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

**„Tassyklaýaryn“**

**Okuw işleri boýunça**

**prorektor \_\_\_\_\_\_\_\_\_ G.Orazow**

**2020-nji ýylyň \_\_\_-nji (y) awgusty**

**Elektrik üpjünçiligi** hünari üçin

**“Elektrik ölçegleri we metrologiýa”** dersi boýunça

**I Ş M A K S A T N A M A S Y**

**Mehanika-tehnologik** fakulteti

**Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika** kafedrasy

II ýyl

IV ýarymýyllyk

Umumy okuw: jemi – 32 sagat

IV ý.ý. – 32 sagat

Amaly sapak: jemi – 32 sagat

IV ý.ý. – 32 sagat

Tejribe sapak: jemi – 16 sagat

IV ý.ý. – 16 sagat

VI ýarymýyllykda – bahaly hasap

# **Maksatnamany düzen, öwreniji mugallym \_\_\_\_\_\_\_\_\_ D. Baýramow**

**Iş maksatnamasy kafedranyň 2020–nji ýylyň \_\_\_\_-nji (y) awgustynda bolan mejlisinde ara alnyp maslahatlaşyldy.**

**Kafedra müdiri**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A. Hojalyýew**

**Iş maksatnamasy fakultetiň 2020–nji ýylyň \_\_\_-nji (y) awgustynda bolan mejlisinde ara alnyp maslahatlaşyldy.**

**Fakultetiň dekany\_\_\_\_\_\_\_\_\_ G.Rejepow**

**Institutyn okuw–usuly topary tarapyndan 2020–nji ýylyň \_\_\_-nji (y) awgustynda makullandy \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

# **DÜŞÜNDIRIŞ HATY**

Häzirki zaman milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär. Hormatly Prezidentimiz ýygnaklarda, uly Döwlet maslahatlarynda milli maksatnamada göz öňünde tutulan meseleleriň çözülişlerini, durmuşa geçirilişini esasy üns merkezinde saklaýar. Milli maksatnamada ilaty elektrik energiýasy bilen üpjün etmegi gowulandyrmak barada öňde goýlan wezipeleri üstünlikli durmuşa geçirmek üçin, energetika ulgamlarynda işlejek ýokary bilimli hünärmenleri dünýä derejesinde taýýarlamak esasy mesele bolup durýar. “Elektrik üpjünçiligi” hünäri we beýleki energetiki ugurlar boýunça bilim alýan talyp ýaşlaryň Türkmenistanyň syýasy-ykdysady ösüşlerini göz öňünde tutup, Watanymyzyň gülläp ösmegi, halkymyzyň hal – ýagdaýynyň gowulanmagy üçin ýokary derejeli hünärmenleri taýýarlamagyň esasy bolup durýanlygy aýdyňdyr.

Energetiki ulgamlaryň sazlaşykly işlemekleri, halk hojalygynda ýerlikli peýdalanmak, energiýany hasaba almak, energetiki resurslary ulanmaklygyň ähmiýetliligini, tygşytlylygyny talyplara öwretmek dersiň esasyny tutýar. Häzirki döwürde ekologoki taýdan arassa, ykdysady taýdan arzan, gurluşy (konstruksiýasy) boýunça ýönekeý energetiki enjamlary gurmaklygyň, peýdalanmaklygyň tehniki usulyýetleri öwredilýär. Elektrik we mehaniki enjamlar boýunça, şeýle hem umumy senagat maksatly mehanizmleri, häzirki zaman elektroenergetik ulgamlarda ulanylýan elektrik maşynlaryň we transformatorlaryň esasy gurluş bölekleriniň häzirki zaman talabyna laýyk gelýän hemme elementleriniň ýerleşýän we ulanylýan shemaly çözgütleriniň düşünjesini almak “Elektrik ölçegleri we metrologiýa” dersini öwrenmegiň esasy maksady bolup durýar.

Şu iş maksatnamasy “Elektrik üpjünçiligi” hünäri üçin düzüldi.

**I.DERSIŇ MAKSADY WE MESELELERI**

***I.1. Dersiň okadylmagynyň maksady***

Senagatymyzyň naýbaşy pudagy bolan elektroenergetika pudagynyň gün-günden ösýän döwründe “Elektrik ölçegleri we metrologiýa” dersini öwrenmeklik, ýaş inžener-elektriklerde elektrik energiýasynyň öndüriliş we aralyga geçiriliş proseslerini öwrenmäge, şeýle hem bu proseslerdäki sazlaşyklygy ýüze çykarmaga we olary dolandyrmaklygy öwrenmäge ýardam eder.

***Dersi öwrenmekligiň esasy maksady:***

- talyplaryň elektrik energiýasynyň öndüriliş we özgerdiliş we aralyga geçiriliş prosesleri barada düşünjelerini ýokarlandyrmak;

- has zehinli ýaşlary ýüze çykarmak, olaryň kämilleşmegine we instituty tamamlanlaryndan soň ylmy-barlag, ylmy we önümçilik merkezlerine zerur bolan ýokary derejeli hünärmen bolup ýetişmeklerini gazanmak;

- institutyň talyplarynyň sapakdan daşary ylmy barlaglary ýerine ýetirmeklerini guramak hem-de olaryň hilini ýokarlandyrmak.

***Talyplaryň ylmy-barlag işleriniň esasy meseleleri:***

- elektrik energiýasynyň öndüriliş we aralyga geçiriliş prosesleri bilen içgin tanyş bolmak;

- elektrik ölçeg abzallaryny öwrenmeklik;

- elektrik ölçeg abzallarynyň tehniki parametrlerine baha bermeklik;

- metrologiýanyň dürli usullary boýunça ölçegleri geçirmeklik;

- elektrik ölçeglerinde peýdalanylýan standartlary seljermek;

- ölçeg abzallarynyň iş häsiýetnamasyny derňemeklik we öwrenmeklik;

- elektrik we elektrik däl ölçegleri özgerdijileri öwrenmek.

Türkmenistanyň Inžener-tehniki we ulag kommunikasiýalary institutynyň “Elektrik üpjünçiligi” hünäriniň okuw meýilnamasyna laýyklykda “Elektrik ölçegleri we metrologiýa” dersine jemi 80 sagat: (VI ýarymýyllykda 32 sagat umumy okuw, 32 sagat amaly sapak, 16 sagat tejribe sapak) meýilleşdirilendir.

Dersi okadylmagynyň maksady talyplara bu ders boýunça nazary, amaly we tejribe sapaklarynda alan bilimlerini iş ýüzünde ulanmany öwretmekden, ýagny elektrik üpjünçiligi ulgamynyň edara-kärhanalarynda zähmet çekjek ýaş hünärmenlere öndürilen elektrik energiýasynyň aralyga geçirilmegi bilen baglynyşykly öňde durýan meseleler we olaryň çözgütleri barada giň düşünje bermekden ybaratdyr.

**II.DERSIŇ MAZMUNY**

**II.1. Umumy sapaklar we olaryň mazmuny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | Umumy sapaklaryň atlary we olaryň mazmuny | **Sagat sany** |
|  | **IV ýarymýyllykda 32 sagat** |  |
| **1** | **Elektrik ölçeg serişdeleri we metrologiki üpjünçilik**  Elektrik ölçegleri we metrologiýanyň meseleleri.  Halk hojalygynda metrologiýanyň praktiki ähmiýeti we metrologiki häsiýetnamalar.  Türkmenistanyň metrologiki gulluklary, olaryň esasy meseleleri we borçlary. | **2** |
| **2** | **Fiziki ululyklaryň birlikler ulgamy**  SGS, SGSM, MTS we MKSA ulgamlary.  Halkara birlikler ulgamy (SI).  Etalonlaryň toparlara bölünişi. | **2** |
| **3** | **Ölçegi (synagy) geçirmek we gurnamak**  Ölçeg serişdeleriniň saýlanyşy.  Ölçegiň geçirilşi.  Ölçegiň ýalňyşlyklary. | **2** |
| **4** | **Analog elektroölçeg abzallary**  Analog ölçeg abzallarynyň görnüşleri.  Hasaplaýjy gurnama. Ters täsir ediji pursaty döretmek üçin gurnama.  Durnuklaşdyryjy pursaty dörediji gurnama. Abzallaryň ölçeg meha-nizmleri. | **2** |
| **5** | **Elektrodinamiki mehanizmler**  Ferrodinamiki mehanizmler.  Elektrodinamiki we ferrodinamiki lagometrler.  Elektromagnit ulgamynyň mehanizmi we çatylan magnitgeçirijili mehanizmler.  Elektrostatiki ölçeg mehanizmleri | **2** |
| **6** | **Elektron – şöhle ossillografy (EŞO)**  Elektron – şöhle ossillografy (EŞO) barada düşünje.  Ossillografyň ekranynda (perdesinde) şekili almak.  Elektron ossillografyň gurluşy we häsiýetnemesy. | **2** |
| **7** | **Ölçeg abzallarynyň häsiýetnamasy**  Esasy elektrik ululyklaryň ölçegleri.  Ölçeg transformatory (ÖT).  Toklaryň we naprýaženiýalaryň ölçenilşi. | **2** |
| **8** | **Kuwwaty ölçemek**  Üýtgeýän togyň zynjyrlarynda aktiw kuwwaty ölçemek.  Reaktiw kuwwaty ölçemek.  3 fazaly zynjyrda reaktiw kuwwaty ölçemek üçin çatgy. | **2** |
| **9** | **Energiýanyň ölçenilşi**  Induktiw ölçeýiş mehanizimi. Bir elementli induktiw hasaplaýjy.  Ölçeýjiniň wektor diagrammasy.  Aktiw we reaktiw energiýany hasaba almak üçin ölçeýjileriň birikdirliş çatgysy. | **2** |
| **10** | **Elektrik ölçeg zynjyrlary**  Ölçeg özgerdijiniň (ÖÖ) dinamiki ýalňyşlygynyň düzetmesi..  Köpri zynjyrlar.  Köpriniň deňagramlyk şerti. Sygymy we induktiwligi ölçemek. | **2** |
| **11** | **Sygymy we tgδ ölçemek üçin köpriler**  Induktiwligi ölçemek üçin kopriler.  Analog ölçeg abzalynyň (AÖA) hereketli böleginiň hereketiniň deň-lemesi.  Kern - podpýatnik dereginde sürtülme pursaty. | **2** |
| **12** | **Sanly abzallary bilen ölçemek**  Sanly enjamlary.  Dereje boýunça deňagramlaşma usuly.  Sanly enjamlarynyň düwünleri.  Iki taktly integrirleýji sanly woltmetr. | **2** |
| **13** | **Ölçeg – maglumat ulgamy. Elektrik däl ululyklaryň ölçenilşi**  Wezipesine baglylykda ölçeg maglumat ulgamynyň toparlara bölünişi.  Ölçeg maglumat ulgamynyň esasy düzüm bölekleri.  Ölçeg maglumat ulgamynyň umumylaşdyrylan düzüm bölekleri.  Ölçeg özgerdijileriniň toparlara bölünişi.  Induktiw ölçeýji bilen galyňlygy ölçemek. | **2** |
| **14** | **Elektromagnit ölçeg özgerdijileri**  Induktiw özgerdiji (IÖ).  Induktiw we transformator özgerdijileriniň gurnamasy.  Induksion ölçeg özgerdijileri. | **2** |
| **15** | **Elektrostatiki ölçeg özgerdijileri**  Magnit ululuklaryň ölçenilişi.  Magnit ululyklary ölçemek üçin, ölçeg özgerdijileriň gurluş düzgün-leri.  Hemişelik magnit meýdanlarynda ballistik galwonometriň kömegi bilen ölçemek. Webermetriň kömegi bilen hemişelik magnit meýdanyň ölçenilişi**.** | **2** |
| **16** | **Awtomatiki barlag ulgamynyň gaýtadan işlemesi**  Awtomatizasiýa çatgylaryny grafiki resmileşdirmek.  Awtomatizasiýa serişdeleriniň şertli belgilenşi.  Ululyklaryň şertli belgilenşi. | **2** |

**II.2. Amaly (söhbet) sapaklar we olaryň mazmuny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/b | Amaly (söhbet) sapaklaryň atlary we mazmuny | **Sagat sany** |
| **VI ýarymýyllykda 32 sagat** | |  |
| **1** | **Elektrik ölçeg serişdeleri we metrologiki üpjünçilik**  1. Elektrik ölçegleri we metrologiýanyň meseleleri.  2. Halk hojalygynda metrologiýanyň praktiki ähmiýeti we metrologiki häsiýetnamalar.  3.Türkmenistanyň metrologiki gulluklary, olaryň esasy meseleleri we borçlary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji, 2-nji bölüm), Aşgabat 2001. | **2** |
| **2** | **Fiziki ululyklaryň birlikler ulgamy**  1. SGS, SGSM, MTS we MKSA ulgamlary.  2. Halkara birlikler ulgamy (SI).  3. Etalonlaryň toparlara bölünişi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001.  3. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektro ýöretme boýunça tejribe işleri. Aşgabat , TPI,2001. | **2** |
| **3** | **Ölçegi (synagy) geçirmek we gurnamak**  1. Ölçeg serişdeleriniň saýlanyşy.  2. Ölçegiň geçirilşi.  3. Ölçegiň ýalňyşlyklary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001.  3. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektro ýöretme boýunça tejribe işleri. Aşgabat , TPI,2001. | **2** |
| **4** | **Analog elektroölçeg abzallary**  1. Analog ölçeg abzallarynyň görnüşleri.  2. Hasaplaýjy gurnama. Ters täsir ediji pursaty döretmek üçin gurnama.  3. Durnuklaşdyryjy pursaty dörediji gurnama. Abzallaryň ölçeg meha-nizmleri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001.  3. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektro ýöretme boýunça tejribe işleri. Aşgabat , TPI,2001. | **2** |
| **5** | **Elektrodinamiki mehanizmler**  1. Ferrodinamiki mehanizmler.  2. Elektrodinamiki we ferrodinamiki lagometrler.  3. Elektromagnit ulgamynyň mehanizmi we çatylan magnitgeçirijili mehanizmler.  4.. Elektrostatiki ölçeg mehanizmleri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektro ýöretme boýunça tejribe işleri. Aşgabat , TPI,2001. | **2** |
| **6** | **Elektron – şöhle ossillografy (EŞO)**  1. Elektron – şöhle ossillografy (EŞO) barada düşünje.  2. Ossillografyň ekranynda (perdesinde) şekili almak.  3. Elektron ossillografyň gurluşy we häsiýetnemesy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001.  3. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektro ýöretme boýunça tejribe işleri. Aşgabat , TPI,2001. | **2** |
| **7** | **Ölçeg abzallarynyň häsiýetnamasy**  1. Esasy elektrik ululyklaryň ölçegleri.  2. Ölçeg transformatory (ÖT).  3. Toklaryň we naprýaženiýalaryň ölçenilşi.  4. Faza süýşmesini (kuwat koeffisentini) ölçemek. Elektron fazometr.  5. Ýygylyklaryň ölçeniş usullary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Сиротин А. А. Автоматическое управление электроприводами-М., 1969. | **2** |
| **8** | **Kuwwaty ölçemek**  1 Üýtgeýän togyň zynjyrlarynda aktiw kuwwaty ölçemek.  2. Reaktiw kuwwaty ölçemek.  3.3 fazaly zynjyrda reaktiw kuwwaty ölçemek üçin çatgy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электрпривода - М.,Энергоатом издат,1891.  3. М.Г.Чиликин, М.М.Соколов, В.М.Терехов, А..В.Шинянский. Основы автоматизированного электропривода .М.,Энергия ,1974. | **2** |
| **9** | **Energiýanyň ölçenilşi**  1. Induktiw ölçeýiş mehanizimi. Bir elementli induktiw hasaplaýjy.  2. Ölçeýjiniň wektor diagrammasy.  3. Aktiw we reaktiw energiýany hasaba almak üçin ölçeýjileriň birik-dirliş çatgysy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001.  9. Чиликин М.Г, Сандлер А.С, Общий курс электропривода. М., Энергоиздат, 1981. | **2** |
| **10** | **Elektrik ölçeg zynjyrlary**  1. Ölçeg özgerdijiniň (ÖÖ) dinamiki ýalňyşlygynyň düzetmesi..  2. Köpri zynjyrlar.  3. Köpriniň deňagramlyk şerti. Sygymy we induktiwligi ölçemek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**   1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.5. – Aşgabat, 2012.   2. Моcкаленко В.В. Автоматизированный электропривод.-М.: Энерго атом издат , 1986 | **2** |
| **11** | **Sygymy we tgδ ölçemek üçin köpriler**  1. Induktiwligi ölçemek üçin kopriler.  2. Analog ölçeg abzalynyň (AÖA) hereketli böleginiň hereketiniň deň-lemesi.  3. Kern - podpýatnik dereginde sürtülme pursaty.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.7. – Aşgabat, 2014.  2. М.Г.Чиликин, М.М.Соколов, В.М.Терехов, А..В.Шинянский. Основы автоматизированного электропривода .М.,Энергия ,1974  3. Филипов Б.А., Ильинский Н.Ф., Основы электропривода – М.МЭИ, 1977 . | **2** |
| **12** | **Sanly abzallary bilen ölçemek**  1. Sanly enjamlary.  2. Dereje boýunça deňagramlaşma usuly.  3. Sanly enjamlarynyň düwünleri.  4. Iki taktly integrirleýji sanly woltmetr..  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001. | **2** |
| **13** | **Ölçeg – maglumat ulgamy. Elektrik däl ululyklaryň ölçenilşi**  1. Wezipesine baglylykda ölçeg maglumat ulgamynyň toparlara bölünişi.  2. Ölçeg maglumat ulgamynyň esasy düzüm bölekleri.  3. Ölçeg maglumat ulgamynyň umumylaşdyrylan düzüm bölekleri.  4. Ölçeg özgerdijileriniň toparlara bölünişi.  5. Induktiw ölçeýji bilen galyňlygy ölçemek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ynsan kalbynyň öçmejek nury. – Aşgabat, 2014.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001. | **2** |
| **14** | **Elektromagnit ölçeg özgerdijileri**  1. Induktiw özgerdiji (IÖ).  2. Induktiw we transformator özgerdijileriniň gurnamasy.  3. Induksion ölçeg özgerdijileri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. М.Г.Чиликин, М.М.Соколов, В.М.Терехов, А..В.Шинянский. Основы автоматизированного электропривода .М.,Энергия ,1974  3. Филипов Б.А., Ильинский Н.Ф., Основы электропривода – М.МЭИ, 1977 . | **2** |
| **15** | **Elektrostatiki ölçeg özgerdijileri**  1. Magnit ululuklaryň ölçenilişi.  2. Magnit ululyklary ölçemek üçin, ölçeg özgerdijileriň gurluş düzgün-leri.  3. Hemişelik magnit meýdanlarynda ballistik galwonometriň kömegi bilen ölçemek. Webermetriň kömegi bilen hemişelik magnit meýdanyň ölçenilişi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. // Türkmenistan. 2010. 10-njy maý.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001. | **2** |
| **16** | **Awtomatiki barlag ulgamynyň gaýtadan işlemesi**  1. Awtomatizasiýa çatgylaryny grafiki resmileşdirmek.  2. Awtomatizasiýa serişdeleriniň şertli belgilenşi.  3. Ululyklaryň şertli belgilenşi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Ata arzuwyny amala aşyrýan agtyk. – Aşgabat, 2009.  2. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001. | **2** |

**II.3. Tejribe sapaklaryň mazmuny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar we olaryň mazmuny** | **Sagat sany** |
| **VI ýarymýyllykda 16 sagat** | | |
| **1** | Metrologiki häsiýetnamalary öwrenmek | **2** |
| **2** | Elektrik ölçegleri geçirmegi öwrenmek | **2** |
| **3** | Ölçegiň ýalňyşlyklaryny kesgitlemek | **2** |
| **4** | Elektromagnit mehanizmleriň iş häsiýetnamasyny öwrenmek | **2** |
| **5** | Ferrodinamiki mehanizmleriň iş häsiýetnamasyny öwrenmek | **2** |
| **6** | Üýtgeýän togyň zynjyrynda aktiw we reaktiw kuwwaty ölçemek | **2** |
| **7** | Ölçeýjiniň wektor diagrammasyny gurmak | **2** |
| **8** | Magnit ululuklary ölçemek | **2** |

**III. EDEBIÝAT**

1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. –Aşgabat, 2007.
2. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. – Aşgabat, 2007.
3. Berdimuhamedow Gurbanguly. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. – Aşgabat, 2007.
4. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T. I – Aşgabat, 2008.
5. Berdimuhamedow Gurbanguly. Döwlet adam üçindir. – Aşgabat, 2008.
6. Ata arzuwyny amala aşyrýan agtyk. – Aşgabat, 2009.
7. Milli Lider. – Aşgabat, 2012.
8. Owazly tolkunlaryň mekany. – Aşgabat, 2012.
9. Dünýäde ykrar edilen Lider. – Aşgabat, 2014.
10. Berdimuhamedow Gurbanguly. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.
11. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektrik hereketlendiriji (1-nji , 2-nji bölüm), Aşgabat 2001.
12. Mamadaliýew I. H. Awtomatizirleneň elektro ýöretme boýunça tejribe işleri. Aşgabat , TPI,2001.
13. Mamadaliýew I. H., Garrybaýew K. Ýyllyk we diplom taslamalary boýunça gollanma,Aşgabat, TPI,2004.
14. Mamadaliýew I.H. Amaly sapagynda , ýyllyk we diplom taslamalrda personal kompýuterleri ulanmak. Aşgabat, TPI,2005.
15. Бурдун Г. Д., Марков Б. Н. Основы метрологии. – М.: Изд-во стандартов, 1978.
16. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е. М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат, 1987.
17. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989.
18. Неакович Р. Я. Технологические измерения и приборы. – М.: Недра, 1979.
19. Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник под ред. В. В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987.
20. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we tehnologiki ölçegler. – Aşgabat, TPI, 2002 ý.
21. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we maglumat ölçeg tehnikalary boýunça tejribe işleri. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.
22. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Maglumat ölçeg tehnikasy. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.

**IV. ÝARYMÝYLLYKDAKY BARLAGLARYŇ ATLARY**

**VI ýarymýyllyk**

1. Elektrik ölçeg serişdeleri we Metrologiki üpjünçilik. Fiziki ululyklaryň birlikler ulgamy.

2. Ölçegi (synagy) geçirmek we gurnamak. Analog elektroölçeg abzallary..

3. Elektrodinamiki mehanizmler. Elektron – şöhle ossillografy (EŞO).

4. Ölçeg abzallarynyň häsiýetnamasy. Kuwwaty ölçemek. Energiýanyň ölçenilşi.

5. Energiýanyň ölçenilşi. Elektrik olçeg zynjyrlary.

6. Ölçeg – maglumat ulgamy. Elektrik däl ululyklaryň ölçenilşi. Elektromagnit ölçeg özgerdijileri.

**V. OKUW- DERŇEW IŞLERINIŇ ATLARY**

**VI ýarymýyllyk**

1. Elektrik ölçegleri we metrologiýanyň meseleleri.

2. Ölçeg serişdeleriniň saýlanyşy. Ölçegiň geçirilşi. Ölçegiň ýalňyşlyklary.

3. Elektromagnit ulgamynyň mehanizmi we çatylan magnitgeçirijili mehanizmler. Elektrostatiki ölçeg mehanizmleri.

4. Esasy elektrik ululyklaryň ölçegleri. Ölçeg transformatory (ÖT). Toklaryň we naprýaženiýalaryň ölçenilşi.

5. Aktiw we reaktiw energiýany hasaba almak üçin ölçeýjileriň birikdirliş çatgysy.

6. Wezipesine baglylykda ölçeg maglumat ulgamynyň toparlara bölünişi.

7. Magnit ululuklaryň ölçenilşi. Magnit ululyklary ölçemek üçin, ölçeg özgerdijileriň gurluş düzgüni.

8. Hemişelik magnit meýdanlarynda ballistik galwonometriň kömegi bilen ölçemek. Webermetriň kömegi bilen hemişelik magnit meýdanyň ölçenilşi**.**