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

**„Tassyklaýaryn“**

**Okuw işleri boýunça**

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

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

**Elektrik üpjünçiligi** hünari üçin

**„Senagat elektrogurnamalaryny gurnamak we ulanmak“** 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, V ýyl

VII, VIII, IX ýarymýyllyklar

Umumy okuw: jemi – 120 sagat

VII ý.ý. – 36 sagat

VIII ý.ý. – 48 sagat

IX ý.ý. – 36 sagat

Amaly sapak: jemi – 156 sagat

VII ý.ý. – 72 sagat

VIII ý.ý. – 48 sagat

IX ý.ý. – 36 sagat

VII ýarymýyllykda – synag

VIII ýarymýyllykda – hasap

IX ýarymýyllykda – synag

# 

# **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 “Senagat elektrogurnamalaryny gurnamak we ulanmak” 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 “Senagat elektrogurnamalaryny gurnamak we ulanmak” 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.

***Dersi öwrenmekligiň esasy meseleleri:***

- elektroenergetika pudagynda peýdalanylýan elektrogurnamalary barada başlangyç düşünjäni kemala getirmek;

- senagatda peýdalanylýan elektrogurnamalarynyň işleýiş prinsipleri we häsiýetnamalary bilen tanyş bolmak;

- senagatda peýdalanylýan elektrogurnamalaryny saýlamaklyk;

- senagatda peýdalanylýan elektrogurnamalaryny dolandyrmaklyk;

- senagatda peýdalanylýan elektrogurnamalarynyň kadaly iş ýagdaýynyň para-metrlerini kesgitlemek.

Türkmenistanyň Inžener-tehniki we ulag kommunikasiýalary institutynyň “Elektrik üpjünçiligi” hünäriniň okuw meýilnamasyna laýyklykda “Senagat elektrogurrnamalaryny gurnamak we ulanmak” dersine jemi 276 sagat: (VII ýarymýyllykda 36 sagat umumy okuw, 72 sagat amaly sapak, VIII ýarymýyllykda 48 sagat umumy okuw, 48 sagat amaly sapak, IX ýarymýyllykda 36 sagat umumy okuw, 36 sagat amaly 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** |
|  | **VII ýarymýyllykda 36 sagat** |  |
| **1** | **Giriş. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň**  **optimizasiýasy**  Dolandyryş bina hökmünde senagat kärhananyň energetika hojalygyny optimizirleşdirmek.  Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamy.  Ýylylyk üpjünçiligi.  Howa üpjünçiligi | **2** |
| **2** | **Ulgamlaýyň golaýlama tarapyndan kynçylygyň suratlandyrylyşy**  Matematika analizi talap edýän elektrik üpjünçiligiň esasy soraglary.  Geljekde elektrik ulgamy aşaky düzgün-derejelere böleris.  Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimallaşdyrmasy. | **2** |
| **3** | **Optimizleşdirmegiň esasy maksatlary we kriteriýalary.**  Optimizleşdirmegiň esasy maksatlary.  Optimizleşdirmegiň kriteriýalary.  Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamynyň ulgamlaýyn hasaplamasynyň öýkünme görnüşleriniň strukturasy.  Energoulgamda ulanyjylaryň KG saýlawynyň immitasion görnüşiniň strukturasy. | **2** |
| **4** | **Senagat karhanalarynyň elektrik üpjünçiliginiň optimizleşdirmesiniň algoritmleriniň we matematika metodlarynyň klassifikasiýasy**  Elektrik sepleriň hasaplama häsiýetleri we olary optimizleşdirmede ulanylyşy.  Elektrik sepleriň hasaplama häsiýetleri.  Olary optimizleşdirmede ulanylyşy. | **2** |
| **5** | **Senagar kärhanalaryň setlerinde kwadrat modeli ulanmak mümkinçiligi**  Kwadratlaýyn model çykdaýjylaryň hemişelik düzüjileriň hasaby.  Kwadratlaýyn model çykdaýjylaryň bölekleýin hemişelik düzüjileriň hasaby.  Kritiki kuwwatlar. | **2** |
| **6** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamynda kuwwat ýitkiler**  Kuwwat ýitgileri boýunça senagat elektrosetlerini ekwiwalentirlemek.  EPP, PG, TP ýerleşdirlişiniň optimizasiýasy.  Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň transformasiýa-syny peseltmek. | **2** |
| **7** | **Kärhananyň daşky elektrik üpjünçilik çyzgylaryny saýlamak**  Daşky elektrik üpjünçilik üçin sargy transformatorlyň radial çyzgysy.  Daşky elektrik üpjünçilik iki sargy transformatorlyň radial çyzgysy.  Çuňňur girizişli podstansiýa (ÇGP) magistral çyzgysy.  Çuňňur girizişli radial çyzgy. | **2** |
| **8** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň elektroset meselelerinde çeýe matematika maglumatlaşdyrmaň elementleri**  Ulanyjylaryň kompensirleýji gurluşlarynyň ýerleşişi boýunça şol wagtda energoulgamyň ýagdaýyna baha bermek.  Lagranjyň funksiýasyndan hususy önümleriň N deňlemeler ulgamyny we deňölçeglik deňlemesi.  Ulanyjylaryň kompensirleýji gurluşlarynyň ýerleşişi boýunça şol wagtda energoulagamyň ýagdaýyna baha bermek | **2** |
| **9** | **Reaktiw kuwwatlaryň optimizasiýasynyň mümkin bolan wariantlarynyň meýdany**  Reaktiw kuwwatlarynyň bir kriterial optimizasiýasynyň programmalary we algoritmleri.  Hödürlenen usulýetiň manysy.  Operatoryň algaritmleýin we programmalaýyň amala aşyrylyşy. | **2** |
| **10** | **Köpkriteriýa optimizasiýa effektiw çözülişini kesgitlemek.**  Elektrik hasaplamasy.  Elektrik hereketlendiriji hereketiň üsti bilen kompensirleýji gurnamalaryň saýlawy.  Optimizasiýanyň esasy üç kriteriýasy boýunça Pareto ýerini hasaplamak.  Her optimizleýji düwün boýunça giriş reaktiw kuwwat. | **2** |
| **11** | **Kompensirleýji reaktiw ýüküň we elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynyň hasabyna tehnika ykdysady görkezijileri ýokarlandyrylmagyň perspektiwalary**  Elektrik üpjünçiliginde tehniki-ykdysadyýet hasaplamalara edilýän talap.  Elektrik gurnamalara hyzmat etmek üçin tutumlarynyň bagly faktorlary.  Elektrogurnamada elektroenergiýäniň ýylylyk ýitgileri. | **2** |
| **12** | **Elektrik energiýasyny öndürmekde we ulanmakda tehnika - ykdysady hasaplamalaryň häsýetlendirilşi**  Ykdydasdy tarapdan maksadalaýyk öz bahasyny ödemeklige, çäklen-dirilen bahasyny ödemeklik möhleti.  Öz bahasyny ödemek usulunyň kemçilikleri.  Goşa wariýanty işlemek üçin uly göwrümli hasap işini geçirmek. | **2** |
| **13** | **Elektrik üpçinçilik ulgamlarynda bahasyny ödemekligiň optimizasiýasy**  Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasy matematika materiallaryny ulanmak.  Tehniki-ykdysady hasaplarda dürli matematika metodlaryny ulanmaklyk.  Ýylyň dowamyndaky çykdaýjylar bilen linianyň kese-kesiginiň baglanşyk egrisiniň çyzgysy. | **2** |
| **14** | **Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynda approksimirleme we interpolirleme usullary**  Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynda approksimirleme usuly.  Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynda interpolirleme usuly.  Tehnika-ykdysady hasaplamalarda approksirleme usullaryny ulanmaklyk. | **2** |
| **15** | **Tehnologiýaň elementleri**  Ynamdar tehnalogiýasynyň elementleri.  Kompensirleýji gurnamany saýlamaklygyň optimizasiýasy.  Aýratyn böleginiň ýitgisiniň üýtgeme koeffisiýenti. | **2** |
| **16** | **Kompensirleýji gurnamanyň ýerleşdirilşi**  Elektrik energiýanyň hilini gowulandyrmagyň usullary.  Elektrik energiýanyň hilini gowulandyrmagyň we ýollary.  Furýeniň setiriniň koeffisiýenti. | **2** |
| **17** | **Senagat elektrik ulgamlaynda ýokary garmonikanyň hasaplanylyşy**  Ýokary garmonikanyň hasaplanylyşy.  Analitiki görnüşde hasap.  Naprýažeýäniň sinusdäldigini barlamaklyk. | **2** |
| **18** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynda maglumat**  Maglumatlaryň teoriýasynyň elementleri we geçirilýänmaglumatlaryň göwrümi.  Elektrik üpjünçilik bilen dolandyryş ulgamda ulanylýan maglumat öz niýetleýşi boýunça bölünişi.  Sehiň akymlaýyn äkiji wentilýasiýasynyň EÜ ulgamlaynyň komutasiýa apparatlary. | **2** |
|  | **VIII ýarymýyllykda 48 sagat** |  |
| **1** | **Kärhanalaryň elektrik üpjünçiligini dolandyrmagyň senagat ulgamlaryndaky aragatnaşyk kanallary**  Aragatnaşyk kanallarynyň näsazlyklary we näsazlyga durnuklylygy.  Liniýanyň induktiwligi*.*  Paýlaýjy güýş setleri (PGS) boýunça aragatnaşyk kanallary. | **2** |
| **2** | **Senenagat kärhanalarynyň EÜ ulgamlayny merkezlişdirilen dolandyryş ulgamlarynda telemehanizasiýa serişdeleri**  Senagat kärhanalaryň EÜ ulgamlaryň TD we TS ulgamlary.  Senagat kärhanalaryň EÜU, TÖ ulgamlary.  Signallaryň hemişelik paýlanşykly köpkanally TI (TÖ) ulgamy. | **2** |
| **3** | **Operatiw dolandyryş ulgamlary we senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçiligini dispetçer dolandyrmagyň awtomatika ulgamlary.**  Operatiw dolandyryş ulgamlary (ODU) gurmagyň prinsipleri.  Dispetçer dolandyrmagyň awtomatizirleneň ulgamlary (DDAU) gurmagyň prinsipleri.  Senagat kärhanalarynyň EÜ merkezi dolandyrylyşynyň birbasgançakly çyzgysy. | **2** |
| **4** | **Senagat kärhanalaryň EÜ ADU. DDAU matematika we guramaçylyk üpjünçiligi**  Ýörite MU-niň esasyny dolandyryjy programma we dispetçer programmasy.  Kärhanalaryň energoulgamynyň işiniň optimizasiýasy.  Lokal awtomatika. | **2** |
| **5** | **Elektrik energiýanyň hilini gowlandyrmagyň usullary we ýollary**  Naprýeženiýeniň üýtgewi we tolkuny peseltmek.  Iki we üç transformatorlaryň naprýaženiýany sazlanmasy.  Naprýažeýäniň sinusoidal dälligini peseltmegiň usullary we serişdeleri. | **2** |
| **6** | **Elektrik ýöretme we onuň bölekleri**  Elektrik ýöretmäniň gornüşleri.  Elektrik ýöretmäň halk hojalygynda ähmiýeti.  Elektrik ýöretmeleriň mehaniki häsiýetnamasy. | **2** |
| **7** | **Elektrik hereketlendirijileriň mehaniki häsiýetnamasy**  Elektrik maşynlar.  Asinhron maşynlar.  Sinhron maşynlar.  Hemişelik toguň maşynlary. | **2** |
| **8** | **Elektrik hereketlendirijileriň mehaniki häsiýetnamasynyň görnüşleri**  Hemişelik elektrik akym maşynlarynyň mehaniki häsiýetleri.  Elektrik maşynlarda işleýşini görkezýän esasy düzgüni.  Dwigatel iş ýagdaýynda deňleme. | **2** |
| **9** | **Parallel oýandyryjyly elektrik hereketlendiriji**  Oýandyryjydaky magnit akymy.  Elektrik maşynynyň sepinde akýan tok.  Elektrik duruzmanyň kadalarynyň deňeşdirmesi. | **2** |
| **10** | **Hemişelik elektrik akymynda işleýän parallel oýandyryjyly hereketlendirijiň duruzma ýagdaýyndaky mehaniki häsiýetnama**  Duruzma ýagdaýynda bolýan mehaniki häsiýetnama.  Rekuperatiw duruzma.  Tersleýin açyk duruzma. | **2** |
| **11** | **Hemişelik elektrik akymynyň yzygider oýandyryjyly ýöredijiň mehaniki häsiýetnamasy**  Yzygider birikilmede bu analitik formula.  Hereketlendirijiň elektromagnit momenti tizlenme häsiýeti.  Ýumşak mehaniki häsiýetnama. | **2** |
| **12** | **Hemişelik elektrik togunyň yzygider oýandyryjyly ýöredijiniň duruzma ýagdaýyndaky mehaniki häsiýetnamalar**  Ters açyn (protiwo Wkl) duruzma.  Dinamiki duruzma.  Özözünden oýandyryjyly we bagly däl oýandyryjyly dinamiki duruzma. | **2** |
| **13** | **Asinhron ýöredijileriň mehaniki häsiýetnamalary**  Ýönekeýleşen çalyşmanyň elektrik shemasy.  Hakyky we hyýaly mehaniki häsiýetnamalar.  Dürli iş ýagdaýyndaky asinhron ýöredijileriň mehaniki häsiýetnamalary. | **2** |
| **14** | **Sinhron ýöredijileriň mehaniki we burç häsiýetnamalary**  Sinhron reaktiw garşylyk.  Sinhron ýöredijiniň oýandyryjy tegegindäki döreýan elektrik hereketegetiriji.  Rotordaky we statordaky magnit meýdanynyň okunyň burçy. | **2** |
| **15** | **Elektrik ýöretmäniň aýlanma tizligini sazlamak.**  Senagat köp ulanylýan mehanizmleriň aýlanma tizligini sazlamak.  Elektrik ýöretmede aýlanma tizligini sazlamagynyň esasy görkezijileri.  Çäk ýa-da diapazon sazlamasy.  Tygşytly sazlama. | **2** |
| **16** | **Hemişelik elektrik akymynyň ýöredijisiniň tizligine sazlamak**  Tizlik häsiýetnama deňlemesi.  Ýakoryň sepindäki reostatyň kömegi bilen ýöredijiniň tizligini sazlamak.  Oýandyryjyly ýörediji. | **2** |
| **17** | **Magnit meýdanyny üýtgedip hemişelik elektrik akymynyň hereketlendirijileriň aýlanma tizligini sazlamak**  Oýandyryjysy II-l elektrik hereketlendirijiler.  Oýandyryjysy yzygider elektrik hereketlendirijiler.  Getirilen naprýaženiýäni üýtgedip elektrik hereketlendirijiniň aýlanma tizligini sazlamak. | **2** |
| **18** | **Asinhron elektrik hereketlendirijiniň aýlanma tizligini sazlamak**  Asinhron ýörejileride aýlanma tizligini sazlamak üçin ulanylýan esasy deňleme.  Faza rotorly asinhron ýörediji.  Gysga utgaşdyrmalar asinhron ýöredijiniň stator tegegini jübüt polýuslaryny üýtgedip: aýlanma tizligini sazlamak. | **2** |
| **19** | **G – H ulgamynyň mehaniki häsiýetnamasy**  Generator hereketlendiriji ulgamy goýbermek.  Generator hereketlendiriji ulgamy durazmak.  Doly magnit hereklendiriji güýç. | **2** |
| **20** | **Elektrik maşyn güýçlendirijili generator hereketlendiriji ulgamyň elektrik ýöretmesi**  D.S – ýumuş beriji sargy.  D.S – diffirinsal sargy, naprýaženiýä ters baglanşykly otrisatel sargy.  D.S – stabilizirleýän sargy. (durnuklylyk). | **2** |
| **21** | **Magnit güýçlendirijili sazlanýan elektrik ýöretme**  Hemişelik elektrik togunda işleýän hereketlendirijiniň elektrik ýöretmä shemasy.  Tyrpma asinhron muftasy (duryzyjysy).  Sinhron aýlanýan ulgamy we oka bilelikde işleýän elektrik hereketlendiriji-leri (elektrik waly). | **2** |
| **22** | **Elektrik ýöretmede goýberme we duruzma wagty**  Elektrik ýöretmeleriň hereketiniň dowamly geçiş iş wagtyny kesgitlemek.  Elektrik ýöretmelerde dinamiki momenti otrisatel bolan mahaly olaryň tizligini peseltmek.  Elektromehanikanyň we elektromagnitiň wagt hemişeligi. | **2** |
| **23** | **Elektrik ýöredijileriň kuwwatyny saýlamak**  Kuwwatyň dogry hasaplamasy we elektrik ýöretmäniň görnüşiniň saýlawy.  Statiki momentiň üýtgeýiş häsiýetine baglylykda öndüriji mehanizmleriň toparlara bölünişi.  Merkezden daşlaşýan mehanizmleriň mehaniki häsiýetnamasy.  Kriwoşip mehanizmleriň mehaniki häsiýetnamasy.  Kürek nurbatyň mehaniki häsiýetnamasy. | **2** |
| **24** | **Elektrik ýöredijileriň kuwwatyny saýlamak**  Deňleşdirilmedik kletli prokat stanynyň ýük diagrammasy.  Iki hereketli daýançly kompressoryň ýük diagrammasy. | **2** |
|  | **IX ýarymýyllykda 36 sagat** |  |
| **1** | **Hemişelik we üýtgeýän toguň elektrik ýöretmelerinde energiýanyň ýitgisi**  Hereketlendirijiniň güýç (ýakor) zynjyryndaky ýitgi.  Bagly däl oýandyryjyly hemişelik toguň hereketlendirijisiniň ýitgisi.  Asinhron hereketlendiriji üçin ýitgi. | **2** |
| **2** | **Gysga iş ýagdaýynda elektrik hereketlendirijini saýlamak**  Gysga wagtly ýagdaý (S2) üçin P, ΔP we Q-nyň wagta baglylygy.  Gaýtalanmaly - gysga wagtly ylaýyk iş ýagdaýy.  Gaýtalanma - gysga wagtly ýagdaý (S3) üçin P, ΔP, Q-nyň wagta baglylygy. | **2** |
| **3** | **Gysga iş ýagdaýynda elektrik hereketlendirijini saýlamak**  Bölekleýin işe goýberilişli gaýtalanma gysga wagtly ýagdaý üçin P, ΔP we Q-nyň wagta baglylygy.  Inersiýa koeffisiýenti.  Bölekleýin işe goýberilişli we elektrik duruzmaly gaýtalanma - gysga wagtly ýagdaý üçin P, ΔP we Qnyň wagta baglylygy. | **2** |
| **4** | **Gysga iş ýagdaýynda elektrik hereketlendirijini saýlamak**  Arakesmeli dowam edýän ýagdaý üçin (S6) P, ΔP, Q-nyň wagta baglylygy.  Ýüküň otnositel gaýtalanmasy.  Bölekleýin ters hereketli arakesmeli dowam edýän ýagdaý üçin P, ΔP we Q-nyň wagta baglylygy. | **2** |
| **5** | **Elektrik ýöretmeleriň ýük diagrammalary**  Elektrik ýöretmäniň ýük diagrammasy.  Deňleşdirilen tanaply şaht galdyryjynyň elektrik ýöretmesiniň ýük diagrammasy.  Deňleşdirilen tanaply we sürtülme şkiwli şsht galdyryjynyň kinematiki shemasy. | **2** |
| **6** | **Elektrik ýöretmeleriň ýük diagrammalary**  Şaht galdyryjynyň elektrik ýöretmesiniň ýük diagrammasyny gurmak üçin çyzgysy.  Boýuna - ýonujy stanogyň esasy ýöretmesiniň ýük diagrammasy.  Tehnologiki ýagdaýlary bilen berlen ýöretmäniň mysaly tahogrammasy (elektrik ýöretmäniň tizliginiň diagrammasy). | **2** |
| **7** | **Dowamly iş ýagdaýynda (S1) hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby**  Tizligini sazlamazdan üýtgemeýän ýa-da az üýtgeýän ýükli dowamly işleýän mehanizmler.  Nasos üçin hereketlendirijiniň kuwwaty.  Wentilýator üçin hereketlendirijiniň kuwwaty.  Dowamly üýtgeýän ýükde hereketlendirijiniň walyndaky kuwwatyň we ondaky ýitginiň basgançakly grafigi. | **2** |
| **8** | **Ortaça ýitgiler usuly boýunça kuwwat hasabynyň tertibi**  öz - özünden wentilýasiýalaşdyrylýan hereketlendiriji ýagdaýynda aralyklardaky dürli burç tizlikleri.  Dowamly üýtgeýän ýükde hereketlendirijiniň i = f (t) togunyň grafigi.  Ekwiwalent tok. | **2** |
| **9** | **Gysga wagtly iş ýagdaýynda (S2) hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby**  Gysga wagtly iş ýagdaýynda hereketlendirijiniň iş grafigi.  Termiki artykmaç ýüklenmäniň koeffisiýenti.  Pt - ýylylyk koeffisiýentiniň we PM – mehaniki koeffisiýentiniň (artykmaç ýüklenmede) işiň otnisitel wagtyna baglylygy. | **2** |
| **10** | **Gaýtalanma - gysga wagtly iş ýagdaýynda (S3) Hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby**  Gaýtalanma-gysga wagtly iş ýagdaýyny häsiýetlendirýän köpbasgançakly ýük grafigi.  Gaýtalanma-gysga wagtly iş ýagdaýyň sazlanan grafiginde elektrik hereketlendirijiniň temperaturasynyň üýtgemegi.  Hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby. | **2** |
| **11** | **Senagat kärhanalarynda elektrikherekete getirijileriň awtomatlaşdyrylan taslama ulgamy**  Awtomatlaşdyrmanyň ugurlary.  Awtomatlaşdyrylan taslama ulgamynyň taryhy we ösüş tendensiýasy.  Häzirki döwürde awtomatlaşdyrylan taslama ulgamynyň tapgyrlara bölünişi. | **2** |
| **12** | **Awtomatlaşdyrylan taslama ulgamynyň esasy gurluşlary**  Taslama prosesiniň shemasy.  Awtomatlaşdyrylan taslama üçin tehniki serişdeler  toplumy.  Üpjün ediji serişdeleriň üpjünçiligi. | **2** |
| **13** | **Intellektual terminal toplumy**  Awtomatlaşdyryjy we taslaýjy serişde toplumlar.  Awtomatlaşdyrylan taslamalar programmaly üpjünçiligi.  Arifmetiki operasiýalar. | **2** |
| **14** | **Awtomatlaşdyrylan taslamanyňmeselelerini çözmekde inžiner bilen EHM-iň özara gatnaşygynyň formasy**  EHM-de pikirleniş ekwiwalentiniň proseduralaryny aktiwleşdirmek.  Taslamanyň tipli meselesini (ýumşuny) çözmekligiň algoritmi.  Inžener-taslaýjynyň EHM bilen özara gatnaşygynyň mümkin bolan algoritm görnüşi. | **2** |
| **15** | **Awtomatlaşdyrylan taslama ulgamyndan edilýän esasy talaplar**  **Çäkleriň toparlara bölünilşi**.  Modulirlenýän obýekt prosesinde çyzgysy.  Desganyň giňişleýin çatgyly şekili. | **2** |
| **16** | **Elektrotehniki toplumlaryň modelirlenmesiniň programma ulgamynyň seljermesi**  CAE ulgamy diýip atlandyrylýan, matematiki programma paketleri (Matlab, MathCad, Maple, Mathematica);.  shemotehniki modelirleýji poketler (MicroCap, Aple, Designalab).. | **2** |
| **17** | **Tehniki desgalary modelirlemegiň matematiki usullary**  Üýtgeme ýagdaý usuly.  Sazlamagyň awtomatizirlenen ulgamynyň çyzykly bir ölçegli çatgysy.  Hasaplaýyş tehnikasynda awtomatiki sazlaýjy ulgamyň derňewiň amatlylygy. | **2** |
| **18** | **Çylşyrymly tehniki ulgamlaryň taslanyş aýratynlyklary**  Çylşyrymly tehniki ulgamlaryň durmuş aýlawy.  Tehniki ulgam taslananda çözülýän esasy meseleler.  Senagat elektrogurrnamalaryny gurnamak we ulanmagy taslamaklyga tehniki ýumuşlary döretmek. | **2** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/b | Amaly (söhbet) sapaklaryň atlary we mazmuny | **Sagat sany** |
| **VII ýarymýyllykda 36 sagat** | |  |
| **1** | **Giriş. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasy**  1. Dolandyryş bina hökmünde senagat kärhananyň energetika hojalygyny optimizirleşdirmek.  2. Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **2** | **Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasy**  1. Ýylylyk üpjünçiligi.  2. Howa üpjünçiligi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **3** | **Ulgamlaýyň golaýlama tarapyndan kynçylygyň suratlandyrylyşy**  1. Matematika analizi talap edýän elektrik üpjünçiligiň esasy soraglary.  2. Geljekde elektrik ulgamy aşaky düzgün-derejelere böleris.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133  4. Ланген A.M, Красник В.В. Электрооборудование предприятий текстильной промышленности. М., Легпромбытиздат, 1991. ЛипкинВ.Ю. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. М., Высшая школа, 1973. | **2** |
| **4** | **Ulgamlaýyň golaýlama tarapyndan kynçylygyň suratlandyrylyşy**  1. Geljekde elektrik ulgamy aşaky düzgün-derejelere böleris.  2. Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimallaşdyrmasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **5** | **Optimizleşdirmegiň esasy maksatlary we kriteriýalary.**  1. Optimizleşdirmegiň esasy maksatlary.  2. Optimizleşdirmegiň kriteriýalary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987 | **2** |
| **6** | **Optimizleşdirmegiň esasy maksatlary we kriteriýalary.**  Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamynyň ulgamlaýyn hasaplamasynyň öýkünme görnüşleriniň strukturasy.  Energoulgamda ulanyjylaryň KG saýlawynyň immitasion görnüşiniň strukturasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **7** | **Senagat karhanalarynyň elektrik üpjünçiliginiň optimizleşdirmesiniň algoritmleriniň we matematika metodlarynyň klassifikasiýasy**  1. Elektrik sepleriň hasaplama häsiýetleri we olary optimizleşdirmede ulanylyşy.  2. Elektrik sepleriň hasaplama häsiýetleri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **8** | **Senagat karhanalarynyň elektrik üpjünçiliginiň optimizleşdirmesiniň algoritmleriniň we matematika metodlarynyň klassifikasiýasy**  1. Elektrik sepleriň hasaplama häsiýetleri.  2. Olary optimizleşdirmede ulanylyşy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **9** | **Senagar kärhanalaryň setlerinde kwadrat modeli ulanmak mümkinçiligi**  1. Kwadratlaýyn model çykdaýjylaryň hemişelik düzüjileriň hasaby.  2. Kwadratlaýyn model çykdaýjylaryň bölekleýin hemişelik düzüjileriň hasaby.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **10** | **Senagar kärhanalaryň setlerinde kwadrat modeli ulanmak mümkinçiligi**  1. Kwadratlaýyn model çykdaýjylaryň bölekleýin hemişelik düzüjileriň hasaby.  2. Kritiki kuwwatlar.  **Peýdalanyljak edebiýat:**   1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.5. – Aşgabat, 2012.   2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **11** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamynda kuwwat ýitkiler**  1. Kuwwat ýitgileri boýunça senagat elektrosetlerini ekwiwalentirlemek.  2. EPP, PG, TP ýerleşdirlişiniň optimizasiýasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.7. – Aşgabat, 2014.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **12** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamynda kuwwat ýitkiler**  1. EPP, PG, TP ýerleşdirlişiniň optimizasiýasy.  2. Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň transformasi-ýasyny peseltmek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **13** | **Kärhananyň daşky elektrik üpjünçilik çyzgylaryny saýlamak**  1.Daşky elektrik üpjünçilik üçin sargy transformatorlyň radial çyzgysy.  2.Daşky elektrik üpjünçilik iki sargy transformatorlyň radial çyzgysy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ynsan kalbynyň öçmejek nury. – Aşgabat, 2014.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **14** | **Kärhananyň daşky elektrik üpjünçilik çyzgylaryny saýlamak**  1.Çuňňur girizişli podstansiýa (ÇGP) magistral çyzgysy.  2.Çuňňur girizişli radial çyzgy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987  5. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007. | **2** |
| **15** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň elektroset meselelerinde çeýe matematika maglumatlaşdyrmaň elementleri**  1.Ulanyjylaryň kompensirleýji gurluşlarynyň ýerleşişi boýunça şol wagtda energoulgamyň ýagdaýyna baha bermek.  2.Lagranjyň funksiýasyndan hususy önümleriň N deňlemeler ulgamyny we deňölçeglik deňlemesi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. // Türkmenistan. 2010. 10-njy maý.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **16** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň elektroset meselelerinde çeýe matematika maglumatlaşdyrmaň elementleri**  1. Lagranjyň funksiýasyndan hususy önümleriň N deňlemeler ulgamyny we deňölçeglik deňlemesi.  2. Ulanyjylaryň kompensirleýji gurluşlarynyň ýerleşişi boýunça şol wagtda energoulagamyň ýagdaýyna baha bermek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Ata arzuwyny amala aşyrýan agtyk. – Aşgabat, 2009.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **17** | **Reaktiw kuwwatlaryň optimizasiýasynyň mümkin bolan wariantlarynyň meýdany**  1. Reaktiw kuwwatlarynyň bir kriterial optimizasiýasynyň programmalary we algoritmleri.  2. Hödürlenen usulýetiň manysy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Mugallym, esger, ilhalar ynsan. Berdimuhammet Annaýewiň gahrymançylykly ömür ýoly. – Aşgabat, 2010.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987  5. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007. | **2** |
| **18** | **Reaktiw kuwwatlaryň optimizasiýasynyň mümkin bolan wariantlarynyň meýdany**  1. Hödürlenen usulýetiň manysy.  2. Operatoryň algaritmleýin we programmalaýyň amala aşyrylyşy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Milli Lider. – Aşgabat, 2012.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133  4. Ланген A.M, Красник В.В. Электрооборудование предприятий текстильной промышленности. М., Легпромбытиздат, 1991. ЛипкинВ.Ю. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. М., Высшая школа, 1973.  5. Хализев Г.П., Серов В.И. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных устройств для электродвигателей. М., Высшая школа, 1966. | **2** |
| **19** | **Köpkriteriýa optimizasiýa effektiw çözülişini kesgitlemek**  1. Elektrik hasaplamasy.  2. Elektrik hereketlendiriji hereketiň üsti bilen kompensirleýji gurnamalaryň saýlawy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **20** | **Köpkriteriýa optimizasiýa effektiw çözülişini kesgitlemek**  1. Optimizasiýanyň esasy üç kriteriýasy boýunça Pareto ýerini hasaplamak.  2. Her optimizleýji düwün boýunça giriş reaktiw kuwwat.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987  5. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007. | **2** |
| **21** | **Kompensirleýji reaktiw ýüküň we elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynyň hasabyna tehnika ykdysady görkezijileri ýokarlandyrylmagyň perspektiwalary**  1. Elektrik gurnamalara hyzmat etmek üçin tutumlarynyň bagly faktorlary.  2. Elektrogurnamada elektroenergiýäniň ýylylyk ýitgileri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133  4. Ланген A.M, Красник В.В. Электрооборудование предприятий текстильной промышленности. М., Легпромбытиздат, 1991. ЛипкинВ.Ю. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. М., Высшая школа, 1973.  5. Хализев Г.П., Серов В.И. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных устройств для электродвигателей. М., Высшая школа, 1966. | **2** |
| **22** | **Kompensirleýji reaktiw ýüküň we elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynyň hasabyna tehnika ykdysady görkezijileri ýokarlandyrylmagyň perspektiwalary**  1. Elektrik gurnamalara hyzmat etmek üçin tutumlarynyň bagly faktorlary.  2. Elektrogurnamada elektroenergiýäniň ýylylyk ýitgileri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **23** | **Elektrik energiýasyny öndürmekde we ulanmakda tehnika -ykdysady hasaplamalaryň häsýetlendirilşi**  1. Ykdydasdy tarapdan maksadalaýyk öz bahasyny ödemeklige, çäklen-dirilen bahasyny ödemeklik möhleti.  2. Öz bahasyny ödemek usulunyň kemçilikleri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987  5. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007. | **2** |
| **24** | **Elektrik energiýasyny öndürmekde we ulanmakda tehnika - ykdysady hasaplamalaryň häsýetlendirilşi**  1. Öz bahasyny ödemek usulunyň kemçilikleri.  2. Goşa wariýanty işlemek üçin uly göwrümli hasap işini geçirmek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987  5. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007 | **2** |
| **25** | **Elektrik üpçinçilik ulgamlarynda bahasyny ödemekligiň optimizasiýasy**  1. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasy matematika materiallaryny ulanmak.  2. Tehniki-ykdysady hasaplarda dürli matematika metodlaryny ulanmaklyk.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Mugallym, esger, ilhalar ynsan. Berdimuhammet Annaýewiň gahrymançylykly ömür ýoly. – Aşgabat, 2010.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987  5. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007. | **2** |
| **26** | **Elektrik üpçinçilik ulgamlarynda bahasyny ödemekligiň optimizasiýasy**  1. Tehniki-ykdysady hasaplarda dürli matematika metodlaryny ulanmaklyk.  2. Ýylyň dowamyndaky çykdaýjylar bilen linianyň kese-kesiginiň baglanşyk egrisiniň çyzgysy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Milli Lider. – Aşgabat, 2012.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133  4. Ланген A.M, Красник В.В. Электрооборудование предприятий текстильной промышленности. М., Легпромбытиздат, 1991. ЛипкинВ.Ю. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. М., Высшая школа, 1973. | **2** |
| **27** | **Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynda approksimirleme we interpolirleme usullary**  1. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynda approksimirleme usuly.  2. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýa-synda interpolirleme usuly.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **28** | **Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynda approksimirleme we interpolirleme usullary**  1. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasynda interpolirleme usuly.  2. Tehnika-ykdysady hasaplamalarda approksirleme usullaryny ulanmaklyk.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987. | **2** |
| **29** | **Tehnologiýaň elementleri**  1. Ynamdar tehnalogiýasynyň elementleri.  2. Kompensirleýji gurnamany saýlamaklygyň optimizasiýasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 с. | **2** |
| **30** | **Tehnologiýaň elementleri**  1. Kompensirleýji gurnamany saýlamaklygyň optimizasiýasy.  2. Aýratyn böleginiň ýitgisiniň üýtgeme koeffisiýenti.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **31** | **Kompensirleýji gurnamanyň ýerleşdirilşi**  1. Elektrik energiýanyň hilini gowulandyrmagyň usullary.  2. Elektrik energiýanyň hilini gowulandyrmagyň we ýollary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **32** | **Kompensirleýji gurnamanyň ýerleşdirilşi**  1. Elektrik energiýanyň hilini gowulandyrmagyň we ýollary.  2. Furýeniň setiriniň koeffisiýenti.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **33** | **Senagat elektrik ulgamlaynda ýokary garmonikanyň hasaplanylyşy**  1.Ýokary garmonikanyň hasaplanylyşy.  2. Analitiki görnüşde hasap.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Mugallym, esger, ilhalar ynsan. Berdimuhammet Annaýewiň gahrymançylykly ömür ýoly. – Aşgabat, 2010.  4. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987  5. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007. | **2** |
| **34** | **Senagat elektrik ulgamlaynda ýokary garmonikanyň hasaplanylyşy**  1. Analitiki görnüşde hasap.  2. Naprýažeýäniň sinusdäldigini barlamaklyk.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Milli Lider. – Aşgabat, 2012.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **35** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynda maglumat**  1. Maglumatlaryň teoriýasynyň elementleri we geçirilýän maglumatlaryň göwrümi.  2. Elektrik üpjünçilik bilen dolandyryş ulgamda ulanylýan maglumat öz niýetleýşi boýunça bölünişi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **36** | **Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynda maglumat**  1. Elektrik üpjünçilik bilen dolandyryş ulgamda ulanylýan maglumat öz niýetleýşi boýunça bölünişi.  2. Sehiň akymlaýyn äkiji wentilýasiýasynyň EÜ ulgamlaynyň komutasiýa apparatlary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **VIII ýarymýyllykda 32 sagat** | |  |
| **1** | **Kärhanalaryň elektrik üpjünçiligini dolandyrmagyň senagat ulgamlaryndaky aragatnaşyk kanallary**  **Aragatnaşyk kanallarynyň näsazlyklary we näsazlyga durnuklylygy**.  1. Liniýanyň induktiwligi.  2. Paýlaýjy güýş setleri (PGS) boýunça aragatnaşyk kanallary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **2** | **Senenagat kärhanalarynyň EÜ ulgamlayny merkezlişdirilen dolandyryş ulgamlarynda telemehanizasiýa serişdeleri**  1. Senagat kärhanalaryň EÜ ulgamlaryň TD we TS ulgamlary.  2. Senagat kärhanalaryň EÜU, TÖ ulgamlary.  3. Signallaryň hemişelik paýlanşykly köpkanally TI (TÖ) ulgamy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **3** | **Operatiw dolandyryş ulgamlary we senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçiligini dispetçer dolandyrmagyň awtomatika ulgamlary.**  1.Operatiw dolandyryş ulgamlary (ODU) gurmagyň prinsipleri.  2. Dispetçer dolandyrmagyň awtomatizirleneň ulgamlary (DDAU) gurmagyň prinsipleri.  3. Senagat kärhanalarynyň EÜ merkezi dolandyrylyşynyň birbasgançakly çyzgysy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **4** | **Senagat kärhanalaryň EÜ ADU. DDAU matematika we guramaçylyk üpjünçiligi**  1. Ýörite MU-niň esasyny dolandyryjy programma we dispetçer programmasy.  2. Kärhanalaryň energoulgamynyň işiniň optimizasiýasy.  3. Lokal awtomatika.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **5** | **Elektrik energiýanyň hilini gowlandyrmagyň usullary we ýollary**  1. Naprýeženiýeniň üýtgewi we tolkuny peseltmek.  2. Iki we üç transformatorlaryň naprýaženiýany sazlanmasy.  3. Naprýažeýäniň sinusoidal dälligini peseltmegiň usullary we serişdeleri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **6** | **Elektrik ýöretme we onuň bölekleri**  1. Elektrik ýöretmäniň gornüşleri.  2. Elektrik ýöretmäň halk hojalygynda ähmiýeti.  3. Elektrik ýöretmeleriň mehaniki häsiýetnamasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133. | **2** |
| **7** | **Elektrik hereketlendirijileriň mehaniki häsiýetnamasy**  1. Elektrik maşynlar.  2. Asinhron maşynlar.  3. Sinhron maşynlar.  4. Hemişelik toguň maşynlary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005. | **2** |
| **8** | **Elektrik hereketlendirijileriň mehaniki häsiýetnamasynyň görnüşleri. Hemişelik elektrik akym maşynlarynyň mehaniki häsiýetleri**  1. Elektrik maşynlarda işleýşini görkezýän esasy düzgüni.  2. Dwigatel iş ýagdaýynda deňleme.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **9** | **Parallel oýandyryjyly elektrik hereketlendiriji**  1. Oýandyryjydaky magnit akymy.  2. Elektrik maşynynyň sepinde akýan tok  3. Elektrik duruzmanyň kadalarynyň deňeşdirmesi  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **10** | **Hemişelik elektrik akymynda işleýän parallel oýandyryjyly hereketlendirijiň duruzma ýagdaýyndaky mehaniki häsiýetnama**  1. Duruzma ýagdaýynda bolýan mehaniki häsiýetnama.  2. Rekuperatiw duruzma.  3. Tersleýin açyk duruzma  **Peýdalanyljak edebiýat:**   1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.5. – Aşgabat, 2012.   2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **11** | **Hemişelik elektrik akymynyň yzygider oýandyryjyly ýöredijiň mehaniki häsiýetnamasy**  1. Yzygider birikilmede bu analitik formula.  2. Hereketlendirijiň elektromagnit momenti tizlenme häsiýeti.  3. Ýumşak mehaniki häsiýetnama.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.7. – Aşgabat, 2014.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **12** | **Hemişelik elektrik togunyň yzygider oýandyryjyly ýöredijiniň duruzma ýagdaýyndaky mehaniki häsiýetnamalar**  1. Ters açyn (protiwo Wkl) duruzma.  2. Dinamiki duruzma.  3. Özözünden oýandyryjyly we bagly däl oýandyryjyly dinamiki duruzma  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133. | **2** |
| **13** | **Asinhron ýöredijileriň mehaniki häsiýetnamalary**  1. Ýönekeýleşen çalyşmanyň elektrik shemasy.  2. Hakyky we hyýaly mehaniki häsiýetnamalar.  3. Dürli iş ýagdaýyndaky asinhron ýöredijileriň mehaniki häsiýetnamalary.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ynsan kalbynyň öçmejek nury. – Aşgabat, 2014.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005. | **2** |
| **14** | **Sinhron ýöredijileriň mehaniki we burç häsiýetnamalary**  1. Sinhron reaktiw garşylyk.  2. Sinhron ýöredijiniň oýandyryjy tegegindäki döreýan elektrik hereketegetiriji.  3. Rotordaky we statordaky magnit meýdanynyň okunyň burçy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **15** | **Elektrik ýöretmäniň aýlanma tizligini sazlamak.**  1. Senagat köp ulanylýan mehanizmleriň aýlanma tizligini sazlamak.  2. Elektrik ýöretmede aýlanma tizligini sazlamagynyň esasy görkezijileri.  3. Çäk ýa-da diapazon sazlamasy.  4. Tygşytly sazlama.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. // Türkmenistan. 2010. 10-njy maý.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003. | **2** |
| **16** | **Hemişelik elektrik akymynyň ýöredijisiniň tizligine sazlamak**  1. Tizlik häsiýetnama deňlemesi.  2. Ýakoryň sepindäki reostatyň kömegi bilen ýöredijiniň tizligini sazlamak.  3. Oýandyryjyly ýörediji.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Ata arzuwyny amala aşyrýan agtyk. – Aşgabat, 2009.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **17** | **Magnit meýdanyny üýtgedip hemişelik elektrik akymynyň hereketlendirijileriň aýlanma tizligini sazlamak**  1. Oýandyryjysy II-l elektrik hereketlendirijiler.  2. Oýandyryjysy yzygider elektrik hereketlendirijiler.  3. Getirilen naprýaženiýäni üýtgedip elektrik hereketlendirijiniň aýlanma tizligini sazlamak.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **18** | **Asinhron elektrik hereketlendirijiniň aýlanma tizligini sazlamak**  1. Asinhron ýörejileride aýlanma tizligini sazlamak üçin ulanylýan esasy deňleme.  2. Faza rotorly asinhron ýörediji.  3. Gysga utgaşdyrmalar asinhron ýöredijiniň stator tegegini jübüt polýuslaryny üýtgedip: aýlanma tizligini sazlamak.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **19** | **G – H ulgamynyň mehaniki häsiýetnamasy**  1. Generator hereketlendiriji ulgamy goýbermek.  2. Generator hereketlendiriji ulgamy durazmak.  3. Doly magnit hereklendiriji güýç.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133. | **2** |
| **20** | **Elektrik maşyn güýçlendirijili generator hereketlendiriji ulgamyň elektrik ýöretmesi**  1. D.S – ýumuş beriji sargy.  2. D.S – diffirinsal sargy, naprýaženiýä ters baglanşykly otrisatel sargy.  3. D.S – stabilizirleýän sargy (durnuklylyk).  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **21** | **Magnit güýçlendirijili sazlanýan elektrik ýöretme**  1. Hemişelik elektrik togunda işleýän hereketlendirijiniň elektrik ýöretmä shemasy.  2. Tyrpma asinhron muftasy (duryzyjysy).  3. Sinhron aýlanýan ulgamy we oka bilelikde işleýän elektrik hereketlendirijileri (elektrik waly).  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **22** | **Elektrik ýöretmede goýberme we duruzma wagty**  1. Elektrik ýöretmeleriň hereketiniň dowamly geçiş iş wagtyny kesgitlemek.  2. Elektrik ýöretmelerde dinamiki momenti otrisatel bolan mahaly olaryň tizligini peseltmek.  3. Elektromehanikanyň we elektromagnitiň wagt hemişeligi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **23** | **Elektrik ýöredijileriň kuwwatyny saýlamak**  1. Kuwwatyň dogry hasaplamasy we elektrik ýöretmäniň görnüşiniň saýlawy.  2. Statiki momentiň üýtgeýiş häsiýetine baglylykda öndüriji mehanizmleriň toparlara bölünişi.  3. Merkezden daşlaşýan mehanizmleriň mehaniki häsiýetnamasy.  4. Kriwoşip mehanizmleriň mehaniki häsiýetnamasy.  5. Kürek nurbatyň mehaniki häsiýetnamasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005. | **2** |
| **24** | **Elektrik ýöredijileriň kuwwatyny saýlamak**  1. Deňleşdirilmedik kletli prokat stanynyň ýük diagrammasy.  2. Iki hereketli daýançly kompressoryň ýük diagrammasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **IX ýarymýyllykda 18 sagat** | |  |
| **1** | **Hemişelik we üýtgeýän toguň elektrik ýöretmelerinde energiýanyň ýitgisi**  1. Hereketlendirijiniň güýç (ýakor) zynjyryndaky ýitgi.  2. Bagly däl oýandyryjyly hemişelik toguň hereketlendirijisiniň ýitgisi.  3. Asinhron hereketlendiriji üçin ýitgi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005. | **2** |
| **2** | **Gysga iş ýagdaýynda elektrik hereketlendirijini saýlamak**  1. Gysga wagtly ýagdaý (S2) üçin P,ΔP we Q-nyň wagta baglylygy.  2. Gaýtalanmaly - gysga wagtly ylaýyk iş ýagdaýy.  3. Gaýtalanma - gysga wagtly ýagdaý (S3) üçin P, ΔP, Q-nyň wagta baglylygy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **3** | **Gysga iş ýagdaýynda elektrik hereketlendirijini saýlamak**  1. Bölekleýin işe goýberilişli gaýtalanma gysga wagtly ýagdaý üçin P, ΔP we Q-nyň wagta baglylygy.  2. Inersiýa koeffisiýenti.  3. Bölekleýin işe goýberilişli we elektrik duruzmaly gaýtalanma - gysga wagtly ýagdaý üçin P, ΔP we Qnyň wagta baglylygy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **4** | **Gysga iş ýagdaýynda elektrik hereketlendirijini saýlamak**  1. Arakesmeli dowam edýän ýagdaý üçin (S6) P, ΔP, Q-nyň wagta baglylygy.  2. Ýüküň otnositel gaýtalanmasy.  3. Bölekleýin ters hereketli arakesmeli dowam edýän ýagdaý üçin P, ΔP we Q-nyň wagta baglylygy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **5** | **Elektrik ýöretmeleriň ýük diagrammalary**  1. Elektrik ýöretmäniň ýük diagrammasy.  2. Deňleşdirilen tanaply şaht galdyryjynyň elektrik ýöretmesiniň ýük diagrammasy.  3. Deňleşdirilen tanaply we sürtülme şkiwli şsht galdyryjynyň kinematiki shemasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007. | **2** |
| **6** | **Elektrik ýöretmeleriň ýük diagrammalary**  1. Şaht galdyryjynyň elektrik ýöretmesiniň ýük diagrammasyny gurmak üçin shema.  2. Boýuna - ýonujy stanogyň esasy ýöretmesiniň ýük diagrammasy.  3. Tehnologiki ýagdaýlary bilen berlen ýöretmäniň mysaly tahogrammasy (elektrik ýöretmäniň tizliginiň diagrammasy).  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133. | **2** |
| **7** | **Dowamly iş ýagdaýynda (S1) hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby**  1. Tizligini sazlamazdan üýtgemeýän ýa-da az üýtgeýän ýükli dowamly işleýän mehanizmler.  2. Nasos üçin hereketlendirijiniň kuwwaty.  3. Wentilýator üçin hereketlendirijiniň kuwwaty.  4. Dowamly üýtgeýän ýükde hereketlendirijiniň walyndaky kuwwatyň we ondaky ýitginiň basgançakly grafigi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1.Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.  4. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **8** | **Ortaça ýitgiler usuly boýunça kuwwat hasabynyň tertibi**  1. Öz - özünden wentilýasiýalaşdyrylýan hereketlendiriji ýagdaýynda aralyklardaky dürli burç tizlikleri.  2. Dowamly üýtgeýän ýükde hereketlendirijiniň i = f (t) togunyň grafigi.  3. Ekwiwalent tok.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.  3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987. | **2** |
| **9** | **Gysga wagtly iş ýagdaýynda (S2) hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby**  1. Gysga wagtly iş ýagdaýynda hereketlendirijiniň iş grafigi.  2. Termiki artykmaç ýüklenmäniň koeffisiýenti.  3. Pt - ýylylyk koeffisiýentiniň we PM – mehaniki koeffisiýentiniň (artykmaç ýüklenmede) işiň otnisitel wagtyna baglylygy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133 | **2** |
| **10** | **Gaýtalanma - gysga wagtly iş ýagdaýynda (S3) Hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby**  1. Gaýtalanma-gysga wagtly iş ýagdaýyny häsiýetlendirýän köpbasgançakly ýük grafigi.  2. Gaýtalanma-gysga wagtly iş ýagdaýyň sazlanan grafiginde elektrik hereketlendirijiniň temperaturasynyň üýtgemegi.  3. Hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.5. – Aşgabat, 2012.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005. | **2** |
| **11** | **Senagat kärhanalarynda elektrikherekete getirijileriň awtomatlaşdyrylan taslama ulgamy**  1. Awtomatlaşdyrmanyň ugurlary.  2. Awtomatlaşdyrylan taslama ulgamynyň taryhy we ösüş tendensiýasy.  3. Häzirki döwürde awtomatlaşdyrylan taslama ulgamynyň tapgyrlara bölünişi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. T.7. – Aşgabat, 2014.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **12** | **Awtomatlaşdyrylan taslama ulgamynyň esasy gurluşlary**  1. Taslama prosesiniň shemasy.  2. Awtomatlaşdyrylan taslama üçin tehniki serişdeler  toplumy.  3. Üpjün ediji serişdeleriň üpjünçiligi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Janly rowaýat. – Aşgabat, 2011.  2. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Хализев Г.П., Серов В.И. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных устройств для электродвигателей. М., Высшая школа, 1966. | **2** |
| **13** | **Intellektual terminal toplumy**  1. Awtomatlaşdyryjy we taslaýjy serişde toplumlar.  2. Awtomatlaşdyrylan taslamalar programmaly üpjünçiligi.  3. Arifmetiki operasiýalar.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Ynsan kalbynyň öçmejek nury. – Aşgabat, 2014.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005. | **2** |
| **14** | **Awtomatlaşdyrylan taslamanyňmeselelerini çözmekde inžiner bilen EHM-iň özara gatnaşygynyň formasy**  1. EHM-de pikirleniş ekwiwalentiniň proseduralaryny aktiwleşdirmek.  2. Taslamanyň tipli meselesini (ýumşuny) çözmekligiň algoritmi.  3. Inžener-taslaýjynyň EHM bilen özara gatnaşygynyň mümkin bolan algoritm görnüşi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **15** | **Awtomatlaşdyrylan taslama ulgamyndan edilýän esasy talaplar**  1. Çäkleriň toparlara bölünilşi.  2. Modulirlenýän obýekt prosesinde çyzgysy.  3. Desganyň giňişleýin çatgyly şekili.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. // Türkmenistan. 2010. 10-njy maý.  2. Хализев Г.П., Серов В.И. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных устройств для электродвигателей. М., Высшая школа, 1966. | **2** |
| **16** | **Elektrotehniki toplumlaryň modelirlenmesiniň programma ulgamynyň seljermesi**  1. CAE ulgamy diýip atlandyrylýan, matematiki programma paketleri (Matlab, MathCad, Maple, Mathematica).  2. Shemotehniki modelirleýji poketler (MicroCap, Aple, Designalab).  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Ata arzuwyny amala aşyrýan agtyk. – Aşgabat, 2009.  2. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.  3. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007. | **2** |
| **17** | **Tehniki desgalary modelirlemegiň matematiki usullary**  1. Üýtgeme ýagdaý usuly.  2. Sazlamagyň awtomatizirlenen ulgamynyň çyzykly bir ölçegli çatgysy.  3. Hasaplaýyş tehnikasynda awtomatiki sazlaýjy ulgamyň derňewiň amatlylygy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Mugallym, esger, ilhalar ynsan. Berdimuhammet Annaýewiň gahrymançylykly ömür ýoly. – Aşgabat, 2010.  2. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990. | **2** |
| **18** | **Çylşyrymly tehniki ulgamlaryň taslanyş aýratynlyklary**  1. Çylşyrymly tehniki ulgamlaryň durmuş aýlawy.  2. Tehniki ulgam taslananda çözülýän esasy meseleler.  3. Senagat elektrogurrnamalaryny gurnamak we ulanmakniň taslamaklyga tehniki ýu-muşlary döretmek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Milli Lider. – Aşgabat, 2012.  2 G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.  3. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133. | **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. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2005.
11. Ковалев И. Н. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей. М.,Энергоатомиздат, 1990.
12. Правила устройства электроустановок. М., Энергоатомиздат, 2007.
13. Сосин Э.А., Киреева Э.А. Автоматизация управления промышленным электроснабжением. М.,Энергоатомиздат, 1990.
14. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Электроснабжение Т.1 Электрооборудование Т.2 М., Энергоатомиздат, 1986-1987.
15. Фёдоров А. А., Старкова Л. Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. М., Энергоатомиздат, 1987
16. G.Orazow, O.Gurbannazarow, I.Mamadaliýew. Elektrikenjamlardan amaly iş üçin gollanma, TPI, Aşgabat, 2007.
17. G.Orazow, I.Mamadaliýew.Elektrikenjamlary boýunça tejribe işleri. TPI, Aşgabat, 2003.
18. Блантер С.Г.,Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. М., Недра, 1971. 133
19. Ланген A.M, Красник В.В. Электрооборудование предприятий текстильной промышленности. М., Легпромбытиздат, 1991. ЛипкинВ.Ю. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. М., Высшая школа, 1973.
20. Хализев Г.П., Серов В.И. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных устройств для электродвигателей. М., Высшая школа, 1966.

**IV. ÝARYMÝYLLYKDAKY BARLAGLARYŇ ATLARY**

**VII ýarymýyllyk**

1. Dolandyryş bina hökmünde senagat kärhananyň energetika hojalygyny optimizirleşdirmek.
2. Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimallaşdyrmasy.
3. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamynyň ulgamlaýyn hasaplamasynyň öýkünme görnüşleriniň strukturasy.
4. Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň transformasiýa-syny peseltmek.
5. Ulanyjylaryň kompensirleýji gurluşlarynyň ýerleşişi boýunça şol wagtda energoulgamyň ýagdaýyna baha bermek.
6. Reaktiw kuwwatlarynyň bir kriterial optimizasiýasynyň programmalary we algoritmleri.
7. Elektrik hereketlendiriji hereketiň üsti bilen kompensirleýji gurnamalaryň saýlawy.
8. Elektrogurnamada elektroenergiýäniň ýylylyk ýitgileri.

**VIII ýarymýyllyk**

* + - 1. Aragatnaşyk kanallarynyň näsazlyklary we näsazlyga durnuklylygy.
      2. Signallaryň hemişelik paýlanşykly köpkanally TI (TÖ) ulgamy.
      3. Senagat kärhanalarynyň EÜ merkezi dolandyrylyşynyň birbasgançakly çyzgysy.
      4. Kärhanalaryň energoulgamynyň işiniň optimizasiýasy.
      5. Naprýeženiýeniň üýtgewi we tolkuny peseltmek.
      6. Elektrik ýöretmäň halk hojalygynda ähmiýeti.
      7. Hemişelik elektrik akym maşynlarynyň mehaniki häsiýetleri.
      8. Duruzma ýagdaýynda bolýan mehaniki häsiýetnama.
      9. Sinhron ýöredijiniň oýandyryjy tegegindäki döreýan elektrik hereketegetiriji.

**IX ýarymýyllyk**

1. Bagly däl oýandyryjyly hemişelik toguň hereketlendirijisiniň ýitgisi.
2. Gaýtalanma - gysga wagtly ýagdaý (S3) üçin P, ΔP, Q-nyň wagta baglylygy.
3. Bölekleýin işe goýberilişli we elektrik duruzmaly gaýtalanma - gysga wagtly ýagdaý üçin P, ΔP we Qnyň wagta baglylygy.
4. Bölekleýin ters hereketli arakesmeli dowam edýän ýagdaý üçin P, ΔP we Q-nyň wagta baglylygy.
5. Elektrik ýöretmäniň ýük diagrammasy.
6. Tehnologiki ýagdaýlary bilen berlen ýöretmäniň mysaly tahogrammasy (elektrik ýöretmäniň tizliginiň diagrammasy).
7. Dowamly üýtgeýän ýükde hereketlendirijiniň walyndaky kuwwatyň we ondaky ýitginiň basgançakly grafigi.
8. Gaýtalanma-gysga wagtly iş ýagdaýyny häsiýetlendirýän köpbasgançakly ýük grafigi.
9. Häzirki döwürde awtomatlaşdyrylan taslama ulgamynyň tapgyrlara bölünişi.

**V. OKUW- DERŇEW IŞLERINIŇ ATLARY**

**VII ýarymýyllyk**

1. Senagat kärhanalaryň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň optimizasiýasy.
2. Ulgamlaýyň golaýlama tarapyndan kynçylygyň suratlandyrylyşy.
3. Optimizleşdirmegiň esasy maksatlary we kriteriýalary.
4. Senagat karhanalarynyň elektrik üpjünçiliginiň optimizleşdirmesiniň algoritmleriniň we matematika metodlarynyň klassifikasiýasy.
5. Senagat kärhanalaryň setlerinde kwadrat modeli ulanmak mümkinçiligi.
6. Senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçilik ulgamlarynyň elektroset meselelerinde çeýe matematika maglumatlaşdyrmaň elementleri.
7. Köpkriteriýa optimizasiýa effektiw çözülişini kesgitlemek.

**VIII ýarymýyllyk**

1. Kärhanalaryň elektrik üpjünçiligini dolandyrmagyň senagat ulgamlaryndaky aragatnaşyk kanallary.
2. Senenagat kärhanalarynyň EÜ ulgamlayny merkezlişdirilen dolandyryş ulgamlarynda telemehanizasiýa serişdeleri.
3. Operatiw dolandyryş ulgamlary we senagat kärhanalarynyň elektrik üpjünçiligini dispetçer dolandyrmagyň awtomatika ulgamlary.
4. Elektrik energiýanyň hilini gowlandyrmagyň usullary we ýollary.
5. Elektrik hereketlendirijileriň mehaniki häsiýetnamasy.
6. Elektrik hereketlendirijileriň mehaniki häsiýetnamasynyň görnüşleri.
7. Parallel oýandyryjyly elektrik hereketlendiriji.

**IX ýarymýyllyk**

1. Hemişelik we üýtgeýän toguň elektrik ýöretmelerinde energiýanyň ýitgisi.
2. Gysga iş ýagdaýynda elektrik hereketlendirijini saýlamak.
3. Elektrik ýöretmeleriň ýük diagrammalary.
4. Dowamly iş ýagdaýynda (S1) hereketlendirijiniň kuwwatynyň hasaby.
5. Ortaça ýitgiler usuly boýunça kuwwat hasabynyň tertibi.
6. Senagat kärhanalarynda elektrikherekete getirijileriň awtomatlaşdyrylan taslama ulgamy.
7. Awtomatlaşdyrylan taslama ulgamyndan edilýän esasy talaplar.