala. Energiya birligini hosil qilish uchun quyidagi tenglamadan foydalaning

$$E = \frac{1}{2}mv^2,$$

Bu yerda: E – kinetik energiya, m – jismning massasi,
 v – jismning harakatlanish tezligi.

SI kogerent birligini hosil qilish talab etiladi.

12-masala. t vaqt momentidagi tezlikni aniqlash ifodasi keltirilgan:

$$v_t = v_0 + \frac{at^2}{2},$$

Bu yerda v_0 – boshlang'ich vaqt momentidagi tezlik;
 a – tezlashish.

Formula to'g'ri-noto'g'riligi aniqlansin.

Nazorat savollari.

1. Quvvat SI tizimi birliklarida qanday ifodalanadi?
2. O'lchamlilik formulalarini yozing, ularni SI asosiy va qo'shimcha birliklari orqali ifodalang.
3. Ob'ektning o'rtacha tezligi (V) SI birliklarida qanday aniqlanadi?
4. Yevropa mamlakatlarida harorat qaysi shkala bo'yicha o'lchanadi?
5. Fizik kattaliklarning keltirilgan qiymatlarini ayting?
6. O'lchamlilik formulalarini yozing, ularni SI asosiy va qo'shimcha birliklari orqali ifodalang.

Adabiyotlar.

1. P.R. Ismatullayev, A.N. Maqsudov, A.X. Abdullayev va boshqalar. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. O'zbekiston. Toshkent 2001 y. 360 b
2. A.A. Abduvaliyev, B.V. Latipov, A.S. Umarov i dr. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управления качеством. Tashkent NIISMS, 2007 – 555 s.
3. Ganevskiy G.M., Goldin I.I. /Dopuski, posadki i texnicheskiye izmereniya v mashinostroyenii : Ucheb.dlya nach.prof.obrazovaniya.- M.: ProfObrIzdat: IRPO, 2001. – 288s.

2-Amaliy mashg'ulot : Xatolikni hisoblash va o'lchov birligini yaxlitlash. Sistematik xatoliklar qiymatini baholash (to'g'rilashlarni kiritish).

Ishdan maqsad: O'lchash natijalari xatoliklari hisob-kitobi va ularni yaxlitlashga oid amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish.

Ishning bajarilish tartibi: O'lchash natijalari xatoliklarni aniqlash va ularni yaxlitlash uchun quyidagi masalalar yechilsin.

1-masala. Uzunligining uch qismini tekshirishda uning nominal o'lchami 100 mm bo'lganida 100,0006 mm qiymati olingan. O'lchamning mutlaq va nisbiy xatoliklari aniqlansin.

Yechimi: O'lchamning mutlaq (absolyut) xatoligi:

$$\Delta x = x - x_d = 100,0006 \text{ mm} - 100 \text{ mm} = 0,0006 \text{ mm} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}.$$

O'lchamning nisbiy xatosi:

$$\delta = \frac{\Delta x}{x_d} \cdot 100\% = \frac{6 \cdot 10^{-7} \text{ m}}{10^{-1} \text{ m}} \cdot 100\% = 6 \cdot 10^{-4} \%$$

$$\text{Natija: } \Delta x = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}; \delta = 6 \cdot 10^{-6}.$$

2-masala. Moyli termostatdagi harorat namunaviy shisha termometr yordamida hamda bug'-gazli termometrda o'lchanadi. Birinchisi 111°C ni, ikkinchisi 110°C ni ko'rsatdi. Haroratning haqiqiy (amaldagi) qiymati, tekshirilayotgan asbob xatoligi, uning ko'rsatmalariga tuzatishni baholang va termometrning nisbiy xatoligini aniqlang.

Yechimi: Asbobning haqiqiy ko'rsatkichi $Q = 111^\circ\text{C}$. Asbobning xatoligi $\Delta x = 110^\circ\text{C} - 111^\circ\text{C} = -1^\circ\text{C}$.

Asbob o'lchash chegarasi ko'rsatkichini $\nabla X = +1^\circ\text{C}$ orqaga to'g'rilab qo'yish kerak.

Termometrni nisbiy xatolikni aniqlaymiz

$$\delta = \frac{\Delta x}{Q} \cdot 100\% = \frac{|110^\circ\text{C} - 111^\circ\text{C}|}{111^\circ\text{C}} \cdot 100\% \approx 0,9\%.$$

$$\text{Natija: } Q = 111^\circ\text{C}; \Delta x = -1^\circ\text{C}; \nabla X = +1^\circ\text{C}; \delta = 0,9\%$$

3-masala. O'lchash diapazoni 0 V dan 150 V gacha bo'lgan voltmeter ko'rsatkichlari 51,5 V ga teng. Birinchisi bilan parallel yoqilgan (ulangan) namunaviy voltmeter ko'rsatmalari – 50,0 V. Ishchi voltmetrning nisbiy va keltirilgan xatoliklari aniqlansin.

Yechimi: Ishchi Voltmetrni nisbiy xatolikni aniqlaymiz:

$$\delta = \frac{\Delta x}{x_d} \cdot 100\% = \frac{51,5 \text{ V} - 50,0 \text{ V}}{50 \text{ V}} \cdot 100\% \approx 3\%.$$

Ishchi voltmetrning keltirilgan xatoligi (x_N – me'yorlashtiruvchi qiymat (o'lchovlarning yuqori chegarasi) Yuqori o'lchov chegarasi

$$\gamma = \frac{\Delta x}{x_N} \cdot 100\% = \frac{51,5 \text{ V} - 50,0 \text{ V}}{150 \text{ V}} \cdot 100\% \approx 1\%.$$

Natija: $\delta \approx 3\%$; $\gamma \approx 1\%$.

4-masala. Yaxlitlash qoidalaridan foydalanib, almashtirilayotgan raqamlardan birinchisi hisob bo'yicha beshinchi bo'lsa (chapdan o'ngga qarab), o'lchash natijalarini yozib oling 148935 m; 575,4555 m; 575,450 m; 575,55 m; 325,6798.

Yechimi: 148900 m; 575,5 m; 575,4 m; 575,6 m; 325,7 m.

5-masala. Jadvalda kuzatuvlar natijalariva g'altak induktivligini ikki namunaviy g'altakning 50 Gn ga teng bo'lgan induktivligi bilan solishtirishda olingan, kuzatuvlar natijalarining to'g'riylanmagan (noto'g'ri) chetlashishlari keltirilgan. Bunda dastlabki to'rt kuzatuv birinchi namunaviy g'altak bilan, keyingi olti kuzatuv esa ikkinchi namunaviy g'altak bilan o'tkazilgan.(2.1-jadval)

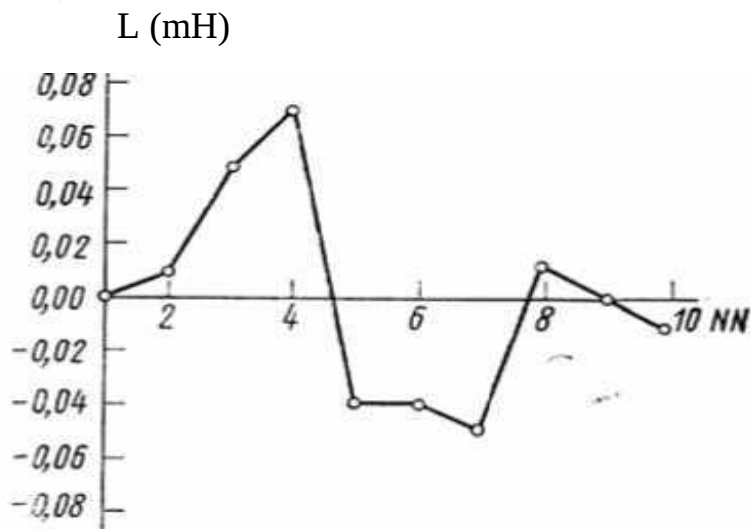
**Kuzatuv natijalari x_i va
Kuzatuvlar natijalarining to'g'riylanmagan chetlashishlari v_i**

2.1-jadval

1 namunaviy g'altak		2 namunaviy g'altak	
x_i , mH	v_i , mH	x_i , mH	v_i , mH
50,82	0,00	50,78	-0,04
50,83	+0,01	50,78	-0,04
50,87	+0,01	50,75	-0,05
50,89	+0,07	50,85	+0,01
		50,82	0,00
		50,81	-0,01

Kuzatuvlar natijalarida sistematik xatoliklar mavjudligi aniqlansin.

Yechimi: Kuzatuvlar natijalarining to'g'riylanmagan chetlashishlari ketma-ketligi grafigini qo'ramiz. L, mH



2.1-rasm. Namunaviy g'altakning induktivlik qiymatlarini solishtirish.

Namunaviy g'altakni almashtirganda natijalari chetlashishlari keskin o'zgaradi. Shunda sakrash 0,11 mH ni tashkil etib, bu qolgan sakrashlar orasidagi maksimal sakrashdan ancha katta (7 dan 8-o'lchashga o'tishda 0,06 mH). Demak, namunaviy induktivlik g'altaklaridan biri kuzatuvlar natijalariga xatolik olib kirgan, lekin qaysi biri ekanligi ma'lum emas. Grafik namunaviy g'altaklarni to'g'ri attestatsiyalash zaruratiga e'tibor qaratadi, xolos, biroq sistematik (muntazam) xatoliklar qiymatlari to'g'risida hech qanday ma'lumot bermaydi.

Javob: Sistematik xatoliklar kuzatuvlar natijalarida mavjud.

Amaliy mashg'ulotlar uchun vazifalar namunalari

1-masala. Agar milliampermetr strelkasi $\alpha_0=37$ bo'linmaga og'gan bo'lsa, elektr zanjiridagi tokning haqiqiy qiymati I_D ni aniqlang, uning bir bo'linmasi qiymati $S_d=2\text{mA/bo'l.}$, ana shu nuqta uchun tuzatish kattaligi $\Delta= -0,3\text{ mA}$.

2-masala. Ikkitavattmetr bilan uch fazali tok quvvati o'lchanadi. Agar birinchi vattmetr strelkasi 120 bo'linmani ko'rsatib, hamda ushbu asbobning xatoligi 0,5% dan katta bo'lmasa, ikkinchi vattmetr strelkasi esa 40 bo'linmani ko'rsatib, hamda ushbu asbobning xatoligi 1% dan katta bo'lmasa, o'lchashdagi eng katta xatolik nimaga teng?

3-masala. Agar o'lchashlar diapazoni -12 V dan +12 V gacha bo'lgan, tekshirilayotgan shkala belgisining qiymati 8 V ga teng bo'lsa, voltmetr xatoliklarining nisbiy va keltirilgan xatoliklari aniqlansin. O'lchanayotgan qiymatning haqiqiy kattaligi 7,97 V.

4-masala. Ikkita oldinma-ketin ulangan namunaviy g'altaklarning $R_1= (10-0,05)$; $R= (1- 0,02)$ Om bo'lgan holdagi umumiy qarshiligini aniqlang.

5-masala. Agar ampermetr namunaviy 5 Om qarshilikka ega bo'lgan zanjirda 5 A ko'rsatgan bo'lib, ammo jihoz namunaviy ampermetr bilan almashtirilganida esa xuddi shu ko'rsatmalarni olish uchun kuchlanishni 1 V ga pasaytirilishiga to'g'ri kelgan bo'lsa, doimiy tokni ampermetr yordamida o'lchash mutlaq (absolyut) xatoligini aniqlang.

6-masala. Agar ampermetrning nominaltoki 30 A, ampermetr ko'rsatmalari esa 15 A bo'lsa, tokni 1,5 aniqlik toifasiga ega bo'lgan ampermetr bilan o'lchashdagi xatolik aniqlansin.

7-masala. O'lchashlari diapazoni 0 V dan 200 V gacha bo'lgan voltmetr ko'rsatmalari 140 V. Parallel ravishda ulangan namunaviy voltmetr 143 V ni ko'rsatdi. Ishchi voltmetrning nisbiy va keltirilgan xatoliklarini aniqlang.

8-masala. Tokning topilgan qiymati $I_1 = 26$ A, uning haqiqiy qiymati esa $I = 25$ A. O'lchashning mutlaq va nisbiy xatoligi aniqlansin.

9-masala. 20 mm li o'lcham uzunligi uch qismini tekshirishda 20,0005 mm qiymati olingan. Mutlaq va nisbiy xatoliklar aniqlansin.

10-masala. Aniqlik toifasi 1,0 o'lchashlari diapazoni esa 0 V dan 120 V gacha bo'lgan voltmeter shkalasining 40 V li nuqtasidagi nisbiy xatoligini toping.

11-masala. O'lchashlari diapazoni 0 V dan 200 V gacha bo'lgan voltmeter ko'rsatmalari 161,5 V ga teng. Parallel ravishda ulangan namunaviy voltmeter ko'rsatmasi esa 160 V. Ishchi voltmeterning nisbiy va keltirilgan xatoliklarini aniqlang.

12-masala. Zanjirdagi kuchlanish namunaviy va tekshirilayotgan voltmترلar bilan o'lchanmoqda. Birinchi jihoz 46 V, ikkinchisies 47 V kuchlanishni ko'rsatgan.

13-masala. Agar doimiy tokdagi ish turini uzib-ulagichi 127 V kuchlanishda 128 V ni ko'rsatayotgan bo'lsa, elektrmagnit voltmeter bilano'zgaruvchan tok kuchlanishini o'lchashning nisbiy xatoligi qanday?

14-masala. Voltmeterning mutlaq xatoligi $\Delta = \pm 0,1$ V, harorat ta'siri tufayli qo'shimcha xatolikka ham $\pm 0,06$ B. Bunday umumiy xatolikni aniqlang.

15-masala. Tokni o'lchash natijasi $I_x = 49,9$ A, uning haqiqiy qiymati $I = 50,0$ A. O'lchashdagi nisbiy xatolik va o'lchash natijasiga kiritish lozim bo'lgan tuzatish aniqlansin.

16-masala. O'lchashlarning quyidagi, butun songa qadar yaxlitlangan natijalarini yozib oling: 1234,50 mm; 8765,50 kg; 43210,500 s.

17-masala. Yaxlitlash qoidalaridan foydalanib, o'lchash natijalari 13,7645 m, 324,5 m, 2753,1 m ni yozib oling. Bunda uch asosiy ahamiyatga ega bo'lgan raqamlarni saqlab qoling.

18-masala. Qarshilikni o'lchash natijasi 17,1 Om, natijadagi xatolik 0,005 Om. Yaxlitlash qoidalaridan foydalanib, qarshilikni o'lchash natijalarini yozib oling.

19-masala. Ba'zan uzunligi 300 mm gacha, bo'lmasi kattaligi 1 mm bo'lgan metall chizg'ichlarni uchratish mumkin. Ana shu chizg'ich yordamida o'lchashlarni qanday xatolik bilan amalga oshirish mumkin?

Nazorat savollari.

1. Elektr zanjiridagi tokning haqiqiy qiymati I_D qanday aniqlanadi?
2. Uch fazali tok quvvati ikki vattmeter yordamida qanday o'lchanadi?

3. Ishchi voltmetrning nisbiy va keltirilgan xatoliklari qanday aniqlanadi?
4. O'zgaruvchan tok kuchlanishini o'lchashdagi nisbiy xatolik nimaga teng?
5. Umumiy xatolik qanday aniqlanadi?
6. Tekshirilayotgan jihoz xatoligi va uning ko'rsatmalariga tuzatishlar qanday aniqlanadi?

Adabiyotlar.

1. P.R. Ismatullayev, A.N. Maqsudov, A.X. Abdullayev va boshqalar. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. O'zbekiston. Toshkent 2001 y. 360 b
2. A.A. Abduvaliyev, B.V. Latipov, A.S. Umarov i dr. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управления качеством. Tashkent NIISMS, 2007 – 555 s.
3. Ganevskiy G.M., Goldin I.I. /Dopuski, posadki i texnicheskiye izmereniya v mashinostroyenii :Ucheb.dlyanach.prof.obrazovaniya.- M.: ProfObrIzdat: IRPO, 2001. – 288s.

3-Amaliy mashg'ulot : O'lchashning usullari va uslublari. Asboblarning mustahkamligini hisoblash.

Ishdan maqsad: Asboblarning mustahkamligini, shuningdek o'lchash usullari va uslublari bo'yicha hisob-kitob qilish amaliy ko'nikmalariga ega bo'lish.

Ishning bajarilish tartibi: Jihoz(asbob)lar mustahkamligini aniqlash uchun quyidagi masalalar hal qilinsin.

1-masala. Aniqlik toifasi 1,0 o'lchash diapazoni 0 V dan 300 V gacha bo'lgan ishchi voltmetrining, agar uning ko'rsatmalarini bevosita namunaviy voltmetr ko'rsatmalari bilan solishtirganda quyidagi ma'lumotlar olingan bo'lsa, bundan keyingi qo'llashga yaroqliligi aniqlansin.

3.1-jadval

Ishchi voltmetr, V	60	120	180	240	300
Namunaviy voltmetr, V	60,5	119,7	183,5	238,7	298,8

Yechimi: keltirilgan xatolik $\gamma = 1\%$ ga teng bo'lishi sharti bilan.

$$\Delta_{max} = 183,5 - 180 = 3,5 \text{ V}$$

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100\%}{X_N} = \frac{3,5 \text{ V} \cdot 100\%}{300 \text{ V}} = 1,17 \%$$

Javob: Ishchi voltmetr ishga yaroqsiz.

2-masala. D566/107 tipli voltmetr, aniqlik toifasi 0,2, 0 V dan 50 V gacha o'lchash diapazoniga ega. Agar voltmetr strelkasi shkalaning 20 V raqamli bo'lmasi qarshisida to'xtagan bo'lsa, yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan mutloq va nisbiy xatoliklar aniqlansin.

Yechimi: keltirilgan xatolik $\gamma = 0,2\%$ ga teng bo'lishi sharti bilan.

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot 100\%}{X_N} \Rightarrow \Delta = \frac{\gamma \cdot X_N}{100\%} = \frac{0,2\% \cdot 50 \text{ V}}{100\%} = 0,1 \text{ V},$$

$$\delta = \frac{\Delta \cdot 100\%}{X} = \frac{0,1 \text{ V} \cdot 100\%}{20 \text{ V}} = 0,5\%$$

Javob: 0,1 V; 0,5%

3-masala. B va V jihozlarining aniqlik toifasi (sinfi) bir xil, B jihozi o'lchash chegarasi esa yuqoriroq. O'lchashlar mutlaq xatoliklarining maksimal qiymatlari qanday nisbatda bo'ladilar:

$\Delta_{\max B}$ va $\Delta_{\max V}$ Aniqlik toifasi keltirilgan xatolik bilan tavsiflansin.

Yechimi: $\gamma = \frac{\Delta \cdot 100\%}{X_N}$ Chunki masala shartiga ko'ra

$$X_{NB} > X_{NV} \Rightarrow \Delta_{\max B} > \Delta_{\max V}$$

Javobi: $\Delta_{\max B} > \Delta_{\max V}$

4-masala. 80 V dan 120 V gacha bo'lgan kuchlanishni 4% dan katta bo'lmagan nisbiy xatolik bilan o'lchash uchun aniqlik toifasi 0,5 s, o'lchashining yuqori chegarasi 150 V bo'lgan voltmetr buyurtirildi. U qo'yilgan shartlarni qoniqtiradimi?

Yechimi:

$$\delta = \frac{\Delta \cdot 100\%}{X}; \gamma = \frac{\Delta \cdot 100\%}{X_N}; \Rightarrow \Delta = \frac{\gamma \cdot X_N}{100\%};$$

$$\delta = \frac{\gamma \cdot X_N \cdot 100\%}{X \cdot 100\%} = \frac{0,5\% \cdot 150 \text{ V}}{80 \text{ V}} = 0,94\% < 4\%.$$

Javob: taklif qilingan voltmetr qo'yilgan shartlarni qoniqtiradi (shartlarga javob beradi).

5-masala. Aniqlik toifasi 1,5 s, o'lchash diapazoni 0 V dan 250 V gacha bo'lgan ishchi voltmetrning ko'rsatmalari namunaviy voltmetr ko'rsatmalari bilan bevosita solishtirilganida quyidagi natijalar olingan bo'lsa, uning bundan keyingi ishlatishga yaroqliligi aniqlansin:_____

3.2-jadval

Ishchi voltmetr, V	50	100	150	200	250
Namunaviy voltmetr, V	49,8	101,8	152,9	203,2	249,1

Ma'lumki, namunaviy voltmetr butun o'lchashlar diapazoni bo'ylab 0,6 V sistematik xatolikka ega.

Javob: yaroqli.

6-masala. 2,5 °C aniqlik toifasiga ega, o'lchash chegarasi 100°C ga teng bo'lgan masofaviy bug'-gazli termometrni tekshirganda tekshirilayotgan jihozning raqamlangan nuqtalarida namunaviy simobli termometrlarning quyidagilar ko'rsatmalari olindi.

3.3-jadval

Tekshirilayotgan nuqtalar, °C	20	40	60	80	100
t ko'tarilganida, °C	21	40	59	76	98
t pasayganida, °C	22	41	60	77	98

Asbobning yaroqliligini baholang; brak aniqlangan holda ushbu qaror qabul qilinishiga sabab bo'lgan nuqtani ko'rsating.

Javob: asbob 80°C nuqtasi sababli yaroqsiz.

Amaliy mashg'ulotlar uchun masalalar namunalari

1-masala. Ta'mirlash ustaxonasi ma'lumotlariga ko'ra ossillograflar ishdan chiqishining o'rtacha 50% qismi otkazov obuslovlano выходом из строя tranzistorlar, 15% -kondensatorlar, 12% - rezistorlar, 5% - elektron-nurli trubkalarining buzilishi, qolgan ishdan chiqishlar esa boshqa sabablar bilan bog'liq. Ossillografning boshqa sabablarga ko'ra ishdan chiqish ehtimolini $P * (A)$ toping.

2-masala. O'lchash asbobining mustaqil ishlab turgan uchta elementidan ikkitasi ishdan chiqdi (ishlamay qoldi). Birinchi, ikkinchi va uchinchi elementlarning ishdan chiqish ehtimoli mos ravishda 0,2; 0,4; 0,3 ga teng bo'lsa, birinchi va ikkinchi elementlar ishdan chiqishining ehtimolini hisoblab aniqlang.

3-masala. Laboratoriyada jihozlarni tekshirish bo'yicha uch ish joyi bor. Ulardan har birida ushbu vaqt momentida ish borayotganligining ehtimoli 0,6 ga teng. Hozirgi momentda hech bo'lmaganda bitta ish joyida ish ketayotganligi ehtimolini aniqlang.

4-masala. Qabul qilinayotgan tebranish chastotalarining qabul qilgichning (priyemnik) uzatgich tebranishlari chastotasi nobarqarorligi tufayli o'zining o'tkazish polosasidan tashqariga chiqarib yuborish ehtimoli 0,1, qabul qilgich geterodini tebranishlari chastotasining nobarqarorligi tufayli 0,2 ga teng. Qabul qilinayotgan tebranish chastotalarining qabul qilgichning (priyemnik) o'tkazib yuborish chizig'idan (polosasi) tashqariga chiqmaslik ehtimolini aniqlang.

5-masala. Ishonchliligini sinash paytida ishdan chiqishlarga ega bo'lgan X ta jihozning matematik kutishi M_x va dispersiyasi σ_x^2 ni aniqlang. Bunda sinovdan faqat bitta jihoz o'tkazilmoqda va uning ishdan chiqish ehtimoli esa q ga teng.

6-masala. Ishdan chiqishlari intensivligi $\lambda_r=2,5 \cdot 10^{-6}$ ikkita rezistor hamda ishdan chiqishlari intensivligi $\lambda_k=0,5 \cdot 10^{-5}$ bo'lgan kondensatordan tashkil topgan o'lchash o'zgartirgichining 1000 soat davomida ishdan chiqish ehtimoli aniqlansin.

7-masala. Agar uning ko'rsatmalari namunaviy voltmetr ko'rsatmalari bilan bevosita solishtirishda quyidagi ma'lumotlar olingan bo'lsa, o'lchash diapazoni 0 dan 300 V gacha va aniqlik sinfi (toifasi) 1,0 bo'lgan voltmetr yaroqliligi aniqlansin:

3.4-jadval

Ishchit voltmetr, V	60	120	180	240	300
Namunaviy voltmetr, V	60,5	119,7	183,5	238,7	298,8

8-masala. O'lchash qurilmasi ikkita asbobdan tashkil topgan. k-jihozning ko'rib chiqilayotgan davr uchun ishdan chiqmay ishlash ehtimoli $1-\alpha_k$ ($k=1,2$) ga teng. Agar jihozlar buzilishi mustaqil ro'y beradigan va ulardan birortasining bo'lsa ham ishdan chiqishi qurilma nosozligiga olib keladigan bo'lsa, o'lchash qurilmasining ishdan chiqmay ishlash ehtimoli baholansin.

9-masala. Chiroq roppa-rosa t kundan keyin kuyishi ehtimoli $p_0(t) = 0,02 e^{-0,02t}$ qonuniga bo'ysunadi. 100 kundan keyin chiroq ishdan chiqmay ishlay boshlashi ehtimoli topilsin.

10-masala. Ishdan chiqish intensivliklari quyidagicha bo'lgan elementlardan iborat bo'lgan o'lchash o'zgartirgichining 1000 soat uchun ishdan chiqmay ishlash ehtimoli $P(t)$ aniqlansin: $\lambda_1=4 \cdot 10^{-8}$, $\lambda_1=6,6 \cdot 10^{-8}$, $\lambda_1=2 \cdot 10^{-7}$, $\lambda_1=9,2 \cdot 10^{-9}$

11-masala. O'lchash diapazoni 0 A dan 150 A gacha va aniqlik sinfi (toifasi) 1,5

bo'lgan ampermetr yaroqliligi aniqlansin. Uning ko'rsatmalari namunaviy ampermetr ko'rsatmalari bilan bevosita solishtirilganida quyidagi natijalar olindi:

3.5-jadval

Ishchi, A	20	40	60	80	100	125	150
Namunaviy, A	19,8	41,5	58,2	81,2	99,7	122,8	148,6

Namunaviy voltmetr 0,1 A sistematik xatolikka ega.

12-masala. Raqamli dasturiy boshqariladigan dastgoh bir smena davomida $n = 1000$ mahsulot chiqarib, ulardan o'rtacha 2% nuqsonli. Bir smena davomida kamida 970 ta benuqson mahsulot ishlab chiqarilishining taxminiy ehtimoli topilsin.

13-masala. Anqlik toifasi 2,5 s, o'lchash chegarasi 100 V ga teng bo'lgan voltmetrni tekshirishda namunaviy va tekshirilayotgan voltmetrlarning quyidagi ko'rsatmalari olindi:

3.6-jadval

Tekshiriladigan, V	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Namunaviy, V	11	20	30,5	41	52	61	67	78	89	101

Jihozning yaroqliligini baholang. Brak aniqlanganida ushbu qaror qabul qilinishiga sabab bo'lgan nuqtani ko'rsating.

14-masala. Muayyan fizik kattalikning uchta mustaqil o'lchovi o'tkazilgan. Bir marta o'lchashda xatolik berilgan aniqlikdan oshib ketish ehtimoli 0,4 ga teng. O'lchashlardan birida xatolik berilgan aniqlikdan katta yuo'lishi ehtimolini aniqlang.

15-masala. Quyidagi o'lchash natijalariga egamiz: (0,47-0,05) mm; (647,4-0,6) mm; (5580-5) g; (2689,44-0,27) g. Ushbu o'lchashlarni aniqligiga ko'ra qiyoslash mumkinmi?

Nazorat savollari.

1. Ossillografning boshqa sabablarga ko'ra ishdan chiqish ehtimoli qanday aniqlanadi?
2. Qabul qilib olinayotgan tebranishlarning chastotasi qanday aniqlanadi?
3. O'lchash o'zgartirgichining ishdan chiqmay ishlash ehtimoli qanday aniqlanadi?
4. Ishchi voltmetrning nisbiy va keltirilgan xatoliklari qanday aniqlanadi?
5. Ishchi voltmetrning bundan keyingi ishlatishga yaroqliligi aniqlansin?

6. Ampermetr yaroqliligi qanday aniqlanadi?
7. Jihozning yaroqliligi qanday baholanadi?

Adabiyotlar.

1. P.R. Ismatullayev, A.N. Maqsudov, A.X.Abdullayev va boshqalar. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. O'zbekiston. Toshkent 2001 y. 360 b
2. A.A. Abduvaliyev, B.V. Latipov, A.S. Umarov i dr. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управления качеством. Tashkent NIISMS, 2007 – 555 s.
3. Artemev B.G, Golubev S.M. Spravochnoye posobiye dlya rabotnikov metrologicheskix slujb. – M.; iz – vo standartov, 1992 g.
4. Ganevskiy G.M., Goldin I.I. /Dopuski, posadki i texnicheskiye izmereniya v mashinostroyenii: Ucheb. dlya nach. prof. obrazovaniya.- M.: ProfObrIzdat: IRPO, 2001. – 288s.

4-Amaliy mashg'ulot : O'lchamlarni o'qish. Nuqsonlar xarakteri, detallarning yaroqliligini aniqlash.

Ishdan maqsad: Detaillarning haqiqiy, nominal, chegaraviy o'lchamlarini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish. Detaillarning yaroqliligini, brak xarakteri(turi)ni aniqlash mahorati.

Ishning bajarilish tartibi.

1. O'lchamlarni o'qish.

Chizmada o'lchamlarning chegaraviy og'ishlari bevosita nominal o'lchamdan keyin o'ng tarafda ko'rsatiladi: yuqori og'ish quyi ustida, bu holda chetlashishning raqamli qiymatlari nisbatan mayda shriftlar bilan yozib olinadi (simmetrik ikki tomonlama dopusk maydoni bundan mustasno, bu holda chetlashishning raqamli qiymati nominal o'lcham bilan bir xil shriftda yozib olinadi). Nominal o'lcham va og'ishlar chizmada mm larda belgilab qo'yiladi.

Chegaraviy og'ish kattaligi oldida + yoki – belgilaridan biri qo'yilib, agar og'ish belgilaridan biri qo'yilmagan bo'lsa, demak, u nolga teng.

Masalan:

	+0,005
10	
	-0,014

Nominal o'lcham $D_n = 10 \text{ mm}$.

Yuqori chegaraviy og'ish $ES = +0,005 \text{ mm}$.

Quyi chegaraviy og'ish $EI = -0,014 \text{ mm}$.

Eng katta chegaraviy o'lcham $D_{\max} = 10,005 \text{ mm}$.

Eng kichik chegaraviy o'lcham $D_{\min} = 9,986 \text{ mm}$.

Vazifa: Chizmadagi o'lchamlar belgilanishlariga ko'ra №1-jadval to'ldirilsin.

4.1-jadval

O'lchamni o'qishda aniqlanadigan asosiy tushunchalar	O'lchamning chizmada belgilanishi, mm			
Nominal o'lcham D_n , mm				
Yuqori chegaraviy og'ish ES , mm				
Quyi chegaraviy og'ish EI , mm				
Eng katta chegaraviy o'lcham $D_{\max}$, mm				
Eng kichik chegaraviy o'lcham $D_{\min}$, mm				
Dopusk TD , mm				

TD dopusk deb eng katta va eng kichik chegaraviy o'lchamlar o'rtasidagi farqqa yoki yuqori va quyi og'ish(chetlashish)lar orasidagi algebraik farqning mutlaq qiymatiga aytiladi:

$$TD = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI$$

Manfiy dopuskning o'zi yo'q, u doim musbat kattalik bo'lib keladi.

2. Haqiqiy o'lchamlar yaroqliligini aniqlash.

Chizmasi o'lcham mavjud bo'lmay, uni o'zi ishlov berilishini belgilab berayotgan yuza bilan albatta qiyoslash (nisbatlash) lozim.

Chizma ma'lumotlari bilan ishlash qulayligi va uni soddalashtirish maqsadida muayyan detallar elementlarining barcha turli-tumanligini ikki elementga keltirish qabul qilingan:

tashqi (qamrab olinadigan) elementlar – **val**,

ichki (qamrab oladigan) elementlar – **tirqish**.

Bu holda qabul qilingan «val» atamasini namunaviy detal nomi bilan adashtirish kerak emas. «Val» va «tirqish» tipidagi elementlar xilma-xilligi odatiy tarzda «silindr» so'zi bilan moslashadigan muayyan geometrik shakl bilan aslo bog'liq emas. Detailning konkret konstruktiv elementlari silliq silindrlar shakliga ega bo'lishi, shuningdek cheklangan silliq parallel yuzalar ko'rinishini olishi mumkin. Bunda faqat detal elementining umumlashtirilgan tipi muhim, xolos: agar element tashqi (qamrab olinadigan) bo'lsa – bu «**val**», agar ichki (qamrab oladigan) bo'lsa – bu «**tirqish**».

Detail quyidagilar hollarda yaroqli deb hisoblanadi, agar:

$$D_{\min} \leq D_D \leq D_{\max} \quad (\text{tirqish uchun})$$

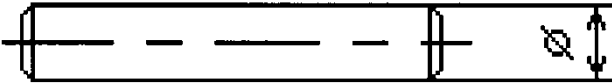
$$d_{\min} \leq d_D \leq d_{\max} \quad (\text{val uchun})$$

Brakni quyidagi holda tuzatish mumkin, agar:

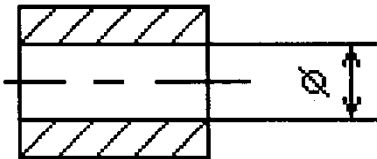
$$D_D < D_{\min} \quad (\text{tirqish uchun})$$

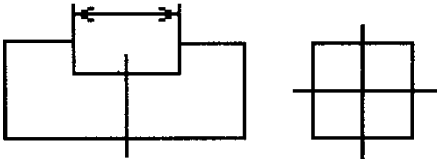
$$d_D > d_{\max} \quad (\text{val uchun})$$

Vazifa: detallar yaroqliligi va brak xarakterini aniqlang

				
Chizma bo'yicha o'lcham	Haqiqiy o'lcham d_d	Yaroqli	Brak	
			Soz.	Nosoz.
	1 detal			
$d_{\max}$	2 detal			
$d_{\min}$	3 detal			

4.3-jadval

				
Chizma bo'yicha o'lcham	Haqiqiy o'lcham D_D	Yaroqli	Brak	
			Soz	Nosoz
	1 detal			
$D_{\max}$	2 detal			
$D_{\min}$	3 detal			

				
Chizma bo'yicha o'lcham	Haqiqiy o'lcham D_D	Yaroqli	Brak	
			Soz	Nosoz
	1 detal			
$D_{\max}$	2 detal			
$D_{\min}$	3 detal			

Nazorat savollari.

1. Mashina detallarini tayyorlashda xatoliklar yuzaga kelishining sabablari?
2. Nominal va haqiqiy o'lchamlar o'rtasidagi farq nimada?
3. Qanday o'lchamlar chegaraviy deb nomlanadi?
4. Dopusk nimalarni belgilab beradi?
5. Chegaraviy o'lchamlar va dopusk o'zaro qanday bog'liq?
6. Chegaraviy og'ishlar va dopusk o'zaro qanday bog'liq?
7. «Dopusk» va «dopusk maydoni» tushunchalari o'rtasidan qanday farq bor?
8. Qanday hollarda nominal o'lchamga teng bo'lgan haqiqiy o'lcham brak bo'lib chiqadi?

Adabiyotlar.

1. Artemev B.G, Golubev S.M. Spravochnoye posobiye dlya rabotnikov metrologicheskix slujb. – M.; iz – vo standartov, 1992 g.
2. Ganevskiy G.M., Goldin I.I. /Dopuski, posadki i texniceskiye izmereniya v mashinostroyenii : Ucheb.dlya nach.prof.obrazovaniya.- M.: ProfObrIzdat: IRPO, 2001. – 288s.
3. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения / Kozlovskiy N.S., Vinogradov A.N. - M.: Mashinostroyeniye, 1982.-284s.

5-Amaliy mashg'ulot : Detallarning element o'lchamlarini joylashishi, cheklanishi, valning ruxsat etilgan tirqishlari joylashishlari zazori va tortilishining berilgan belgilarini aniqlash.

1. Ishdan maqsad:

Tirqish, val va “o'tqazish”, zazor bilan, tarang holda va o'tuvchan “o'tqazish” parametrlari hisob-kitobining amaliy ko'nikmalariga ega bo'lish.

2. Ishning bajarilish tartibi:

2.1 Zazor bilan “o'tqazish” maqsadida tirqish va val parametrlarini aniqlash

Nominal diametr $D_n = d_n$

5.1-jadval

Parametrlar	Tirqishlar	Val
Belgilanishi		
Yuqori og'ish	$YeS =$	$es =$
Quyi og'ish	$EI =$	$ei =$
Maksimal diametr	$D_{max} = D_n + ES =$	$d_{max} = d_n + es =$
Minimal diametr	$D_{min} = D_n + EI =$	$d_{min} = d_n + yei =$
O'lcham dopuski	$TD = ES - EI$	$Td = es - ei =$
Joylashish dopusklari	$TP = TD + Td =$	

Zazor bilan “o'tqazishda” tirqish va valning dopusklari maydoni sxemasini qurishni ko'rib chiqamiz.

2.3. Tirqish va valning o'tish "o'tqazishi" uchun parametrlarini aniqlash.

Hisob-kitoblar va jadvalni to'ldirish shu kabi tarzda amalga oshiriladi.

O'tish "o'tqazishi" maksimal zazor va natyag bilan tavsiflanib, ular quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadilar:

$$S_{\max} = ES - ei =$$

$$N_{\max} = es - EI =$$

Joylashish dopuski:

$$TP = S_{\max} + N_{\max} =$$

3. Bajarilgan ishlar to'g'risidagi hisobot tirqish va val parametrlarini aniqlash bo'yicha barcha hisob-kitoblarni, shuningdek uch xildagi "o'tqazish" turlari uchun dopusk maydonlari sxemalarini o'z ichiga olgan bo'lishi shart.

Nazorat savollari.

1. Tirqish va valning dopusk maydonlari chizmalarda qanday belgilanadi?
2. Tirqish va val dopusklari maydonlarining belgilanishi nimasi bilan farqlanadi?
3. Asosiy tirqish va asosiy val dopusklari maydonlari qanday belgilanadilar? Ana shu detallar dopusk maydonlari qanday joylashgan?
4. O'lchamlarning chegaraviy og'ish(chetlashish)lari detal chizmalarida qanday tushiriladi?
5. Qaysi kvalitetlar "o'tqazish"lar hosil qilish uchun mo'ljallangan?
6. Yig'uv birliklari chizmalarida "o'tqazish"lar qanday belgilanadi?

Adabiyotlar

1. Artemev B.G, Golubev S.M. Spravochnoye posobiye dlya rabotnikov metrologicheskix slujb. – M.; iz – vo standartov, 1992 g.
2. Ganevskiy G.M., Goldin I.I. /Dopuski, posadki i texnicheskiye izmereniya v mashinostroyenii : Ucheb.dlya nach.prof.obrazovaniya.- M.: ProfObrIzdat: IRPO, 2001. – 288s.

№ 5-amaliy ish uchun vazifalar

5.2-jadval

№ var	<i>Zazor qoldirilgan o‘tqazish</i>	<i>Natyagli (tarang) o‘tqazish</i>	<i>O‘tish o‘tqazishi</i>
1	1 N6/g5	19N7/r6	125 N6/k5
2	65 N7/d8	7N7/s6	1N6/n5
3	3N7/e8	7N6/r5	3N7/m6
4	75N6/g5	37N7/r6	5N7/js6
5	35N7/d8	11N7/s6	90N6/k5
6	6N7/e8	14N6/r5	7N6/js5
7	3N7/f7	53N7/r6	5N7/m6
8	4N6/g5	19N7/s6	37N7/js6
9	20N7/d8	68N6/r5	57N6/k5
10	7N7/e8	25N7/p6	52N6/js5
11	51N7/f7	35N7/s6	7N7/m6
12	8N6/g5	27N6/r5	87N7/js6
13	11N7/d8	50N7/p6	35N6/k5
14	18N7/e8	53N7s/6	20N6/js5
15	7N7/f7	10N6/r5	15N7/m6
16	15N6/g5	60N7/p6	50N7/js6
17	7N7/d8	68N7/s6	20N6/k5
18	1N7/e8	44N6/r5	35N6/js5
19	12N7/f7	20N7/p6	25N7/m6
20	19N6/g5	87N7/s6	90N7/js6
21	4N7/d8	60N6/r5	14N6/k5

22	5N7/e8	45N7/r6	11N6/js5
23	30N7/f7	9N7/s6	32N7/m6
24	50N6/g5	78N6/r5	43N7/js6
25	3N7/d8	57N7/r6	7N6/k5
26	9N7/e8	18N7/s6	3N6/js5
27	45N7/f7	93N6/r5	52N7/m6
28	70N6/g5	39N7/r6	99N7/js6
29	15N7/d8	27N7/s6	4N6/k5
30	14N7/e8	105N6/r6	9N6/js5
31	6N7/f7	55N7/r6	6N7/m6
32	18N6/g5	50N7/s6	100N7/js6
33	80N7/d8	19N6/r5	1N6/k5
34	2N7/e8	22N7/r6	80N6/js5
35	10N7/f7	64N7/s6	1N7/m6
36	2 N6/g5	20N7/r6	1256 N6/k5
37	66 N7/d8	8N7/s6	2N6/n5
38	3N7/e8	8N6/r5	4N7/m6

6-Amaliy mashg'ulot : Chizma va eskizlar orqali seplarning o'lchamlarini tuzish.

Ishdan maqsad: o'lcham zanjirlarini tuzish bo'yicha amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish; kichraytiruvchi va kattalashtiruvchi bo'g'inlarni aniqlashni o'rganish.

1.Ishning bajarilish tartibi.

1.1. Chizmalar bo'yicha o'lcham zanjirlari tuzilsin.

O'lcham zanjiri deb yopiq (berk) kontur hosil qiladigan va bir yoki bir necha detallar yuzalarining o'zaro joylashishini belgilab beradigan o'zaro bog'liq o'lchamlar birligi, yig'indisiga aytiladi (GOST 16319 – 80).

Bir mexanizm, hatto bitta detalning o'zi bir necha o'lcham zanjirlariga ega bo'lishi mumkin.

1.1.1. 1-eskiz bo'yicha o'lcham zanjiri tuzilsin.

1.1.2. 2-eskiz bo'yicha o'lcham zanjiri tuzilsin:

1.1.3. 3-eskiz bo'yicha o'lcham zanjiri tuzilsin.

1.2. Kichraytiruvchi va kattalashtiruvchi bo'g'inlar aniqlansin.

O'lcham zanjirini tashkil qiladigan o'lchamlar **bo'g'inlar deb** ataladi.

Istalgan o'lcham zanjiri bitta **boshlang'ich (zamykayuyeye)** bo'g'inga va ikkita yoki undan ko'p **tashkil etuvchi bo'g'inlariga** ega.

Boshlang'ich bo'g'in deb texnik shartlarga muvofiq mahsulot sifatini aniqlab beradigan asosiy aniqlik talabi unga taqdim etiladigan bo'g'inga aytiladi (o'lcham zanjirining loyiha hisob-kitobida ishlatiladi).

Mahsulotga ishlov berish yoki uni yig'ish jarayonida boshlang'ich bo'g'in odatda so'nggi, o'lcham zanjirini tugallab keladigan bo'lib chiqadi. Bu holda bo'g'in **tugallovchi bo'g'in** deb ataladi. Mahsulotga ishlov berish yoki yig'ish jarayonida dastlabki bo'g'in so'nggi bo'lib kelib, RSni tugallaydi. Bu holda bo'g'in **tugatuvchi bo'g'in** deb nomlanadi.

Tashkil etuvchi bo'g'in deb RSning barcha qolgan bo'g'inlariga ta'sir qiladigan, u o'zgarishi bilan tugallovchi bo'g'ini ham o'zgaradigan bo'g'iniga aytiladi.

Tashkil etuvchi bo'g'inlar quyidagi turlarga bo'linadilar:

Kattalashtiruvchi – bu tashkil etuvchi bo'g'inlar bo'lib, ular kattalashishi bilan tugallovchi bo'g'in ham kattalashadi.

Kichraytiruvchi – bu tashkil etuvchi bo'g'inlar bo'lib, ular kattalashishi bilan tugallovchi bo'g'in kichrayadi.

Nisbatan murakkab hollarda, kichraytiruvchi va kattalashtiruvchi bo'g'inlarni aniqlashtirish uchun **kontur bo'ylab aylantirish qoidasi** qo'llanadi:

- *RS konturi bo'ylab ixtiyoriy yo'nalishni tanlaymiz*
- *Agar bo'g'in ustidagi strelkalar boshlang'ich bo'g'in strelkasiga mos tushsa, bu holda bo'g'inlar kichraytiruvchi va buning aksi.*

1.2.1. 1-o'lcham zanjirining kichraytiruvchi va kattalashtiruvchi bo'g'inlari aniqlansin:

1.2.2. 2-o'lcham zanjirining kichraytiruvchi va kattalashtiruvchi bo'g'inlari aniqlansin:

1.2.3. 3-o'lcham zanjirining kichraytiruvchi va kattalashtiruvchi bo'g'inlari aniqlansin

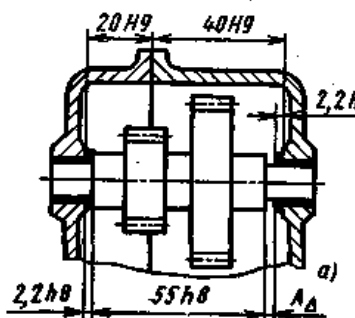
Nazorat savollari.

1. O'lcham zanjiri deb nimaga aytiladi, o'lcham zanjirlari hisob-kitoblaridan qanday masalalarni hal qilishda foydalanadilar?
2. O'lcham zanjirlari hisob-kitoblari mashina- va asbobsozlik mahsuloti sifatini ta'minlashda qanday ahamiyatga ega?
3. Quyidagilar mohiyati va ular o'rtasidagi farqni izohlab bering:
 - a) kattalashtiruvchi va kichraytiruvchi bo'g'inlarning;
 - b) tugallovchi va boshlang'ich bo'g'inlarning;
 - v) tugallovchi (boshlang'ich) va tashkil qiluvchi bo'g'inlarning.

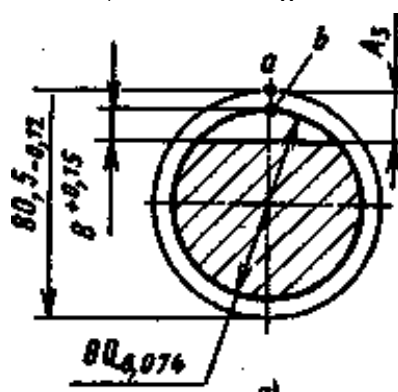
Adabiyotlar:

1. Ganevskiy G.M., Goldin I.I. /Dopuski, posadki i texnicheskiye izmereniya v mashinostroyenii : Ucheb.dlya nach.prof.obrazovaniya.- M.: ProfObrIzdat: IRPO, 2001. – 288s.:
2. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения / Козловский Н.С., Виноградов А.Н. - М.: Mashinostroyeniye, 1982.-284s.

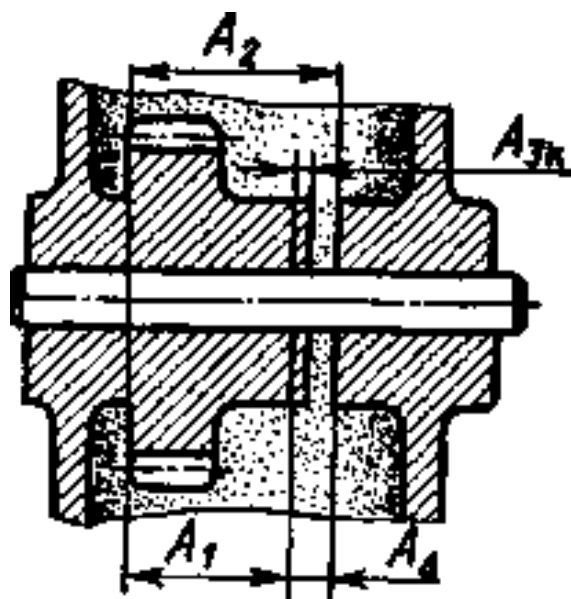
1-eskiz.



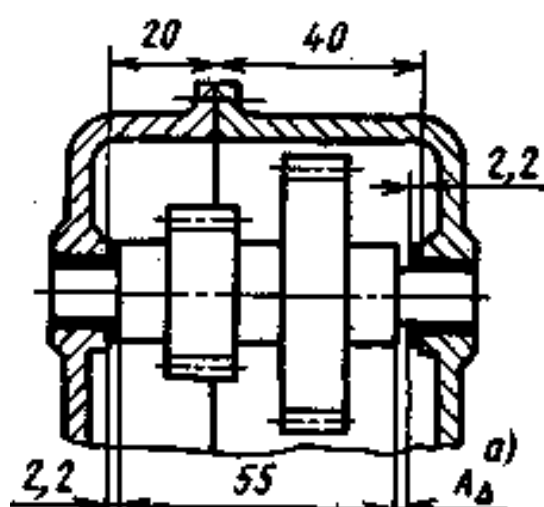
2-eskiz.



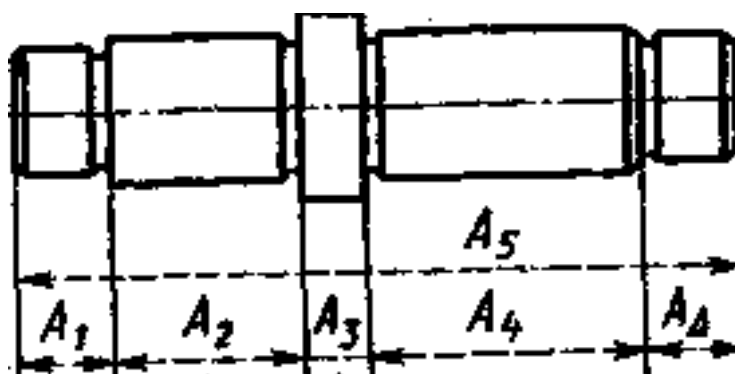
3-eskiz.



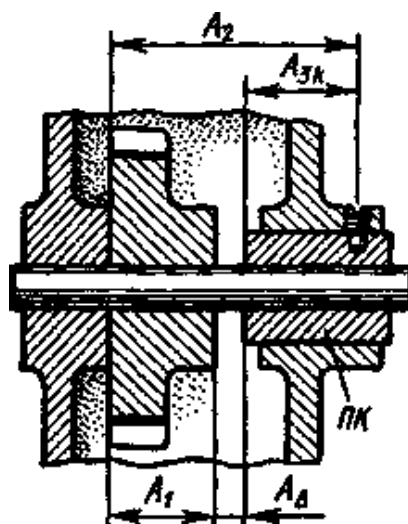
4-eskiz.



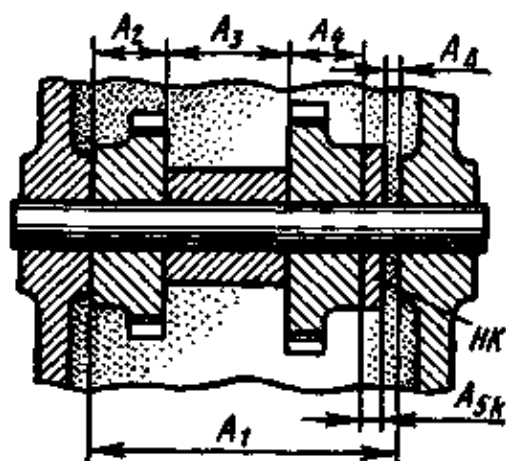
5-eskiz.



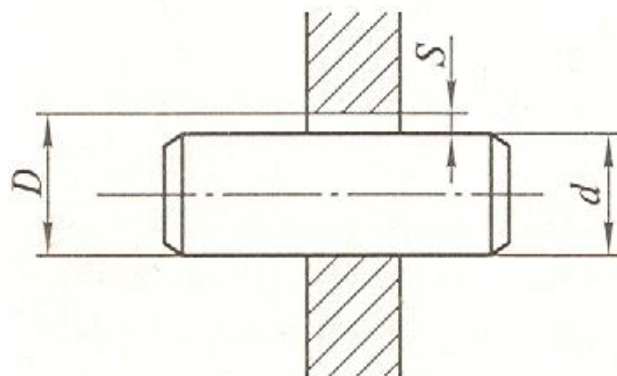
6-eskiz.



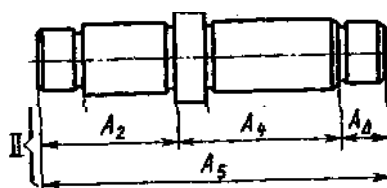
7-eskiz.



8-eskiz.



9-eskiz.



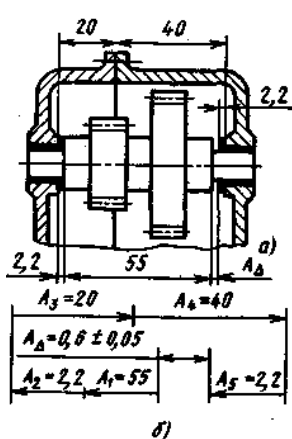


Рис. 9.3

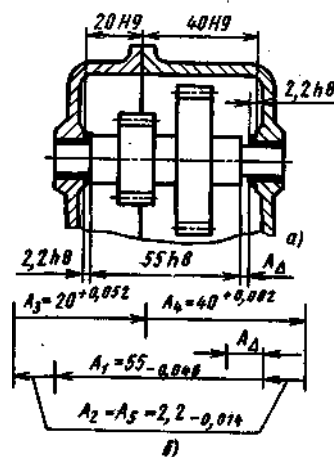
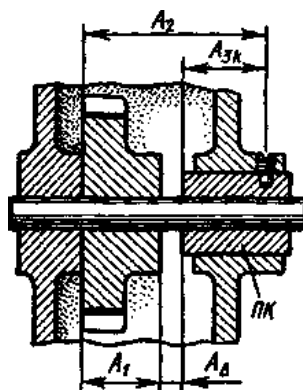
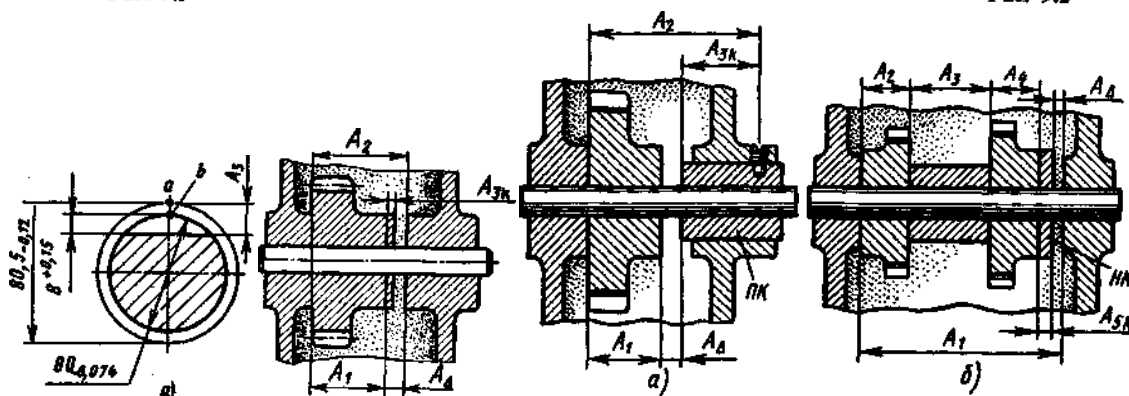


Рис. 9.2



7-Amaliy mashg'ulot : Sertifikatsiyalash.

«Texnik muvofiqlashtirish to'g'risida»gi qonunga binoan sertifikatlash - bu ob'ektlarning texnik reglament talablariga, standartlar qoidalariga yoki shartnoma shartlariga muvofiqligini sertifikatlash organi tomonidan tasdiqlash shaklidir.

Muvofiqlikni tasdiqlatish – amaliyot bo'lib, uning natijasi – hujjat shaklidagi guvohnoma (sertifikat yoki muvofiqlik to'g'risidagi deklaratsiya) bo'lib, u mahsulot belgilangan talablarga muvofiqligini tasdiqlab keladi.

Majburiylik alomatiga ko'ra muvofiqlikni majburiy va ko'ngilli tasdiqlash amaliyotlarini farqlaydilar. O'z navbatida, muvofiqlikni majburiy tasdiqlash muvofiqlikni deklaratsiyalash va majburiy sertifikatlashga bo'linadi.

Majburiy sertifikatlash mahsulot xavfsizligini davlat tomonidan nazorat qilish shakli bo'lib, u faqat O'R qonun hujjatlarida ko'zda tutilgan hollardagina amalga oshirilishi mumkin.

Muvofiqlikni deklaratsiyalashning joriy etilishi quyidagi zararlarni tufayli kelib chiqdi: muvofiqlikni majburiy tasdiqlash amaliyotlariga ko'proq moslashuvchanlik baxsh etish; Rossiya bozorida sotilayotgan mahsulot uchun xavf-xatarni ko'paytirmagan holda ularni o'tkazishga ketadigan xarajatlarni kamaytirish; tovar aylanmasini tezlashtirish; davlatlararo savdoni rivojlantirish va O'zbekistonning BSTga kirishi uchun qulay shart-sharoit yaratish.

Ko'ngilli sertifikatlash milliy standartlarga, tashkilotlar standartlariga, ko'ngilli sertifikatlash tizimlariga, shartnoma shartlariga muvofiqlikni aniqlash uchun amalga oshiriladi.

1-vazifa

Muvofiqlikni majburiy ikki shaklda tasdiqlashning farqli belgilarini aytib bering. Hisobot jadval ko'rinishida taqdim etilsin (7.1-jadv.).

2-vazifa

Majburiy va ko'ngilli sertifikatlashning farqli belgilarini aytib bering. Hisobot jadval ko'rinishida taqdim etilsin (7.2-jadv.).

7.1-jadval. Muvofiqlikni majburiy tasdiqlashdagi shaklining farqli belgilari

Tasdiqlash shakli	Amaliyotni bajarayotgan sub'ekt	Amaliyot ularga nisbatan amalga oshiriladigan ob'ektlar	Amaliyot natijasi	Amal qilish muddati	Iste'mochilar uchun axborot	Ob'ektlarning belgilangan talablarga muvofiqligini nazorat qilish

7.2-jadval. Majburiy va ko‘ngilli sertifikatlashning farqli belgilari

Sertifikatlash xarakteri	O‘tkazishning asosiy maqsadlari	O‘tkazish uchun asos	Ob’ektlar	Muvofiqlik ni baholash mohiyati	Normativ baza

Tegishli amaliyot ijrochisini ko‘rsatgan holda mahsulotni sertifikatlash amaliyotlari ketma-ketligi yozib olinsin. Hisobot jadval ko‘rinishida taqdim etilsin (7.3-jadv.).

7.3-jadval. Mahsulotni sertifikatlash amaliyotlari ketma-ketligi

№	Amaliyot	Ijrochi
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

8		
9		

4-vazifa

Muvofiqlik sertifikatini blankini to'ldirish qoidalarini keltiring. Sertifikat blankini to'ldirish qoidalari blank ustunlarida (7.1-rasm) tegishli tegishli ma'lumotlarni ko'rsatishdan iborat

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТА РОССИИ		
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ		
(1) № (2) Срок действия с _____ по _____ № (3) ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ (5) код ОК 005 (ОКП); (4) ПРОДУКЦИЯ (6) СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ (7) код ТН ВЭД (8) ИЗГОТОВИТЕЛЬ (9) СЕРТИФИКАТ ВЫДАН (10) НА ОСНОВАНИИ (11) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (12) Руководитель органа _____ подпись _____ инициалы фамилия М.П. Эксперт _____ подпись _____ инициалы фамилия Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации		

7.1-rasm. Mahsulotni majburiy sertifikatsiya qilishda muvofiqlik sertifikati shakli

Adabiyotlar

1. Qurbonov A.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. OO MTV 2007.
2. P.R. Ismatullayev, A.N. Maqsudov, A.X. Abdullayev va boshqalar. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. O'zbekiston. Toshkent 2001 y. 360 b
3. A.A. Abduvaliyev, B.V. Latipov, A.S. Umarov i dr. Osnovy standartizatsii, metrologii, sertifikatsii i upravleniya kachestvom. Tashkent NIISMS, 2007 – 555 s.
4. Q.S. Abdurashidov., B.A. Hobilov, M.Q. Nazarova. Qurilishda metrologiya, standartlashtirish va sifat nazorati. Ozbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti Toshkent-2011
5. A.A. Abduvaliyev, B.V. Latipov, A.S. Umarov i dr. Standartizatsiya, metrologiya, sertifikatsiya kachestva. Tashkent NIISMS, 2007 – 275 s.
6. Artemev B.G, Golubev S.M. Spravochnoye posobiye dlya rabotnikov metrologicheskix slujb. – M.; iz – vo standartov, 1992 g.
7. Zakon Respubliki Uzbekistan «O metrologii» ot 28 dekabrya 1993 g.
8. Ganevskiy G.M., Goldin I.I. /Dopuski, posadki i texniceskiye izmereniya v mashinostroyenii : Ucheb. dlya nach. prof. obrazovaniya.- M.: ProfObrIzdat: IRPO, 2001. – 288s.: il
9. Osnovy standartizatsii, dopuski, posadki i texniceskiye izmereniya / Kozlovskiy N.S., Vinogradov A.N. - M.: Mashinostroyeniye, 1982.-284s.
10. Kozlova A. V. Standartizatsiya, metrologiya, sertifikatsiya v obshchestvennom pitanii – M.: «Masterstvo», 2004 – 160 s.
11. Krilova G. D. Osnovi standartizatsi, sertifikatsi, metrologi – M.: YuNITI, 2006 – 465 s

Mundarija

Kirish.....	
1-Amaliy mashg‘ulot : Si sistemasi. Fizikaviy miqdor birligi.....	
2-Amaliy mashg‘ulot : Xatolikni hisoblash va o‘lchov birligini yaxlitlash. Sistematik xatoliklar qiymatini baholash (to‘g‘rilashlarni kiritish).....	
3-Amaliy mashg‘ulot : O‘lchashning usullari va uslublari. Asboblarning mustahkamligini hisoblash.....	
4-Amaliy mashg‘ulot : O‘lchamlarni o‘qish. Nuqsonlar xarakteri, detallarning yaroqliligini aniqlash.....	
5-Amaliy mashg‘ulot : Detailarning element o‘lchamlarini joylashishi, cheklanishi, valning ruxsat etilgan tirqishlari joylashishlari zazori va tortilishining berilgan belgilarini aniqlash.....	
6-Amaliy mashg‘ulot : Chizma va eskizlar orqali seplarning o‘lchamlarini tuzish....	
7-Amaliy mashg‘ulot : Sertifikatsiyalash.....	
Adabiyotlar.....	

.