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

**„Tassyklaýaryn“**

**Okuw işleri boýunça**

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

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

**Elektrik üpjünçiligi** hünari üçin

**“Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikatlamak”** dersi boýunça

**I Ş M A K S A T N A M A S Y**

**Mehanika-tehnologik** fakulteti

**Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika** kafedrasy

IV ýyl

VII ýarymýyllyk

Umumy okuw 36 sagat

Amaly okuw 36 sagat

# **Maksatnamany düzen, öwreniji mugallym \_\_\_\_\_\_\_\_\_ M. Annagulyýew**

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

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

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

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

**Institutyn okuw–usuly topary tarapyndan 2020–nji ýylyň \_\_\_-nji (y) iýulynda** **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 magnit ölçeglerini dürli usullarda amala aşyrmak, şeýle hem ululyklaryň kadalaşdyrylan bahalaryny öwrenmek “Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikatlamak” dersini öwrenmegiň esasy maksady bolup durýar.

Şu iş maksatnamasy “Elektrik üpjünçiligi” hünäri üçin düzüldi.

**I.DERSIŇ MAKSADY WE MESELELERI**

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

„Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikatlamak“ dersi ylmyň, tehnikanyň we medeni progresiň gazananlaryny talyplaryň durmuşda döredijilikli peýdalanmak başarnyklaryny ösdürmegiň hem-de ýokary derejeli hünärmenleri taýýarlamagyň we terbiýelemegiň hilini ýokarlandyrmagyň möhüm serişdesi bolup durýar. Talyplary ylmy-barlag işlerine ugrukdyrmak olaryň döredijilik mümkinçiliklerini ýurduň halk hojalygynyň derwaýys meselelerini çözmeklige çekmäge mümkinçilik berýär.

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

- ýaş hünärmenleri taýýarlamagyň hilini ýokarlandyrmaga ýardam etmek, döredijilik mümkinçilikleriniň kemala gelmegine şert döretmek, uniwersitetiň talyplarynyň özbaşdak ylmy iş edip bilmeklerini gazanmak;

- has zehinli ýaşlary ýüze çykarmak, olaryň kämilleşmegine we uniwersiteti tamamlanlaryndan soň ylmy iş bilen meşgullanmaklaryna ýardam etmek;

- uniwersitetiň talyplarynyň sapakdan daşary ylmy barlaglary ýerine ýetirmeklerini guramak hem-de olaryň hilini ýokarlandyrmak;

- uniwersitetiň talyplarynyň ylmy- barlag işleriniň ähli görnüşlerini utgaşdyrmak we ýolbaşçylyk etmek;

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

- talyplaryň ylmy akyl ýetirmegiň usullaryny ele almaklary we şonuň esasynda okuw materiallaryny çuňňur hem-de döredijilikli özleşdirmekleri;

- ylmy we tehniki meseleleri özbaşdak çözmegiň usullaryny hem-de serişdelerini ele almaklary;

- ylmy jemgyýetde işlemek endiklerini gazanmaklary we ylmy işleri guramagyň usullary bilen tanyşmaklary;

- halk hojalygynyň ylmy we tehniki meselelerini çözmeklige gös-göni gatnaşmaklary.

Ylmy barlaglaryň usulyýeti we usullary, şeýle-de olary guramagyň tärleri **„**Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikatlamak“ dersiniň predmeti bolup durýar. Türkmenistanyň Inžener-tehniki we ulag kommunikasiýalary institutynyň “Elektrik üpjünçiligi hünäriniň” okuw meýilnamasyna laýyklykda „Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikatlamak“ dersine jemi 72 sagat: (VII ýarymýyllykda 36 sagat umumy okuw, 36 sagat amaly sapak) meýilleşdirilendir. Dersiň öwrenilmeginiň netijesinde talyplaryň referat ýa-da doklad ýazmagy göz öňünde tutulýar.

„Metrologiýa, standartlaşdyrmak we sertifikatlamak“ dersiniň maksatnamasynda ylmy-barlag işleri we onuň tapgyrlary, ylmy barlaglaryň usulyýeti hakynda giňişleýin düşünje bermek, ylmy etiket, ylmy işiň tekstini taýýarlamak, ylmy nutuklary, ýyllyk we diplom işlerini hem-de özbaşdak ylmy işleri ýazmak boýunça nazary hem-de usuly meseleler öz beýanyny tapýar. Talyp nazary kursy öwrenmegiň we saýlap alan temasy boýunça barlaglary geçirmegiň netijesinde ylmy-barlaglaryň usulyýetini hem-de usullaryny özleşdirmegi, barlaglaryň maksadyny we meselesini kesgitlemegi, eksperiment geçirmekligi meýilleşdirmegi we ony geçirmegi, barlaglaryň netijesini işläp taýýarlamagy, eksperimentiň netijesini nazary maglumatlar bilen deňeşdirmegi we ylmy barlaglaryň netijesini beýan etmegi, ylmy barlaglaryň netijesi boýunça referat, doklad, ýyllyk işini ýa-da makala ýazmagy başarmalydyr.

**II.DERSIŇ MAZMUNY**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/b | Umumy sapaklaryň atlary we olaryň mazmuny | **Sagat sany** |
|  | **VII ýarymýyllykda 36 sagat** |  |
| **1** | **Giriş**  **Metrologiýa dersi we onuň öňünde durýan meseleler. Ölçeýiş, ölçeg tehnikalary, metrologiýa**  1. Uzynlyk birliginiň etalony  2. Wagt birliginiň etalony.  3. Elektrik togunyň güýjüniň etalon birligi.  4. Ýagtylyk güýjüniň etalon birligi. | **2** |
| **2** | **Etalonlar. Halkara birlik ulgamy.Halkara birlik ulgamynyň esasy birlikleri**  1. Döwlet etalony. Fiziki ululyklar. Fiziki ululyklaryň birlikleri.  2. Türkmenistandaky esasy fiziki birlikleriň ulgamy. Birlikleriň bellenilişiniň we atlaryň ýazylyşynyň düzgünleri.  3. Ölçeg serişdeleri. Ölçeg serişdeleriniň döwlet synagyndan geçirilişi.  4. Ölçegiň gurnalyşy we geçirilişi. Ölçeg usullary. Ölçemeleriň takyklygynyň görkezijilerini kesgitlemek.  5. Fiziki ululyklaryň birlikleriniň etalonlary. Bir we köp gezekli ölçegler. | **2** |
| **3** | **Duýdansyz ýagdaýda ýüze çykýan ölçeg ýalňyşlyklary. Duýdansyz ýalňyşlyklaryny ýüze çykarmakda ähtimallyk teoriýasynyň ulanyşy**  1. Ölçeg netijesiniň dogrulygy. Ölçeg ýalňyşlyklarynyň görnüşleri.  2. Ýalňyşlygy aradan aýyrmak üçin bir we köp gezegki ölçegleri geçirmek. 3. Ölçeg maglumatlary (aprior we aposter maglumatlary). Ýalňyşlyk çeşmelerini ölçeg geçirmezden öň düzetmek. Temperaturanyň täsirini düzetmek (aýyrmak).  4. Magnit meýdanynyň täsirini ýok etmek. (düzetmek). Zyýanly titre-meleri we silkinmeleri düzetmek. Ölçenýän ululygyň bahasynyň dargaýan dykyzlygynyň ähtimallygy.  5. Duýdansyz ýagdaýda ýüze çykýan ölçeg ýalňyşlyklary. Ölçeg netijesiniň dogrulygy. Ölçeg ýalňyşlyklarynyň görnüşleri Ölçegiň ýeke-täkligini üpjün etmek.  6. Birlik ululyklary baradaky maglumatlary ölçeg serişdelerine geçirmek (bermek). Ölçeg serişdelerini attestirlemek. | **2** |
| **4** | **Metrologiýa üpjünçiligi boýunça normatiw-gözegçilik çäreleri**  1. Normatiw gözegçilik görnüşleri. Normatiw gözegçiligine taýýarlygy we ony geçirmegi gurnamak. Normatiw gözegçiligini geçirmek.  2. Normatiw gözegçiligiň netijelerini işläp taýýarlamak.  3. Metrologiýa, standartlaşdyrma we önümiň hilini kesgitleýän ugurlardaky halkara aragatnaşygy.  4. Standartlaşdyrmak näme diýmek. Standartlaşdyrmagyň usullary. | **2** |
| **5** | **Döwlet Standartlaşdyryş ulgamy**  1. Döwlet standarty.  2. Standartlaşdyrmagyň guramalary we gulluklary.  3. Döwlet standartynyň esasy borjy. | **2** |
| **6** | **Kanunlaşdyryjy metrologiýa we standartlaşdyrmak. Kada-kanun resminamalaryň görnüşleri. Nomatiw-tehniki resminamalar**  1. Sandartlaryň toparlary.  2.Metralogiýa, standartlaşdyrmak we önümiň hili oblastlaryndaky halkara hyzmatdaşlygy.  3. Standartladyryjy guramalar (sebitara we döwletara). | **2** |
| **7** | **Standartlaşdyrmagyň döwlet ulgamy. Döwlet gözegçiliginiň hukuk esaslary**  1. Döwlet gözegçiliginiň funksiýalary.  2. Gözegçilik obýektleri.  3. Döwlet gözegçiliginiň predmetleri  4. Daşarky we içerki funksiýalary. | **2** |
| **8** | **ISO – nyň komitetleri**  1. Döwlet standartynyň territorial organlary. Barlag operasiýalary.  2. Kemçilikler düzetmek üçin plan düzmek.  3. Önüm taýýarlaýan kärhananyň standartlary berjaý etmegini barlamagyň tertibi.  4. Barlagdan soňra “Türkmenstandartlary”-nyň gelýän netijeleri. | **2** |
| **9** | **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. | **2** |
| **10** | **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. | 2 |
| **11** | **Elektromagnit ölçeg özgerdijileri**  1. Induktiw özgerdiji (IÖ).  2. Induktiw we transformator özgerdijileriniň gurnamasy.  3. Induksion ölçeg özgerdijileri. | 2 |
| **12** | **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**.** | 2 |
| **13** | **Elektrik ölçeg zynjyrlary**  1. Ölçeg özgerdijiniň (ÖÖ) dinamiki ýalňyşlygynyň düzetmesi..  2. Köpri zynjyrlar.  3. Köpriniň deňagramlyk şerti. Sygymy we induktiwligi ölçemek. | 2 |
| **14** | **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. | 2 |
| **15** | **Sanly abzallary bilen ölçemek**  1. Sanly enjamlary.  2. Dereje boýunça deňagramlaşma usuly.  3. Sanly enjamlarynyň düwünleri.  4. Iki taktly integrirleýji sanly woltmetr. | 2 |
| **16** | **Kuwwaty ölçemek**  1 Üýtgeýän togyň zynjyrlarynda aktiw kuwwaty ölçemek.  2. Reaktiw kuwwaty ölçemek.  3.3 fazaly zynjyrda reaktiw kuwwaty ölçemek üçin çatgy. | 2 |
| **17** | **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. |  |
| **18** | **Awtomatiki barlag ulgamynyň gaýtadan işlemesi**  1. Awtomatizasiýa çatgylaryny grafiki resmileşdirmek.  2. Awtomatizasiýa serişdeleriniň şertli belgilenşi.  3. Ululyklaryň şertli belgilenşi. |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/b | Amaly (söhbet) sapaklaryň atlary we mazmuny | **Sagat sany** |
| **III ýarymýyllykda 18 sagat** | |  |
| **1** | **Giriş**  **Metrologiýa dersi we onuň öňünde durýan meseleler. Ölçeýiş, ölçeg tehnikalary, metrologiýa**  1. Uzynlyk birliginiň etalony  2. Wagt birliginiň etalony.  3. Elektrik togunyň güýjüniň etalon birligi.  4. Ýagtylyk güýjüniň etalon birligi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk,ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2 Бурдун Г. Д., Марков Б. Н. Основы метрологии. – М.: Изд-во стандартов, 1978.  3. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е. М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат, 1987.  4. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989. | **2** |
| **2** | **Etalonlar. Halkara birlik ulgamy.Halkara birlik ulgamynyň esasy birlikleri**  1. Döwlet etalony. Fiziki ululyklar. Fiziki ululyklaryň birlikleri.  2. Türkmenistandaky esasy fiziki birlikleriň ulgamy. Birlikleriň bellenilişiniň we atlaryň ýazylyşynyň düzgünleri.  3. Ölçeg serişdeleri. Ölçeg serişdeleriniň döwlet synagyndan geçirilişi.  4. Ölçegiň gurnalyşy we geçirilişi. Ölçeg usullary. Ölçemeleriň takyklygynyň görkezijilerini kesgitlemek.  5. Fiziki ululyklaryň birlikleriniň etalonlary. Bir we köp gezekli ölçegler.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Неакович Р. Я. Технологические измерения и приборы. – М.: Недра, 1979.  3. Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник под ред. В. В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987.  4. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we tehnologiki ölçegler. – Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **3** | **Duýdansyz ýagdaýda ýüze çykýan ölçeg ýalňyşlyklary. Duýdansyz ýalňyşlyklaryny ýüze çykarmakda ähtimallyk teoriýasynyň ulanyşy**  1. Ölçeg netijesiniň dogrulygy. Ölçeg ýalňyşlyklarynyň görnüşleri.  2. Ýalňyşlygy aradan aýyrmak üçin bir we köp gezegki ölçegleri geçirmek. 3. Ölçeg maglumatlary (aprior we aposter maglumatlary). Ýalňyşlyk çeşmelerini ölçeg geçirmezden öň düzetmek. Temperaturanyň täsirini düzetmek (aýyrmak).  5. Magnit meýdanynyň täsirini ýok etmek. (düzetmek). Zyýanly titre-meleri we silkinmeleri düzetmek. Ölçenýän ululygyň bahasynyň dargaýan dykyzlygynyň ähtimallygy.  6. Duýdansyz ýagdaýda ýüze çykýan ölçeg ýalňyşlyklary. Ölçeg netijesiniň dogrulygy. Ölçeg ýalňyşlyklarynyň görnüşleri Ölçegiň ýeke-täkligini üpjün etmek.  7. Birlik ululyklary baradaky maglumatlary ölçeg serişdelerine geçirmek (bermek). Ölçeg serişdelerini attestirlemek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we maglumat ölçeg tehnikalary boýunça tejribe işleri. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.  3. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Maglumat ölçeg tehnikasy. - Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **4** | **Metrologiýa üpjünçiligi boýunça normatiw-gözegçilik çäreleri**  1. Normatiw gözegçilik görnüşleri. Normatiw gözegçiligine taýýarlygy we ony geçirmegi gurnamak. Normatiw gözegçiligini geçirmek.  2. Normatiw gözegçiligiň netijelerini işläp taýýarlamak.  3. Metrologiýa, standartlaşdyrma we önümiň hilini kesgitleýän ugurlardaky halkara aragatnaşygy.  3. Standartlaşdyrmak näme diýmek. Standartlaşdyrmagyň usullary.  4. Agregatlaşdyrmak mümkinçilik berýär. Etalon barada umumy düşünje.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2 Бурдун Г. Д., Марков Б. Н. Основы метрологии. – М.: Изд-во стандартов, 1978.  3. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е. М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат, 1987.  4. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989. | **2** |
| **5** | **Döwlet Standartlaşdyryş ulgamy**  1. Döwlet standarty.  2. Standartlaşdyrmagyň guramalary we gulluklary.  3. Döwlet standartynyň esasy borjy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Неакович Р. Я. Технологические измерения и приборы. – М.: Недра, 1979.  3. Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник под ред. В. В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987.  4. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we tehnologiki ölçegler. – Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **6** | **Kanunlaşdyryjy metrologiýa we standartlaşdyrmak. Kada-kanun resminamalaryň görnüşleri. Nomatiw-tehniki resminamalar**  1. Sandartlaryň toparlary.  2. Metralogiýa, standartlaşdyrmak we önümiň hili oblastlaryndaky halkara hyzmatdaşlygy.  3. Standartladyryjy guramalar (sebitara we döwletara).  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we maglumat ölçeg tehnikalary boýunça tejribe işleri. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.  3. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Maglumat ölçeg tehnikasy. - Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **7** | **Standartlaşdyrmagyň döwlet ulgamy. Döwlet gözegçiliginiň hukuk esaslary**  1. Döwlet gözegçiliginiň funksiýalary.  2. Gözegçilik obýektleri.  3. Döwlet gözegçiliginiň predmetleri.  3. Daşarky we içerki funksiýalary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. 1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2 Бурдун Г. Д., Марков Б. Н. Основы метрологии. – М.: Изд-во стандартов, 1978.  3. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е. М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат, 1987.  4. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989. | **2** |
| **8** | **ISO – nyň komitetleri**  1. Döwlet standartynyň territorial organlary. Barlag operasiýalary.  2. Kemçilikler düzetmek üçin plan düzmek.  3. Önüm taýýarlaýan kärhananyň standartlary berjaý etmegini barlamagyň tertibi.  4. Barlagdan soňra “Türkmenstandartlary”-nyň gelýän netijeleri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Неакович Р. Я. Технологические измерения и приборы. – М.: Недра, 1979.  3. Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник под ред. В. В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987.  4. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we tehnologiki ölçegler. – Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **9** | **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. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we maglumat ölçeg tehnikalary boýunça tejribe işleri. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.  3. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Maglumat ölçeg tehnikasy. - Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **10** | **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. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2 Бурдун Г. Д., Марков Б. Н. Основы метрологии. – М.: Изд-во стандартов, 1978.  3. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е. М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат, 1987.  4. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989. | **2** |
| **11** | **Elektromagnit ölçeg özgerdijileri**  1. Induktiw özgerdiji (IÖ).  2. Induktiw we transformator özgerdijileriniň gurnamasy.  3. Induksion ölçeg özgerdijileri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Неакович Р. Я. Технологические измерения и приборы. – М.: Недра, 1979.  3. Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник под ред. В. В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987.  4. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we tehnologiki ölçegler. – Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **12** | **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.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we maglumat ölçeg tehnikalary boýunça tejribe işleri. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.  3. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Maglumat ölçeg tehnikasy. - Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **13** | **Elektrik ölçeg zynjyrlary**  1. Ölçeg özgerdijiniň (ÖÖ) dinamiki ýalňyşlygynyň düzetmesi..  2. Köpri zynjyrlar.  3. Köpriniň deňagramlyk şerti. Sygymy we induktiwligi ölçemek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2 Бурдун Г. Д., Марков Б. Н. Основы метрологии. – М.: Изд-во стандартов, 1978.  3. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е. М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат, 1987.  4. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989. | **2** |
| **14** | **Sygymy we tgδ ölçemek üçin köpriler**  1. Induktiwligi ölçemek üçin kopriler.  2. Analog ölçeg abzalynyň (AÖA) hereketli böleginiň hereketiniň deňlemesi.  3. Kern - podpýatnik dereginde sürtülme pursaty.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Неакович Р. Я. Технологические измерения и приборы. – М.: Недра, 1979.  3. Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник под ред. В. В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987.  4. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we tehnologiki ölçegler. – Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **15** | **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., Suhanow S. Metrologiýa we maglumat ölçeg tehnikalary boýunça tejribe işleri. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.  3. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Maglumat ölçeg tehnikasy. - Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **16** | **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 Бурдун Г. Д., Марков Б. Н. Основы метрологии. – М.: Изд-во стандартов, 1978.  3. Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е. М. Душина. – Л.: Энергоатомиздат, 1987.  4. Фарзана Н. Г., Илясов Л. В., Азим-заде А. Ю. Технологические | **2** |
| **17** | **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. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Неакович Р. Я. Технологические измерения и приборы. – М.: Недра, 1979.  3. Промышленные приборы и средства автоматизации: Справочник под ред. В. В. Черенкова. – Л.: Машиностроение, 1987.  4. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we tehnologiki ölçegler. – Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **2** |
| **18** | **Awtomatiki barlag ulgamynyň gaýtadan işlemesi**  1. Awtomatizasiýa çatgylaryny grafiki resmileşdirmek.  2. Awtomatizasiýa serişdeleriniň şertli belgilenşi.  3. Ululyklaryň şertli belgilenşi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Metrologiýa we maglumat ölçeg tehnikalary boýunça tejribe işleri. - Aşgabat, TPI, 2002 ý.  3. Mamadaliýew I. H., Suhanow S. Maglumat ölçeg tehnikasy. - Aşgabat, TPI, 2002 ý. | **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. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T. II – Aşgabat, 2009.
7. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ahalteke bedewi – biziň buýsanjymyz we şöhratymyz. – Aşgabat, 2009.
8. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. T.I-II. – Aşgabat, 2010.
9. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.3. – Aşgabat, 2010.
10. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. T.I-II. – Aşgabat, 2010.
11. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ganatly bedewler. - Aşgabat, 2010.
12. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.4. – Aşgabat, 2011.
13. Г.Д. Бурдун, Б.Н. Марков “Основы метрологии” – М.:Изд Стандартов 1975 г.
14. Н.И Тюрин “Введение в метрологию” – М.:Изд Стандартов 1985 г.
15. Н.С. Марков, В.С. Ершов “Введение в специальности метрологии” – М.:Изд Стандартов 1991 г.
16. Под ред. Е.М.Душина “Основы метрологии и электрическое измерение” – Л.: Изд Энергоатомиздат 1987 г.

**IV. ÝARYMÝYLLYKDAKY BARLAGLARYŇ ATLARY**

**III ýarymýyllyk**

1. Ylmy-barlag edaralary.
2. Ýokary okuw mekdeplerinde ylmy-barlag işlerini guramagyň we alyp barmagyň aýratynlyklary.
3. Talyplaryň ylmy-barlag işleriniň maksady we wezipeleri.
4. Talyplaryň ylmy-barlag işleriniň görnüşleri we mazmuny.
5. Ylmy barlaglaryň usullary.
6. Ylmy neşirleriň görnüşleri.
7. Ylmy iş ýazylanda peýdalanylan edebiýatyň sanawyny düzmegiň düzgünleri.

**V. OKUW- DERŇEW IŞLERINIŇ ATLARY**

1. Talyplaryň arasynda geçirilýän ylmy bäsleşikler we olaryň görnüşleri.
2. Ýyllyk, diplom işleri ýazylanda kompýuter programmalaryny peýdalanmagyň ýollary.
3. Maglumat çeşmeleri bilen talyplaryň özbaşdak işlerini guramagyň usullary.
4. Ylmy işleri okap özleşdirmek we gysgaça bellik etmegiň usullary.
5. Ylmy işiň meýilnamasynyň görnüşleri.
6. Talyplara taslama işlerini taýýarlatmagyň usullary.
7. Ýyllyk, diplom işleriniň görkezme esbaplary, olaryň ähmiýeti, görnüşleri (erkin saýlanan temanyň mysalynda).
8. Ýyllyk, diplom işlerinde şertli we şekillendirilen-çekilen okuw görkezme esbaplaryndan peýdalanmagyñ usullary (erkin saýlanan temanyň mysalynda).
9. Ýyllyk, diplom işleri ýazylanda internet maglumatlaryny peýdalanmagyň ýollary.
10. Ylmy işde gysgaldylan sözleriň ulanylyşy we olaryň düşündirilişi.
11. Ylmy işi goramaga taýýarlanmagyň usullary.
12. Ylmy işi goramagyň usullary.
13. Ýyllyk, diplom işleri goralanda berilýän soraglara jogap bermegiň usullary.