

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
TÜRKMENISTANYŇ ENERGETIKA MINISTRIGI
TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET ENERGETIKA INSTITUTY**

**GÖZEGÇILIK-ÖLÇEG SERIŞDELERI
dersi boýunça
IŞ OKUW MAKSATNAMASY**

Fakultet: Senagat-tehnologiýa

Kafedra: Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy

Hünär: 2, 3 “Awtomatika we tehniki ulgamlarda dolandyryş”

Ders boýunça iş okuw maksatnamasy Türkmenistanyň Bilim ministrliginiň 2020-nji ýylyň 9-njy maýyndaky 3/3265 belgili haty bilen tassyklanan okuw maksatnamasynyň esasynda taýýarlanyldy.

Ders boýunça gözegçilikleriň görnüşleri

Ýyllyk işi	-	ýarymýyllykda
Ýyllyk taslamasy	-	ýarymýyllykda
Barlag işleri	-	ýarymýyllykda
Hasap-çyzgy işleri	-	ýarymýyllykda
Hasap	-	ýarymýyllykda
Bahaly hasap	-	ýarymýyllykda
Synag		5-nji ýarymýyllykda

Ders boýunça iş okuw maksatnamany işläp taýýarlan: Senagat-tehnologiýa fakultetiniň Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy kafedrasynyň müdiriniň w.w.ý.ý., uly mugallym Jumaýew Baýram Aşyrmyradowıç.

I. Düşündiriş ýazgysy

Bu iş okuw maksatnamasy “Awtomatika we tehniki ulgamlarda dolandyryş” (2.26.05.03) hünäri boýunça hünärmenleri taýýarlamak üçin niýetlenendir.

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Türkmenistan Watanymyzy ösen ýurtlaryň hataryna çykarmak üçin ylymly-bilimli ýaş nesli ýetişdirmek meselesi Hormatly Prezidentimiziň gaýragoýulmasyz aladalarynyň biridir. Netijede bolsa, ýurdumyzda ýaş nesliň ylymly-bilimli, sowatly, giň dünýägaraýyşly bolup ýetişmekleri üçin ýokary okuw jaýlarynda häzirki döwrüň talabyna laýyk gelýän täze fakultetler we hünärler açylyp berilýär. Hususan-da, ylym-bilim pudagynda uly ýeňişler gazanylýar. Milli bilim ulgamy uly depginler bilen ösdürilýär, özgerdilýär. Has takygy, ýokary okuw mekdeplerinde innowasion tehnologiýalar ornaşdyrylýar we beýleki pudaklar bilen bir hatarda bilim ulgamynda-da möhüm kararlar kabul edilýär. Şu mynasybetli, hormatly Prezidentimiziň Karary esasynda 2017-nji ýylyň 15-nji sentýabrynda “Türkmenistanda sanly bilim ulgamyny ösdürmegiň” Konsepsiýasy kabul edildi. Bu Konsepsiýanyň esasy maksady elektron görnüşdäki, ýagny sanly maglumatlary öwrenijiler köpçüligine ýetirmek, sapaklara degişli maglumat dolanyşygyny kämilleşdirmek we sanly bilimi ösdürmekden ybaratdyr. Bu bolsa talyplaryň ökte hünärmenler bolup ýetişmekleri we ýurdumyzyň ykdysadyýetine öz oňyn goşantlaryny goşmaklary üçin şert döredýär.

Bilim ulgamynyň önünde goýlan meseleleri çözmek üçin kämil, ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamagyň, olaryň nazary bilimleriniň binýadyny giňeltmegiň, önümçilik bilen bagly anyk meseleleri çözmek ukyplaryny ösdürmegiň ähmiýeti örän uludyr.

“Awtomatika we tehniki ulgamlarda dolandyryş” hünärinde “Gözegçilik ölçeg serişdeleri” dersini okatmagyň maksady elektrik ölçegleriň nazaryýetini, ölçeg geçirmekde peýdalanylýan serişdeleriň görnüşlerini, aýratynlyklaryny, artykmaçlyklaryny, kemçiliklerini hem-de elektrik, magnit we elektrik däl ululyklary ölçemegiň usullaryny, ölçeg ýalňyşlyklaryny we elektromehaniki ulgamly ölçeg abzallaryny, elektromehaniki ulgamly ölçeg abzallarynda elektrik ululyklary ölçemegi öwretmekden ybaratdyr. Dersiň maksatnamasynda wagta görä üýtgeýän ululyklary ölçemäk, elektromagnit datçikleri, olaryň wezipeleri we görnüşleri ýaly soraglar seredildi. Şeýle-de, holluň datçikleri, kirişli datçikler, elektrolitik datçikler, pýezoelektrik, ionizasion we ultrases datçikleri, basyşy ölçeýji datçikler ýaly temalar girizildi hem-de ylmyň täze gazananlaryna we ýeten sepgitlerine, sanly tahnologiýa degişli maglumatlar bilen baýlaşdyryldy. Mundan başga-da, tejribe sapaklarynda mikrokontrollerli awtomatlaşdyrylan ýa-da akylyly ulgamlary düzmegiň we gözegçilik etmegiň usullary babatynda giňişleýin durlup geçilýär. Has takygy, mikrokontrollerli we datçikli akylyly ulgamlary gurmak, dolandyrmak we gözegçilik etmek boýunça tejribe işleri girizildi.

“Gözegçilik-ölçeg serişdeleri” dersini özleşdirenlerinde talyplar tehnologiýa obýektleriň awtomatlaşdyrylan gözegçiliginiň esasy kanunlaryny, şeýle hem elektrik we elektrik däl ululyklaryny ölçeýji serişdelerini, ölçeg usullaryny we olaryň dürli shemalaryny, bellige alyjy gurluşlary we bellige almagyň usullaryny, ossillograflary we olarda ölçeg geçirmegiň aýratynlyklaryny, sanly ölçeg abzallary ulanmagy hem-de olaryň takyklygyny ýokarlandyrmagy, ders bilen baglanyşykly onlaýn okuw çeşmelerinden netijeli peýdalanmagy başarmalydyrlar. Şeýle hem, halk hojalygynyň ähli pudaklarynda bolşy ýaly, elektrik energetikasy pudagynda hem häzirki zaman innowasion

tehnologiýalara geçýänligini göz önüne tutup, dolandyryjy kompýuterlerde takyk ölçegleri geçirmegi başarmalydyrlar.

Ders “Hünäri boýunça ýörite tehnologiýa”, “Metrologiýa we standartlaşdyrmak”, “Awtomatiki dolandyrylyşyň nazary esaslary” derslerine esaslanýar we dersara arabaglanyşykda bolýar.

Iş okuw maksatnamasy şeýle yzygiderlikde göz önünde tutulyp düzüldi. Ilki bilen ölçeg ýalňyşlyklary we elektromehaniki ulgamly ölçeg abzallary, elektromehaniki ulgamly ölçeg abzallarynda elektrik ululyklary ölçemek ýaly temalar berildi. Wagta görä üýtgeýän ululyklary ölçemäge, elektromagnit datçiklerine, olaryň wezipelerine we görnüşlerine degişli soraglar seredildi. Soňra Holluň datçikleri, kirişli datçikler, elektrolitik datçikler, pýezoelektrik, ionizasion we ultrases datçikleri, basyşy ölçeýji datçikler ýaly soraglara garaldy.

Şu maksatnamada, esasan-da, sanly ölçeg abzallary barada umumy düşüňjeler, mikroprosessor ulgamlary derňeldi.

Şeýle hem, ýokary derejeli hünärmenleri taýýarlamak boýunça okuw maksatnamasynda onlaýn ulgamynda okatmak, onlaýn tehnologiýalaryndan, hyýaly tejribehanalardan, onlaýn synag platformalaryndan, sinhron we asinhron görnüşli onlaýn okuwlaryny gurnamagyň tehnologiýalaryndan peýdalanmak boýunça usuly işler göz önünde tutuldy.

Dersiň wezipesi. Awtomatlaşdyrylan pudaklarda zähmet çekjek hünärmenleri taýýarlamak üçin “Gözegçilik-ölçeg serişdeleri” dersiniň örän uly ähmiýeti bardyr. “Gözegçilik-ölçeg serişdeleri” dersi boýunça temalaryň yzygiderligini saklamak bilen, bu okuw-iş maksatnamasynda talyplaryň öwrenýän hünärine degişli bolan temalara aýratyn üns berildi. Şeýle hem, ylmyň täze gazananlaryna we ýeten sepgitlerine, sanly tehnologiýa degişli maglumatlar bilen baýlaşdyryldy. “Gözegçilik-ölçeg serişdeleri” dersi boýunça sapaklar geçilende nazary, tejribe we amaly sapaklaryň yzygiderligi saklanyp olaryň özara utgaşykly bolmagy göz önünde tutuldy. Dersiň esasy wezipesi elektrik energetikasy pudagy üçin taýýarlanylýan hünärmenler tarapyndan öwrenilmeli beýleki nazary we amaly derslere has çuňňur düşünmek üçin gerek bolan esasy düşüňjeleri we kanunlary giňişleýin öwretmekden we girişmekden ybarat bolup durýar.

Dersiň maksady. “Gözegçilik-ölçeg serişdeleri” dersini özleşdirenlerinde talyplar tehnologiki obýektleriň awtomatlaşdyrylan gözegçiliginiň esasy kanunlaryny, şeýle hem elektrik we elektrik däl ululyklaryny ölçeýji serişdelerini, ölçeg usullaryny we olaryň dürli shemalaryny, bellige alyjy gurluşlary we bellige almagyň usullaryny, ossillograflary we olarda ölçeg geçirmegiň aýratynlyklaryny, sanly ölçeg abzallary ulanmagy hem-de olaryň takyklygyny ýokarlandyrmagy başarmalydyrlar. Şeýle hem, halk hojalygynyň ähli pudaklarynda bolşy ýaly, elektrik energetikasy pudagynda hem häzirki zaman innowasion tehnologiýalara geçýänligini göz önüne tutup, dolandyryjy kompýuterlerde takyk ölçegleri geçirmegi, onlaýn maglumatlardan netijeli peýdalanmagy, Internet ulgamyndaky hyýaly tejribehanalarda tejribe geçirmegi başarmalydyrlar.

II. Dersi özleşdirmegiň netijesinde talyp bilmeli:

- ölçegiň ýalňyşlygyny we olaryň görnüşlerini, elektromehaniki ölçeg abzallaryny we olaryň ulgamlaryny;
- magnitoelektrik, elektromagnit we elektrostatiki ulgamly ölçeg abzallaryny;
- elektromehaniki ulgamly ölçeg abzallarynda elektrik ululyklaryň ölçelişini;

- bir fazaly we üçfazaly üýtgeýän toguň zynjyrynda ölçeg geçirmegiň aýratynlyklaryny;
- ölçeg shemalaryny, köpri shemalary, hemişelik we üýtgeýän toguň ölçeg köprülerini, differensial, logometrli we kompensasion ölçeg shemalary;
- wagta görä üýtgeýän ululyklaryň ölçelişini;
- datçikleri, olaryň wezipelerini, görnüşlerini we işleýiş usullaryny;
- sanly ölçeg abzallary baradaky umumy düşüňjani, mikroprosessor ulgamlaryny;
- sanly ölçeg abzallarynyň işleýiş esaslaryny, artykmaçlyklaryny we aýratynlyklaryny;
- akyllý ulgamlaryň esaslaryny we olarda ulanylýan datçikleriň köpdürliligini;
- ölçeg transformatorlaryny, olaryň birikdiriliş usullaryny we işleýiş esaslaryny;
- ölçeg maglumat ulgamlaryny, olaryň esasy düwünlerini.
- derse degişli onlaýn çeşmelerinden, hyýaly tejribehanalardan peýdalanmagy;
- onlaýn okuwly gurnalanda ulanylýan tehnologiýalardan we programmалardan netijeli peýdalanmagy.

III. Umumy sapaklar

T/b	Umumy sapaklaryň temalarynyň atlary	Sagat sany
1	Giriş. Dersiň mazmuny we dersara baglanyşyklar.	2
2	Elektromehaniki ölçeg abzallary.	2
3	Woltmetrler, wattmetrler.	2
4	Ölçeg abzallarynyň ölçeg çäginini üýtgetmek. Şunt we goşmaça garşylyklar.	2
5	Wagta görä üýtgeýän ululyklary ölçemek we bellige almak.	2
6	Ölçeg shemalary, ölçeg köprüleri.	2
7	Potensiometrik datçikler. Olaryň wezipeleri we işleýiş esaslary.	2
8	Sygyr datçikleri. Olaryň işleýiş usullary, wezipeleri we görnüşleri.	2
9	Pýezoelektrik, ionizasion we ultrases datçikleri.	2
10	Fotoelektrik datçikleri.	2
11	Sarp edilmäni ölçeyji datçikler.	2
12	Basyşy ölçeyji datçikler.	2
13	Diskret çykyş signally kontakt datçikleri.	2
14	Elektromagnit datçikleri.	2
15	Üç fazaly elektrik zynjyrlarda kuwwaty ölçemek.	2

Umumy sapaklaryň temalary talyplara ýetirilende, olaryň temalary has içgin özleşdirmegini gazanmak maksady bilen institutyň bilim portalyndan peýdalanmak, ol ýerde temalara degişli tanyşdyryşlary, wideo ýazgylary, edebiýatlary we beýleki okuw çeşmelerini ornaşdyrmak hem-de talyplaryň dykgatyna ýetirmek göz önünde tutulýar. Mundan başga-da, zerurlyga baglylykda goşmaça onlaýn okuwly gurnamak üçin “Zoom”, “Microsoft Teams”, “Google Meet”, “Skype”, “Google Classroom”, “OBS Studio” ýaly programma üpjünçiliklerinden peýdalanmak meýilleşdirilýär. Şeýle hem, “Täze tehnologiýalar arkaly Merkezi Aziýada ýokary bilimiň kämilleşdirilmegi (HiEdTec)” atly taslamanyň çäklerinde taýýarlanylýan onlaýn okuw sapaklaryna talyplaryň gatnaşmagyny üpjün etmek göz önünde tutulýar.

IV. Amaly sapaklar

T/b	Amaly sapaklarynyň temalarynyň atlary	Sagat sany
	4-nji ýarymýyllyk	16
1	Ölçeg abzallaryň ölçeg mehanizmleriniň gurluşlary we häsiýetleri.	2
2	Ölçeg transformatorlaryň ulanylyşynda esasy parametrleri hasaplamak.	2
3	Ölçeg abzallaryň ölçeg çäginä üýtgetmek boýunça meseleler.	2
4	Ölçeg abzallarynyň nätaklyklaryny hasaplamak boýunça meseleler.	2
5	Birfazly toguň zynjyrynda kuwwaty ölçemek boýunça meseleler.	2
6	Üçfazly toguň zynjyrynda kuwwaty ölçemek boýunça meseleler.	2
7	Elektrik däl ululyklary ölçemäge degişli meseleler.	2
8	Elektron şöhle trubkaly ossillograflar boýunça meseleler.	2
	5-nji ýarymýyllyk	18
9	Hemişelik we üýtgeýän toguň köprüleri boýunça meseleler.	2
10	Sygym datçikleri boýunça meseleler.	2
11	Robotlarda ýakynlygyň ölçenilişi boýunça meseleler.	2
12	Suwuklygyň derejesini ölçemek boýunça meseleler.	2
13	Basyşy ölçemek bilen baglanyşykly meseleler.	2
14	Akyşy ölçemek boýunça meseleler.	2
15	Temperaturany ölçemek boýunça meseleler.	2
16	Napryženiýäni ölçemek boýunça meseleler.	2
17	Elektrik toguny ölçemek boýunça meseleler.	2
	Jemi:	34

Amaly sapaklaryň temalary özleşdirilende, sapagyň dowamynda talypalaryň bilim derejelerini bahalandyrmak maksady bilen “Plickers” we “Quizizz” ýaly onlaýn platformalardan hem-de institutyň “Moodle” platformaly bilim portalynda ornaşdyrylan sowalnamalardan peýdalanmak meýilleşdirilýär.

V. Tejribe sapaklar

T/b	Tejribe sapaklarynyň temalarynyň atlary	Goşmaça onlaýn okuw çeşmeleri we hyýaly tejribehanalar	Sagat sany
	4-nji ýarymýyllyk		16
1	Gözegçilik-ölçeg serişdelerini we datçikleriň görnüşlerini öwrenmek.	Elektrik zynjyrynda ölçeg geçirmek we ýüklere gözegçilik etmek [T-11]	2
2	Basyşy ölçemek we oňa awtomatiki usulda gözegçilik etmek.	Gazlaryň basyşyna täsir edýän fiziki ululyklary öwrenmek [T-16]	2
3	Fotoelektrik datçikleriň esasynda işleýän sanly awtomatlaşdyrylan ýşyklandyryş ulgamlaryny düzmek.	Fotoelektrik efektini öwrenmek [T-8]. Ýarymgeçirijiniň elektrik geçirijiligini ölçemek [T-5]	2

4	Optiki jübütli sanly awtomatlaşdyrylan ulgamlary düzmek we gözegçilikde saklamak.	Optiki süýümli aragatnaşykda optiki jübütleriň ulanylyşyny öwrenmek [T-4]	2
5	Gaz syzmasyny duýujy datçikleri ulanyp sanly awtomatlaşdyrylan ulgamlary düzmek.	Gazlaryň düzümini we häsiýetnamasyny öwrenmek [T-13]	2
6	Çyglylyk duýujy datçikleri ulanyp sanly awtomatlaşdyrylan ulgamlary düzmek.	Çyglylygy ölçemek [T-18]	2
7	Hereket duýujy datçikleri ulanyp sanly awtomatlaşdyrylan ulgamlary düzmek.	Robot eliniň hereketini 3D simulýatorda öwrenmek [T-19]	2
8	Gyzgynlyk duýujy datçikleri ulanyp sanly awtomatlaşdyrylan ulgamlary düzmek.	Garşylygyň temperatura koeffisiýentini ölçemek [T-1]. Termistoryň häsiýetnamasy [T-7]	2
	5-nji ýarymýyllyk		18
9	Hemişelik toguň potensiometriniň kömegi bilen togy sazlamak.	Potensiometriň kömegi bilen elektrik hereketlendirijiniň tizligini sazlamak [T-12]	2
10	Holluň datçiklerini ulanyp magnit meýdanynyň güýjenmesini ölçemek.	Holluň effekti. Zarýad äkidijileriň dykzlygyny ölçemek [T-6]	2
11	ACS712 kysymly tok duýujy datçigiň kömegi bilen hemişelik toguň sarp edilmesine gözegçilik etmek	Sarymdan tok akanda emele gelýän magnit meýdanyny ölçemek [T-2]	2
12	YF-S201 kysymly datçigiň kömegi bilen elektrik däl ululyklara gözegçilik etmek	Suw akysynyň elektrik energiýa özgerdilişini öwrenmek [T-14]	2
13	Kiçi naprýaženiýeleri ölçemek üçin niýetlenen sanly woltmetri düzmek	Naprýaženiýäni ölçemek [T-10]	2
14	Ultrases datçiklerini ulanyp aralygy ölçemegiň sanly usulyny düzmek.	Ultrases datçikleriň zeper ýetmeleri ayklamakda ulanylyşyny öwrenmek [T-15]	2
15	Elektromagnit datçikleriniň kömegi bilen mehaniki süýşmäni ölçemek.	Elektromagnit yrgyldyly zynjyrlary öwrenmek [T-17]	2
16	Sygym datçiklerini ulanyp derejäni ölçemek	Sygymyň esasy fiziki parametrlerini öwrenmek [T-9]	2
17	Üýtgeýän toguň ölçege köprüsi bilen induktiwligi ölçemek.	Üýtgeýän toguň ölçege köprüsi bilen induktiwligi ölçemek [T-3]	2
	Jemi:		34

Tejribe sapaklarynyň temalary özleşdirilende, goşmaça çeşme hökmünde onlaýn ulgamyndaky “Go-Lab”, “PHET”, “Virtual Labs”, “Proteus” ýaly hyýaly tejribehanalary, animasiýalary, programmalary we interaktiw simulýatorlary ulanmak meýilleşdirilýär.

VI. “Gözegçilik-ölçeg serişdeleri” dersiniň mazmuny

1. Giriş. Dersiň mazmuny we dersara baglanyşyklar.

Dersiň mazmuny we dersara baglanyşyklar. Giriş. Utgaşykly dolanşykda işleýän elektrik stansiýanyň işleýşi barada maglumat. Sanly ykdysadyýet we akylyly ulgamlar. Sanly ulgamlarda metrologiýa, ölçegler hem-de ölçeg serişdeleri barada umumy düşüňjeler.

2. Elektromehaniki ölçeg abzallary.

Elektromehaniki ölçeg abzallarynyň işleýiş usullary we düzüm bölekleri. Elektromehaniki ölçeg abzallarynyň magnitoelektrik, elektromagnit we elektrodinamiki görnüşleri. Elektromehaniki ölçeg abzallaryndaky şertli belgiler.

3. Woltmetrler, wattmetrler.

Napryáženiýäni ölçemek. Sanly woltmetrler. Ölçeg transformatorlary (tok we napryáženiýe transformatorlary). Kuwwaty ölçemek – wattmetrler.

4. Ölçeg abzallarynyň ölçeg çäginä üýtgetmek. Şunt we goşmaça garşylyklar.

Ampermetriň ölçeg çäginä giňeltmek – şunt garşylygy. Köppredelli şuntuň birikdirilişi. Woltmetriň ölçeg çäginä giňeltmek – goşmaça garşylyk. Köppredelli goşmaça garşylygyň birikdirilişi.

5. Wagta görä üýtgeýän ululyklary ölçemek we bellige almak.

Elektron şöhleli ossillograferlar. Ossillografyň wezipesi, klassifikasiýalary we esasy gurluşlary. Ossillografyň kömegi bilen ölçegleri geçirmek.

6. Ölçeg shemalary, ölçeg köprüleri.

Köpri shemalar. Hemişelik we üýtgeýän toguň ölçeg köprüleri. Kondensatoryň sygymyny we ýitgi burçuny ölçemek üçin köprüli shemalar. Gysga utgaşma nokadyna bolan aralygyň ölçeg köprüsi bilen hasaplanylyşy. Induktivligi we tegekleriň hilini ölçemek üçin köprüli shemalar.

7. Potensiometrik datçikler. Olaryň wezipeleri we işleýiş esaslary.

Potensiometrik datçikleriň düzüm bölekleri. Rewersiiv we funksional potensiometrik datçikler. Çyzykly potensiometrik datçikleriň häsiýetnamalary.

8. Sygym datçikleri. Olaryň işleýiş usullary, wezipeleri we görnüşleri.

Sygym datçikleriniň görnüşleri. Köpri shemaly differensial sygym datçigi. Suwuklygyň derejesini ölçýji sygym datçikleri.

9. Pýezoelektrik, ionizasion we ultrases datçikleri.

Ionizasion we elektrolitik ölçeg özgerdijiler. Pýezoelektrik datçikli özgerdijiler. Ultrases datçikleri.

10. Fotoelektrik datçikleri.

Fotoelektrik datçikleriň wezipeleri hem-de görnüşleri. Fotorezistorlar. Fotodiodlar. Fototranzistorlar. Optiki jübütler.

11. Sarp edilmäni ölçýji datçikler.

Sarp edilmäni ölçýji datçikleriň işleýiş usullary. Sarp edilmäni ölçýji datçikleriň görnüşleri. Sarp edilmäni ölçýji datçikleriň özara baglanyşygy.

12. Basyşy ölçýji datçikler.

Basyşy ölçýji datçikleriň işleýiş usullary. Basyşy ölçýji datçikleriň görnüşleri. Basyşy ölçýji datçikleriň özara baglanyşygy.

13. Diskret çykyş signally kontakt datçikleri.

Kontakt datçikleriniň niýetlenilişi. Amplituda datçikleri. Köpçäkli kontaktly datçikler.

14. Elektromagnit datçikleri.

Elektromagnit datçikleri barada umumy düşünje. Induktiv datçikler we olaryň işleýiş esaslary. Transformator datçikler.

15. Üç fazaly elektrik zynjyrlarda kuwwaty ölçemek.

Üçfazaly elektrik zynjyrynda aktiw kuwwaty we elektrik energiýasyny ölçemegiň aýratynlyklary. Üç fazaly elektrik zynjyrynda ýükleriň „ Δ “ üçburçlaýyn we “Y” ýyldyzlaýyn görnüşinde birikdirilişi. 1, 2, 3-wattmetr usullary bilen kuwwaty ölçemek.

EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Eserler ýygyndysy. I tom. – Aşgabat, 2007.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. – Aşgabat, 2007.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. – Aşgabat, 2007.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. – Aşgabat, 2007.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ahalteke bedewi – biziň buýsanjymyz we şöhratymyz. – Aşgabat, 2008.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet adam üçindir. – Aşgabat, 2008.
7. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. – Aşgabat, 2008.
8. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. – Aşgabat, 2009.
9. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I tom. – Aşgabat, 2009.
10. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. II tom. – Aşgabat, 2010.
11. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I-II tom. – Aşgabat, 2010.
12. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. – Aşgabat, 2010.
13. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. III tom. – Aşgabat, 2010.
14. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Täze eýýamyň beýik özgertmeleri. – Aşgabat, 2010.
15. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. IV tom. – Aşgabat, 2011.
16. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.
17. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.
18. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – melhemler mekany. – Aşgabat, 2011.
19. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ganatly bedewler. – Aşgabat, 2011.
20. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. V tom. – Aşgabat, 2012.
21. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. III tom. – Aşgabat, 2012.
22. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. IV tom. – Aşgabat, 2012.
23. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – GDA: ösüşleriň hatyrasyna hyzmatdaşlyk. – Aşgabat, 2012.
24. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. VI tom. – Aşgabat, 2013.
25. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet guşy. Roman. – Aşgabat, 2013.
26. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. V tom. – Aşgabat, 2013.
27. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. VII tom. – Aşgabat, 2014.
28. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Medeniýet halkyň kalbydyr. – Aşgabat, 2014.
29. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bagtyýarlyk sagdynlykdan başlanýar. – Aşgabat, 2014.
30. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bilim – bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.

31. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan. – Aşgabat, 2014.
32. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VI tom. – Aşgabat, 2014.
33. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ynsan kalbynyň öçmejek nury. – Aşgabat, 2014.
34. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. VIII tom. – Aşgabat, 2015.
35. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bitarap Türkmenistan. – Aşgabat, 2015.
36. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ile döwlet geler bolsa... – Aşgabat, 2015.
37. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Suw – ýaşayşyň we bolçulygyň çeşmesi. – Aşgabat, 2015.
38. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. – Aşgabat, 2015.
39. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – abadançylygyň we rowaçlygyň ýurdy. – Aşgabat, 2015.
40. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VII tom. – Aşgabat, 2015.
41. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Watan goragy mukaddesdir. – Aşgabat, 2015.
42. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen Bitaraplygy: parahatçylygyň we ösüşiň syýasaty. – Aşgabat, 2015.
43. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. IX tom. – Aşgabat, 2016.
44. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Arşyň nepisligi. – Aşgabat, 2016.
45. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Çaý – melhem hem ylham. – Aşgabat, 2016.
46. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Gadamy batly bedew. – Aşgabat, 2016.
47. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Parahatçylyk sazy, dostluk, doganlyk sazy. – Aşgabat, 2016.
48. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VIII tom. – Aşgabat, 2016.
49. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan. – Aşgabat, 2016.
50. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Paýhas çeşmesi. – Aşgabat, 2016.
51. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Mertler Watany beýgeldýär. – Aşgabat, 2017.
52. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. IX tom. – Aşgabat, 2017.
53. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Mert ýigitler gaýrat üçin dogulýar. – Aşgabat, 2017.
54. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Sport dostluga, saglyga we gозellige tarap ýoldur. – Aşgabat, 2017.
55. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. – Aşgabat, 2017.
56. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Enä tagzym – mukaddeslige tagzym. – Aşgabat, 2018.
57. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. X tom. – Aşgabat, 2018.
58. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. II kitap. – Aşgabat, 2018.
59. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan Durnukly ösüşiň maksatlaryna ýetmegiň ýolunda. – Aşgabat, 2018.
60. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Atda wepa-da bar, sapa-da. – Aşgabat, 2019.
61. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. XI tom. – Aşgabat, 2019.
62. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen alabaýy. – Aşgabat, 2019.
63. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmeniň döwletlilik ýörelgesi. – Aşgabat, 2020.
64. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. XII tom. – Aşgabat, 2020.
65. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan – Bitaraplygyň mekany. – Aşgabat, 2020.
66. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyk – bagtymyz. – Aşgabat, 2021.

67. Türkmenistanyň Prezidentiniň 2016-njy ýylyň 15-nji iýulynda çykaran 14900-nji Karary bilen tassyklanan “Türkmenistanda ylmy barlaglaryň we innowasiýa tehnologiýalarynyň netijeliligini ýokarlandyrmagyň 2017-2021-nji ýyl üçin Döwlet Maksatnamasy”.
68. Türkmenistanyň Prezidentiniň 2017-nji ýylyň 15-nji sentýabrynda çykaran 340-njy Karary bilen tassyklanan “Türkmenistanda sanly bilim ulgamyny ösdürmegiň Konsepsiýasy”.
69. Türkmenistanyň Prezidentiniň 2018-nji ýylyň 21-nji fewralynda çykaran 674-nji Karary bilen tassyklanan “Energiýany tygşytlamagyň 2018-2024-nji ýyllar üçin Döwlet Maksatnamasy”.
70. Türkmenistanyň Prezidentiniň 2018-nji ýylyň 30-njy noýabrynda çykaran 984-nji Karary bilen tassyklanan “Türkmenistanda 2019-2025-nji ýyllarda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň Konsepsiýasy”.
71. Türkmenistanyň Prezidentiniň 2020-nji ýylyň 26-njy martynda çykaran 1723-nji Karary bilen tassyklanan “Türkmenistanda ylym ulgamyny 2020-2025-nji ýyllarda sanly ulgama geçirmegiň Maksatnamasy”.
72. B. Jumaýew, A. Janmyradow, Ý. Muhammedow. Gözegçilik-ölçeg serişdeleri. – A.: Ylym, 2021.
73. B. Babaýew. Elektroenergetiki ulgamlaryň rele goragy. – A.: TDNG, 2018.
74. A. Kullyýew, A. Meredow. Energetika hünärine giriş. – A.: Ylym, 2015.
75. G. Gurbanmyradow, T. Rahmanow, H. Handöwletow. Oba hojalyk önümçiligini elektrikleşdirmek we awtomatlaşdyrmak. – A.: Ylym, 2015.
76. M. Çüriýew. Intellektual ulgamlar. – A.: Ylym, 2014.
77. J.L. Blackburn, T.J. Domin. Protective relaying: principles and applications. – CRC Press, 2014.
78. В.Ю. Шишмарёв. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студентов. – М.: «Академия», 2016.
79. Е.В. Комерзан. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2013.
80. В.В. Алексеев. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник. М.: 2010.
81. Katsuhiko Ogata. Modern control engineering. – Prentice Hall, 2010.
82. A.D. Rodic. Automation and control – theory and practice. – In-Tech, 2009.
83. Handbook of Innovative Educational Technologies (IET). Part 1 and 2. Developed with the support of Erasmus+ programme of the European Union. Under the general editing of A.Smrikarov and T.Vassilev. 2020.
84. А.Н. Гусев, С.А. Ишков. Основы теории автоматического управления: учеб. пособие / Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2005.
85. В.Я. Ротач. Теория автоматического управления : МЭИ, 2007.
86. S.J. Russell, P. Norvig. Artificial intelligence: a modern approach. – Prentice Hall, 2010.
87. W.C. Dunn. Fundamentals of industrial instrumentation and process control. – McGraw-Hill, 2005.
88. T.A. Hughes. Measurement and control basics. – ISA, 2002.
89. И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев и др. Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015.
90. В.П. Федотов, С.С. Старосельников, Л.А. Федотова. Проектирование микропроцессорных защит элементов электрических сетей напряжением 110–220 кВ : учебно-методическое пособие. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018.
91. Е.П. Дятлова. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебно-методическое пособие/ ВШТЭ СПбГУПТД. СПб., 2019.
92. John Boxall. Arduino Workshop. – San-Fransisko: No Starch Press, 2013.

Peýdalanylan Internet sahypalary

1. www.minjust.gov.tm
2. www.gollanma.com
3. www.turkmenistan.gov.tm
4. www.tmkitap.com
5. www.science.gov.tm
6. <https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/?cmd=gsIndex>
7. www.wikipedia.org
8. www.emerson.ru/ru-ru/automation/measurement-instrumentation
9. www.plickers.com
10. www.quizizz.com

Ders boýunça tassyklanan ykjam diskler

YD-GÖS-1. Gözegçilik-ölçeg serişdeleri dersiniň № 1 ykjam disk. Kafedranyň mejlisinde tassyklanan. Beýan № 14, 29.06.2021ý.

TUA-DISK-4. Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy kafedrasynda ýazgy edilen wideo sapaklaryň № 4 ykjam disk. Kafedranyň mejlisinde tassyklanan. Beýan № 12, 29.05.2021ý.

TUA-DISK-10. Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy kafedrasynda ýazgy edilen wideo sapaklaryň № 10 ykjam disk. Kafedranyň mejlisinde tassyklanan. Beýan № 12, 29.05.2021ý.

TUA-DISK-13. Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy kafedrasynda ýazgy edilen wideo sapaklaryň № 13 ykjam disk. Kafedranyň mejlisinde tassyklanan. Beýan № 13, 19.06.2021ý.

TUA-DISK-18. Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy kafedrasynda ýazgy edilen wideo sapaklaryň № 18 ykjam disk. Kafedranyň mejlisinde tassyklanan. Beýan № 13, 19.06.2021ý.

TUA-DISK-30. Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy kafedrasynda ýazgy edilen wideo sapaklaryň № 30 ykjam disk. Kafedranyň mejlisinde tassyklanan. Beýan № 14, 29.06.2021ý.

TUA-DISK-31. Tehniki ulgamlaryň awtomatikasy kafedrasynda ýazgy edilen wideo sapaklaryň № 31 ykjam disk. Kafedranyň mejlisinde tassyklanan. Beýan № 14, 29.06.2021ý.

Goşmaça onlaýn okuw çeşmeleri we hyýaly tejribehanalar üçin salgylar

- T-1. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=192&sim=346&cnt=1>
- T-2. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=192&sim=972&cnt=1>
- T-3. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=192&sim=859&cnt=1>

- T-4. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=189&sim=343&cnt=1>
- T-5. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=282&sim=1512&cnt=1>
- T-6. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=282&sim=879&cnt=1>
- T-7. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=282&sim=1511&cnt=1>
- T-8. <https://vlab.amrita.edu/?sub=1&brch=195&sim=840&cnt=1>
- T-9. <https://phet.colorado.edu/en/simulation/capacitor-lab-basics>
- T-10. <http://vlabs.iitkgp.ac.in/vhv/>
- T-11. <https://go-lab.gw.utwente.nl/production/electricalCircuitLab/build/circuitLab.html?preview=>
- T-12. <https://www.golabz.eu/lab/fan-and-plate>
- T-13. <https://phet.colorado.edu/en/simulation/gas-properties>
- T-14. https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_en.html
- T-15. <http://vlabs.iitkgp.ac.in/mssp/exp6/index.html#>
- T-16. <http://lab.concord.org/embeddable.html#http://lab.concord.org/interactives/sam/gas-laws/7-why-did-the-can-collapse.json>
- T-17. https://www.walter-fendt.de/html5/phen/oscillatingcircuit_en.htm
- T-18. <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=18&sim=235&cnt=1>
- T-19. http://vlabs.iitkgp.ac.in/mr/exp2/Forward_kinematics_RM501.html