# **TÜRKMENISTANYŇ INŽENER-TEHNIKI WE ULAG KOMMUNIKASIÝALARY INSTITUTY**

**Mehanika-tehnologik** fakulteti

**Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika** kafedrasy

**Elektrik üpjünçiligi** hünari üçin

**“Elektrik ölçegleri we metrologiýa”** dersi boýunça umumy okuw sapaklaryň ýazgylary

**Taýýarlan : D.Baýramow**

**AŞGABAT – 2021 ý**

**TEMA № 1**

**Tema: Elektrik ölçeg serişdeleri we metrologiki üpjünçilik.**

**Meýilnama:**

1. **Elektrik ölçegleri we metrologiýanyň meseleleri.**
2. **Halk hojalygynda metrologiýanyň praktiki ähmiýeti we metrologiki häsiýetnamalar.**
3. **Türkmenistanyň metrologiki gulluklary, olaryň esasy meseleleri we borçlary.**

**Ölçeg** – bu tebigaty hadysalaryny we kanunlaryny öwrenmegiň esasy usullarynyň biridir. Ölçeg arkaly fizika, mehanika ýaly takyk ylymlar döredi. Bu ylymlarda ölçeg tebigatyň obýektiw kanunlaryny häsiýetlendirýän baglanşygy takyk gurnamaga mümkinçilik berdi.

Ölçeg barada alymlaryň aýdan sözleri:

1. D. I. Mendeleýew: “Ylym ölçeg başlandan soň başlanýar, takyk ylymy ölçeg birliksiz göz öňüne getirmek mümkin däl”.

2. Kelwin: “Her bir zat diňe özüniň ölçeg derejesi boýunça belli”.

**Ölçegiň mysallary.**

1. Nemes alymy, fizik G. Om – elektrik zynjyrynyň kanunyny (1826 ý.) birnäçe takyk ölçegleriň üsti bilen ornaşdyrdy.

2. Önümçilik kärhanalarynyň elektrik üpjünçiligi üçin–öndürilýän elektrik energiýanyň hiline (±5% U, f ±0,1 Gs), durnuklylygyna gözegçilik, elektrik energiýanyň harçlanşynyň hasabaty elektrik ölçegsiz mümkin däl.

3. Medisinada – täze ugurlar peýda boldy.

a) elektroensefologiýa – adamyň beýnisindäki elektrik toklary ölçemek we hasaba almak bilen meşgullanýar.

b) Elektrokardiografiýa – ýüregiň işleýşine gözegçilik etmek üçin ulanylýar.

c) Bioradiotelemetriýa – janly organizmde gan basyşyny temperaturasyny to we ş. M. kesgitlemek.

4. Senagatda – elektrik energiýanyň harçlanşyna gözegçilik etmek.

5. Söwdada–jisimleriň uzynlygyny, agramyny kesgitlemek.

a) Awtomobil, uçar we ş. m. alnyp barylýan ölçegler.

6. Täze maşynlary döretmekde, önümiň hilini ýokarlandyrmakda ölçeg uly rol oýnaýar. Meselem: “Электросила” zawodynda ýerine ýetirilen 1200 MWt kuwwatly dünýäde uly turbogeneratory, desga synagyndan geçirilen wagtynda, onuň dürli, ýagny 1500 nokatlarynda ölçeg geçirildi .

7. Prokat ýasaýan stan – poladyň ýogynlygyna gözegçilik etmek üçin ulanylýar.

Dünýäde ilkinji elektrik ölçeýji abzal (elektrik ugrukdyryjy düýji) 1945 ýylda akademik Rihman tarapyndan döredilendir. Elektrik ölçeg tehnikasynyň ösmeginde rus elektrotehnigi M. O. Doliwo-Dobrowolskiý köp işler etdi. Ol tarapyndan elektromagnit ulgamly ampermetr, woltmetr işlenilip düzülen, induksion ölçeg mehanizmi taýarlanan we ol wattmetriň we fazometriň esasyna goýulan.

Stoletow A. G. – fotoelektrik effektini öwrenmekde ölçeg teoriýasynda köp işler etdi.

B. S. Ýakobi – elektrik zynjyryndaky garşylygy ölçemek üçin birnäçe abzallary işläp düzdi.

Häzirki wagtda elektrik ölçeg tehnikasyndaky ösüşi-ölçeg teoriýasynyň soňky ösüşleriniň netijesinde üpjün edilen, mikroelektronikanyň, awtomatikanyň, hasaplaýyş tehnikasynyň üstünlikleri giňden ulanylýar.

Täze üstünlikler: çap ediji rezistorlary esasynda, hereketdäki bölegi bolmadyk analog abzallar: köpriler, güýjenmäni bölüjilerden ybaratdyr.

**SÖA** (sanly ölçeg abzallar).

Soňky wagtlarda ölçeg tehnikasyna ölçegiň netijesini täzeden işleýän, köpeldýän, bölýän we ş. m. Mikroprosessorlar girizildi (Hasaplaýjy maşynlar). TPDAS – tehnologiki prosessleri dolandyrmagyň awtomatiki toplumy.

**Ylmy esaslary:**

1980 ý. praktikada: elektrik garşylygyň 15 birligi, EHG 8 birligi, elektrik toguň (akymyň) 5 birligi ulanylýardy – bu bolsa ölçegiň we hasaplamalaryň netijelerini dogry goýmagy kynlaşdyrýardy. Şonuň üçin hökmany bir ölçeg sistemasyny girizmeli boldy.

Bular ýaly birlikler sistemasy elektrikleýiş boýunça birinji kongressde 1881 ý. kabul edildi.

Häzirki wagtda – **standartizasiýa** we **metrologiýa** ýaly ylymlar peýda boldy.

**Standartizasiýa** – materiallara, tehnologiki prosesslere, önümlere, tehniki dokumentlere we ş. m. kesgitli talaplary ornaşdyrýan tehniki kanunlar.

**Metrologiýa** – ölçeg, onuň usullary we serişdeleri, olaryň birligini we talap edilýän takyklygyny gazanmaklyk baradaky ylymdyr.

Standartlar we metrologiýa bir döwlet gullugyna birleşip – Türkmenistanyň Baş Döwlet standartlary gullygy diýen ada eýe boldy.

Bu gulluk ölçeg tehnikasynyň ýagdaýyna, ölçegiň takyklygyna metrologiýa gulluklarynyň we Döwlet gözegçilikleriniň, tejribelikleriniň üsti bilen gözegçilik amala aşyrýarlar.

Metrologiki soraglaryň ulalaşygy ölçeg birlikleriniň we terezileriň Halkara komitetinde we ölçeg birlikleriň we terezileriň Halkara býurosynda Sewradada (Pariža golaý) geçirildi.

**Metrologiýanyň meselesi** – ölçegiň hökmany takyklygyny we birligini üpjün etmekden ybaratdyr.

1. Ölçegiň ýeketäkligi – bu ölçegiň şeýle ýagdaýy, haçan-da, olaryň netijeleri kanunlaşdyrylan birliklerde aňladylýar we ölçegiň ýalňyşlygy berlen ahtimallykda bellidir. Ölçegiň ýeketäkligi dürli ýerlerde, dürli wagtda dürli ölçeg usullaryny we serişdelerini ulanylanmak bilen ölçegiň netejelerini dogry goýmak üçin hökmandyr.

2. Ölçegiň takyklygy, olaryň netijeleriniň ölçenilýän ululygynyň hakyky bahasyna ýakynlygy bilen häsiýetlendirilýär.

Şeýlelikde, metrologiýanyň wajyp meseleleriniň biri bolup ölçegiň ýeketäkligini we hökmany takyklygyny üpjün etmekden ybarat bolup durýar.

Kanunçykaryjy metrologiýa Döwlet tarapyndan ölçegiň birligini üpjün etmäge gönükdirilen kadalaryň, talap edilýän düzgünleriniň, kanunlarynyň we gözegçilikleriň kompleksini ýerine ýetirýär.

**Ylmy tehniki ösüş** **YTÖ üçin metrologiýanyň ähmiýeti we onuň halk hojalygyndaky orny.**

Metrologiýa tebigi we tehniki ylymlaryň ösüşinde uly orny tutýar, ölçegiň takyklygynyň ýokarlanmagy adam tarapyndan tebigatyň, hadysalarynyň Kanunlaryny öwrenmäge, täze tehnologiýalary, maşynlary işläp düzmäge mümkinçilik berýär.

Şeýlelikde takyk ylymlar esasynda mehanikanyň, fizikanyň kanunlary açyldy (Omyň kanuny).

Şeýle-de takyk ölçegler esasynda Amerikan alymy A. A. Maýkelson açyş etdi. Ol ýagtylygyň kabul edijisiniň we çeşmesiniň özara hereketinde interferension Çyzatyň süýşemesi bolup geçmeýändigini tassyklady, bu synagyň netijeleri Eýinşteýn A. tarapyndan häzirki zaman fizikasynda otnositellik nazarynyň esasynda goýuldy. Suwuň dykyzlygynyň ölçeginiň takyklygynyň ulalmagy,1923 ýylda adaty suwda az mukdarda bolmagy hem onuň dykyzlygynyň artmagyna getirýän wodorod – deýteriýanyň agyr izotopynyň açylmagyna getirdi.

**Halk hojalygynda metrologiýanyň praktiki ähmiýeti**, ol ölçeg tehnikasynyň esasy bolup durýar, onuň kömegi bilen söwdäde, senagatda, transportda, aragatnaşykda, medisinada ölçeg geçirýilýär we ş. m.

Metrologiýanyň esasy oruny:

Biziň senagatymyzyň öňünde durýan – tehnika derejäniň we önümiň hiliniň artmagy we ýekebir hiliň gökezijileriniň kömegi bilen gözegçilik edilýänliginden däldir.

1. Önümiň hiliniň we tehniki derejesiniň ýokarlanmagynda we onuň önümçiliginde: maşyn gurluşykda, metallurgiýada we ş. m. aktiw gözegçiligiň üsti bilen ýetilýär.

2. Elektrik energiýanyň hilini gözegçilik etmek. U–naprýaženiýanyň durnuklygyna we f-ýygylygyň durnuklylygyna.

3. Gurşap alýan giňeşligiň (sredanyň) ýagdaýyna gözegçilik etmek:

a) Suwuň;

b) Atmosferanyň;

c) Ýeriň.

**Metrologiýanyň häzirki zaman ýagdaýy aşakdakylardan durýar**.

1. Mikroelektronikanyň gazananlarynyň giňden ulanylmagy.

2. Awtomatiki we hasaplaýyş tehnikalary.

3. Hereketli bölegi bolmadyk analog abzallar.

4. Çap ediji rezistorlaryň esasynda: köpriler, naprýaženiýany bölüjiler.

5. Sanly ölçeg abzallary. SÖA

6. Awtomatiki ölçeg toplumy. AÖS

7. Tehnologiki prosessleri dolandyrmagyň awtomatiki sistemasy (ТП)DAS

8. ATHS(САПР) (awtomatlanan taslama we hasaplama sistemasy).

9. YBAS(АСНИ) (ylmy barlaglaryň awtomatizirlenen sistemasy).

**Elektrik ölçegiň usullary we serişdeleri**.

**Ölçeg** – ýörite tehniki serişdeleriň kömegi bilen tejribe arkaly fiziki ululyklaryň bahalaryny (tejribäni kesgitlemek) tapmakdan ybaratdyr. Ölçelýän ululugyň häsiýeti barada san informasiýany berýän birligiň fiziki ululugy üçin birnäçe sana aýdylýar.

1963 ýylda Halkara birlikleriň sistemasy girizilen (HS):m – metr, s – sekund, A – Amper, kg – kilogram, Kandela, Kelwiniň gradusy, mol.

Elektrik ölçeglerde ulanylýan we kadalaşan ýalňyşlygy bolan tehniki serişdelerdir. Ölçegi amala aşyrmak üçin ölçeg arkaly we ölçeg geçirmek talap edilýär.

**Ölçeg maglumat toplumy. ÖMT**

**Ölçeg birligi** – fiziki ululygy berlen ölçegde gaýtadan işlemek üçin niýetlenen ölçeg serişdesi (ölçeg tegegi, kondensatorlar (sygym), tejribe çekuw daşlary).

**Elektrik ölçeg abzallary** – synag geçirijä gaýtadan işlemek üçin ygtybarly (formadaky) şekildäki ölçeg ululygynyň bahasy baradaky maglumaty işläp çykarmak üçin niýetlenen elektrik ölçeg serişdesi (V, A, W we ş. m.).

**Ölçeg özgerdijileri** – gözegçi tarapyndan kabul edip bolmaýan, soňky özgermä, gaýtadan işlenmä, saklanma bermek üçin amatly şekilde ölçenilýän maglumatyň elektrik signalyny işläp çykarmak üçin niýetlenen elektrik ölçeg serişdeleridir.

Olar:

a) elektrik ululyklary elektrige özgerdijiler (şuntlar, U bölüjiler, trnsformatorlar);

b) elektrik däl ululyklary elektrige özgerdijiler (termoelektrik termometr, termorezistorlar, induktiw özgerdijiler).

**Elektrik ölçeg gurnamalar** – birnäçe ölçeg serişdelerinden we kömekçi gurluşlardan (ölçeg birlikleri, ölçeg esbaplary, ölçeg özgerdijileri) düzülendir. Olaryň kömegi bilen aýratynlykda abzallar bilen geçirilen we elektrik ölçeg esbaplaryny graduirlemek (düzmek, sazlamak) üçin ulanylýar.

**ÖMT** – özara aragatnaşyk kanallary bilen birleşen ölçeg serişdeleriniň we kömekçi gurnamalaryň toplumy (jemi). Olar birnäçe çeşmelerden ölçenilýän maglumaty awtomatiki amala aşyrmak üçin, şeýle-de ölçeg geçirmek, gaýtadan işlemek üçin niýetlenendir.

**Elektrik ölçeg usullary** – alynýan maglumata baglylykda göni we gytak (sowa) bolup bilýär:

**Gös-göni** – netije gös göni tejribäniň berlenlerinden (netijeleri) alynýar (I – ampermetr bilen, ttemperatura – termometr bilen ölçemek).

**Gös-göni** – bu ölçeg, fiziki ululyklaryň gözlenýän bahalaryny gös-göni tejribeleriň berlenlerinden tapýarlar. Göni ölçegi Q=X deňleme bilen aňladyp bolar, nirede Q-ölçelýän ululugyň gözlenýän bahasy, X-tejribäniň üsti bilen gös-göni alynýan baha.

**Gytaklaýyn** – gözlenýän ululygyň bahasy bu ululygyň we göni ölçegiň netijesinde alynan ululyklaryň arasyndaky belli bolan baglanşyklaryň esasynda tapylýar (P=U•I; I – ampermetr bilen we U woltmetr bilen ölçenilýär).

**Gös – göni bahalandyrmak usuly** – ölçenýän ululugy önümden degişli birlige graduirlenen ölçeg abzallaryň şnalasynda gös-göni kesgitlenýär. Bu ýagdaýda ölçenilýän ululyk göniden – göni täsirli ölçeg abzalynyň hasaplaýjy gurluşy boýunça kesgitlenilýär (togy ampermetr bilen ölçemek). Usul – ýönekeý, emma takyklygy pes we ol has giňden ýaýran.

**Deňeşdirme usuly** – ölçenilýän ululygy gös-göni ölçeg bilen deňeşdirýärler, (agramy girilen bilen terezirlerde ölçemek, garşylygy – garşylygyň nusgalyk tegekleri bilen ölçemek). Deňeşdirme usulynyň takyklygy göniden-göni usula garanyňda has takyk, ýöne az-owlak kyndyr. . Deňeşdirme usuly dürlülügi bilen tapawutlanýar.

**Nul usuly** – ölçenilýän ululygy ölçeg birligi bilen deňeşdirmek, bu ýagdaýda ölçenilýän ululygyň indikatora täsiri, belli ululygyň gabatlaşykly täsiri bilen nula getirilýär (köpriniň kömegi bilen R – ölçemek).

**Differensial (tapawutly) usuly** – bu usul ölçelýän Ax ululyk we nusga Ao (ΔA=Ax-A0) aralaryndaky tapawut bilen kesgitlenýär. differensial usulyň takyklygy deňeşdirilýän ululyklaryň öz-ara tapawutlarynyň azalmagynda artýar. Bu usul sepiň ululyklary bolan garşylyk, induktiwlik we sygym başgalary ölçemek üçin ulanylýar. Ölçeg birligi bilen deňeşdirme usuly, bu ýagdaýda abzal bilen ölçenilýän ululygyň we belli ölçeg birliginiň aratapawudy ölçenilýär, şeýlelikde ölçenilýän ululygyň doly däl deňlemesi bolup geçýär (deňagramly köpri bilen elektrik garşylygy ölçemeki bu ýagdaýda R – köpriniň diňe bir eginleriniň belli garşylyklary bilen däl-de, eýsem indikatoryň görkezmeleri bilen hem kesgitlenilýär).

**Çalşyrma usuly** – ölçeg gurnamasynda AX ölçenilýän ululygyň, ölçeg birligi tarapyndan işlenelip düzülen belli A0 ululyk bilen çalşylanda, ölçeg birligi bilen deňeşdirme usuly, hatda A0 üýtgetmek bilen ölçenilýän gurnama AX ululygyň täsirindäki ýaly ýagdaýa getirilýär. Netijide AX= A0. Has takyk usul. (garşylygy – ölçeg garşylygyny we sazlaýjy nusgalyk garşylygy, induktiwligi we sygymy we boş ölçelende gezekli – gezegine köpriniň şol bir egnine birikdirip ölçeg geçirilýär).

Ylmyň we tehnikanyň ösüşi ölçegiň ornunyň artmagy bilen baglydyr. Ölçegiň görnüşleriniň we serişdeleriniň köpdürliligi artýär, we ol **ölçegiň ýeketäkligini** üpjün etmegiň tertibinde gitmeli – bu ýalňyşlyklaryň häsiýetnamalarynyň bahasyny görkezmek bilen kabul edilen berliklerde ölçegiň netijeleriniň aňlatmasy.

**Metrologiki üpjünçilik** (MÜ) – ölçegiň talap edilýän takyklygyna we birligine ýetmek üçin zerur bolan ylmy, guramaçylyk, tehniki we kanuny esaslary (düzgünler we kadalar) gurnamakdan ybaratdyr.

**MÜ-ň ylmy esaslary** – bu ölçeg baradaky metrologiýa ylmy bolup, ölçegiň talap edilýän takyklygyny we birligini üpjün etmegiň usullary we serişdeleridir.

**MÜ-ň guramaçylygy esaslary** – bu MÜ gönükdirilen döwlet we pudak gulluklaryndan durýan, döwletiň metrologuýa gullugydyr.

**MÜ-ň tehniki esaslary** – döwlet etalonlarynyň, fiziki ululyklaryň birikleriniň toplymy; nusgalyk ölçeg serişdereleriniň we deňeşdirme serişdereleriniň kömegi bilen fiziki ululyklaryň birlikleriniň ölçeglerini etalonlardan ähli ölçeg serişdelerine geçirmek toplumy; ölçeg serişdeleriniň döwlet synaglarynyň toplumy; ölçeg serişdeleriniň hökmany deňeşdirmesiniň ýa-da metrologiki barlagynyň toplumy; jisimleriň we materiallaryň häsiýetiniň we düzüminiň standart nusgalyk toplumy; jisimleriň we materiallaryň häsiýeti we fiziki hemişelikleri barada standart habar berijiniň (sprawoçnik) berlenleriniň toplumy.

**MÜ kanuny esaslary** – ölçegiň birligini üpjün etmek we bahalandyrmak üçinözara baglanşykly standart düzgünleri we kadalary, talaplary we möçberleri ornaşdyrýan düzgüni normatiw – tehniki dokumentleriň kompleksini görkezýän ölçegiň birligini üpjün etmegiň döwlet sistemasy (ÖDS).

**DS 8.009 – 84.** ÖS metrologiki häsiýetnamalaryny kadalaşdyrmak we ulanmakdan ybaratdyr.

**Türkmenistanyň metrologiki gulluklary.**

1. Metrologiýa we standartizasiýa boýunça baş döwlet gullugy. Ol köpçülik işleriniň uly toplumyny amala aşyrýar: ölçegiň birligini we talap edilýän takyklygyny üpjün etmek boýunça; önümçiliň, synaglaryň, önümi ulanmaklygyň, ölçeg serişdelerini ulanmaklygyň we bejermekligiň metrologiki üpjünçiligi boýunça; kärhanalaryň metrologiki gullugynyň işine, täze ölçeg tehnikasyny ornaşdyrmagyň düzgünine we ýagdaýyna, kärhanalara hödürlenýän ölçeg serişdelerini we synaglaryna, bu synaglar üçin dokumentasiýalaryna döwlet gözegçiligini amala aşyrýar.

**Ministrlikleriň (pudaklaryň) metrologiki gulluklary aşakdakylardan durýar:**

a) ministrligiň baş metrology gullugy;

b) metrologiki gullugyň baş guramasy;

w) metrologiki gullugyň düýpli guramasy;

g)kärhanalaryň, ylmy – gözleg, taslama – konstruktor we tehnologiki guramalarynyň metrologiki gulluklary.

**Ministrligiň (pudaklaryň) metrologiki gullugynyň esasy meseleleri.**

a) Ministrligiň guramalarynda we kärhanalarynda barlagy, synagy, ölçeg tehnikasynyň ösüşini we derejesiniň ýokarlanmagyny, ölçegiň talap edilýän takyklygyny we birligini üpjün etmek;

b) Ministrligiň kärhanalarynda çykarylýan önümiň işletmesiniň we synagynyň, önümçiligiň, gaýtadan işletmesiniň metrologiki üpjünçiligiboýunça metodiki ylalaşmasy, ýolbaşçylygy we amala aşyrylmasy;

w) Barlagyň we synagyň häzirki zaman ölçeg serişdelerini we usullaryny, şeýle-de kärhanalarda degişli deňeşdirme enjamlaryny ornaşdyrmak;

g) DÖS standartlaryny ornaşdyrmak we gaýtadan işlemek;

d) Gaýtadan işlenen we çykarylan ölçeg serişdelerini, deňeşdirme enjamlaryny, taýýarlamalary, bejergini we işletmänidöwlet synagyndan geçirmek we planlaşdyrmak;

e) Taslamalaryň, standartlaryň we tehniki şertleriň, möhüm önümleriň taslamasynyň, tehnologiki we konstruktor dokumentleriň metrologiki ekspertizasyny (derňemesini) geçirmek;

j) Pudaklarda ulanylýan ölçeg serişdeleriniň bejergisini we barlagyny üpjün etmek, olaryň ýagdaýyna we ulanylşyna gözegçiligi amala aşyrmak.

**Senagat kärhanalarynyň metrologiki gullugynyň esasy meseleleri.**

1. Ölçegiň birligini we talap edilýän takyklygyny üpjün etmek, ölçegiň tehnikasynyň we kärhanalarda gözegçiligiň kämilleşmegi we derejesiniň ýokarlanmagyny amala aşyrmak .

2. Kärhananyň ähli iş ýerlerinde metrologik üpjünçiliginiň kämilleşmegi we taýýarlygy boýunça işleri geçirmek.

3. Aşakdakylary üpjün edýän, önümçiligiň we ylmyň häzirki zaman talaplaryna laýyk gelýän ölçegiň, synagyň we barlagyň ýerine ýetirilşiniň usullarynyň we serişdeleriniň düzgüne laýyk ornaşdyrylmagyny üpjün etmek:

a) tehnologik prosessleriň berlen düzgünlerini goldamak;

b) önümiň hiliniň doly barlagy we zähmet öndürijiliginiň ýokarlanmagy;

w) ylmy barlaglaryň, taslama, konstruktor we tejribe işleriniň täsirliligini güýçlendirmek;

g) zähmetiň howpsuzlyk şertleriniň ýerine ýetirilşini barlamak;

d) material we energetiki baýlyklaryň tygşytly peýdalanylmagy we takykhasaby.

**Kärhanalaryň metrologiýa gulluklarynyň borçlary.**

1. Ylmy barlag işleri (YBT) we Konstruktor gaýtadan işlemeleriniň gurnamasy (KGIG), önümçiligiň metrologiki üpjünçiliginiň ýagdaýynda yzygider gözegçilik (analiz) geçirmek we metrologiýa üpjünçiliginiň kämilleşmegi boýunça teklipleri gaýtadan işlemek we kärhananyň önümçilik tematiki meýilnamasyna (planyna) girizmek üçin ýolbaşçylara teklip edilýän köpçilik işleriniň amala aşyrylmagy.

2. Ölçeg tehnikasyny ornaşdyrmagyň, gaýtadan işlemegiň we özleşdirmegiň planlarynyň, metrologiýa gullugynyň işiniň (geljegi bar bolan) perspektiwaly we ýyllyk planlarynyň ýolbaşçylara tassyklamaga hödürlemek we düýpli (bazaly) guramalar bilen gaýtadan işlemek we ylalaşmak.

3. Döwlet we reglamentirleýän kärhanalaryň standartlaryny, ölçeg serişdeleriniň metrologiki häsiýetnamalaryny, ölçegi geçirmegiň usullaryny, degşirmäniň usullaryny we serişdelerini ornaşdyrmak.

4. Kärhanada önüme işlenilip düzülen, konstruktor we tehnologiki dokumentleriniň metrologiýa (ekspertizasyny) barlagynyň geçirmegini gurnamak we oňa gatnaşmak.

5. Önümi synag edýän we kabul edýän tehnologiki prosessleri dolandyrmak we anyk barlagy üpjün edýän ölçegleriň ýerine ýetirilşiniň usullaryny we serişdelerini bellemäge gatnaşmak.

6. Beýleki kärhanalar tarapyndan ölçeg serişdelerini taýýarlamaga we taslamaga tehniki meseleleri gaýtadan işlemek.

7. Kärhanalara gerek boljak ölçeg , synag we barlag serişdelerini gaýtadan işlemek.

8. Ölçegleriň awtomatizasiýasy we ölçeg serişdeleriniň degşirmesi bilen baglanşykly işlere gatnaşmak.

9. Standartlaşdyrylmadyk ölçeg serişdelerini we ölçegleriň ýerine ýetirilşiniň usullarynyň metrologiki attestasiýasyny (bahalandyrmasyny) geçirmek.

10. Kärhanada öndürilýän önümiň attestasiýa taýýarlygy boýunça işlere gatnaşmak.

11. Önümiň täze görnüşleriniň synagynyň, şeýle-de toplumlaýyn önümleriň barlag we ulanma synaglarynyň geçirilşine gatnaşmak.

12. Işçi etalonlarynyň degşirmesini we saklanmasyny üpjün etmek, gerekli ýagdaýda nusgalyk ölçeg serişdelerini we olaryň işletmesini goldamak.

13. Kärhana degişli ölçeg serişdeleriniň bejirmesini geçirmek we gurnamak.

14. Ölçeg serişdeleriniň operator hasaplamasyny alyp barmak, ölçeg serişdeleriniň kireýne berilýän we alyş-çalyş fonduny gurnamak.

15. Ölçegi geçirmek bilen bagly kärhanadaky işgärleriň iş derejesini ýokarlandyrmak boýunça işleri geçirmek.

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň öwreniji mugallymy \_\_\_\_\_\_\_D. Baýramow**

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň w.w.ü.ý. \_\_\_\_\_\_\_\_A. Hojalyýew**