**TÜRKMENISTANYŇ INŽENER TEHNIKI WE ULAG KOMMUNIKASIÝALARY INSTITUTY**

**“TASSYKLAÝARYN“**

**Okuw işleri boýunça**

**prorektor\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_G. Orazow**

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

Demir ýollaryň hereket edýän düzümi hünäri üçin

**“Elektrik maşynlary we elektropriwod”**

dersi boýunça

**IŞ MAKSATNAMASY**

**Mehanika-tehnologik fakulteti**

**Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasy**

I ýyl

II ýarymýyllyk

Umumy sapak: jemi – 16 sagat

II ýarymýyllykda – 16 sagat

Amaly sapak: jemi – 16 sagat

II ýarymýyllykda – 16 sagat

Tejribe sapak: jemi – 16 sagat

II ýarymýyllykda – 16 sagat II ýarymýyllykda – synag

# Maksatnamany düzen, mugallym \_\_\_\_\_\_\_\_\_ G. Amanow.

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

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

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

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

**Institutyň okuw–usuly topary tarapyndan 2020–nji ýylyň \_\_\_-nji (y) iýulynda makullandy.**

# DÜŞÜNDIRIŞ HATY

Häzirki zaman milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägaraýyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär. Hormatly Prezidentimiz ýygnaklarda, uly Döwlet maslahatlarynda milli maksatnamada göz öňünde tutulan meseleleriň çözülişlerini, durmuşa geçirilişini esasy üns merkezinde saklaýar. Ulag ulgamynda, hususan-da täze demir ýollaryň gurluşygyny amala aşyrmak we otly gatnawlary bilen üznüksiz gatnawlary guramak milli malsatnamadaky ýerine ýetirmeli işleriň bir düzüm bölegi bolup durýar. “Demir ýollaryň hereket edýän düzümi” hünäri we beýleki ugurdaş hünärler 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.

Demir ýol ulagyndan peýdalanmaklygyň mümkinçiligini artdyrmak we bu ugurda zähmet çekjek ýokary hünärli ýaş hünärmenleri taýýarlap ýetişdirmek, şeýle hem häzirki döwrüň demir ýol ulagynyň elektrik enjamlaryndan, gurnamalaryndan baş çykarmaklyk ýaly meseleler bu ugurda bilim alýan talyplaryň “Elektrik maşynlary we elektropriwod” dersini öwrenmekleri bilen baglanyşykly bolup durýar. Şonuň üçin hem bu maksatnamada elektrik maşynlary we elektropriwod mehanizmleri, energiýanyň özgerdiliş prosesleri barada giňişleýin maglumatlar berlen.

Şu iş maksatnamasy “Demir ýollaryň hereket edýän düzümi” hünäri üçin düzüldi.

1. **Dersiň maksady we meseleleri**

**I.1 Dersiň okadylmagynyň maksady**

“Elektrik maşynlary we elektropriwod” dersinden hödürlenýän şu maksatnama geljekde ylmy-barlag, taslama institutlarda, ulag ulgamynda, şeýle hem ykdysadyýetiň beýleki pudaklarynda işlejek tehniki taýdan ýokary bilimli, giň maglumatlar toplumyny seljerip, gerekli ýerinde ulanyp biljek hünärmenleri taýýarlamak üçin niýetlenendir. “Elektrik maşynlary we elektropriwod” dersi okadylmagynyň esasy maksady talyplara bu ders boýunça nazary, amaly we tejribe sapaklarynda alan bilimlerini iş ýüzünde ulanmany öwretmekden ybaratdyr.

Umumy, amaly we tejribe okuwlarynyň, şeýle-de talyplaryň özbaşdak işleriniň yzygiderliligi, mazmuny “Elektrik maşynlary we elektropriwod” dersini öwrenmeklik üçin hödürlenýän esasy we goşmaça edebiýatlara esaslanyp, hünärlere baglylykda bu derse berilýän okuw sagatlarynyň möçberine laýyklykda bilimleri öwretmekligiň çuňňurlygy göz öňüne tutulandyr.

“Elektrik maşynlary we elektropriwod” dersi fizika, ýokary matematika, elektrotehnikanyň nazary esaslary, elektrik üpjünçilik ulgamlarynda geçijilik prosesleri, elektrik ulgamlary we torlary, elektrik apparatlary we awtomatikanyň elementleri derslerinde öwrenilen materiallary peýdalanýar.

Senagatymyzyň naýbaşy pudagy bolan elektroenergetika pudagynyň gün-günden ösýän döwründe “Elektrik maşynlary we elektropriwod” dersini öwrenmeklik, ýaş inžener-mehaniklerde elektrik maşynlary we elektropriwod mehanizmlerinden üstünlikli baş çykarmaga, şeýle hem islendik zeper ýetmeler bilen baglanyşykly meseleleri öz wagtynda ýüze çykarmaga we onuň öňüni almaga ýardam eder.

**I.2. Dersi öwrenmekligiň meseleleri**

Dersiň öwrenilmeginiň esasynda bilinmeli meseleler:

- elektrik energiýasynyň energiýanyň beýleki görnüşlerine özgerdiliş prosesleri bilen nazary we amaly esasda tanyşmak;

- dürli kuwwatlara niýetlenen elektrik maşynlarynyň iş häsiýetnamasyny derňemek;

- elektrik we elektropriwod mehanizmleriniň iş häsiýetnamasyny derňemek;

- dürli kuwwatlara niýetlenen transformatorlary öwrenmek;

- dürli kuwwatlara niýetlenen elektropriwodlarynyň iş häsiýetnamasyny der-ňemek;

- elektrik maşynlarynyň we elektropriwodlarynyň tehniki-ykdysady görkezi-jilerini kesgitlemek;

- elektrik maşynlaryny we elektropriwodlary saýlamak.

Türkmenistanyň Inžener-tehniki we ulag kommunikasiýalary institutynyň “Demir ýollaryň hereket edýän düzümi” hünäriniň okuw meýilnamasyna laýyklykda “Elektrik maşynlary we elektropriwod” dersine jemi 48 sagat: (16 sagat umumy okuw, 16 sagat amaly sapak, 16 sagat tejribe sapak) meýilleşdirilendir.

1. **Dersiň mazmuny**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/b | Umumy sapaklaryň atlary we olaryň mazmuny | **Sagat**  **sany** |
| **III ýarymýyllykda 36 sagat** | | |
| **1** | **Giriş. Transformatorlar. Transformatorlaryň ýerine ýetirýän işleri we ulanylýan ýerleri**  Transformatorlaryň maksady we ulanylýan ýerleri.  Esasy kesgitlemeler, nominal ululyklar.  Transformatorlaryň esasy elementleri we konstruksiýalary. | **2** |
| **2** | **Transformatoryň işleýiş düzgüni**  Transformatoryň işleýiş düzgüni.  Transformatoryň esasy elementleri.  Transformatoryň konstruksiýalary. | **2** |
| **3** | **Transformatoryň magnit hereketlendiriji güýjüň we elektrik hereketlendiriji güýjüň deňlemesi**  Transformatoryň magnit herekerlendiriji güýjiniň deňlemesi.  Transformatoryň elektrik herekerlendiriji güýjiniň deňlemesi.  Naprýaženiýalaryň we toklaryň sinusoidal üýtgände magnit herekerlen-diriji güýjiniň deňlemesi. | **2** |
| **4** | **Transformatoryň orun çalyşma shemasy**  Transformatoryň şertli belgileri.  Transformatoryň orun çalyşma shemasy.  Transformasiýa koeffisiýenti. | **2** |
| **5** | **Transformatoryň birikdirilmeginiň shemalary we toparlary**  Transformatorlaryň birikdirilmeginiň shemalary.  Transformatorlaryň birikdirilmeginiň toparlary.  Üç fazaly transformatoryň sargysynyň birikdirlişi. | **2** |
| **6** | **Transformatorlaryň boş iş düzgüni**  Bir fazaly transformatorlar.  Bir fazaly transformatoryň boş işlemesiniň tejribesi.  Üç fazaly transformatoryň boş iş düzgüni. | **2** |
| **7** | **Üç fazaly transformatoryň ∆/Y ýa-da Y/∆ birkmesi**  Üç fazaly transformatorlar.  Üç fazaly transformatoryň ∆/Y birkmesi.  Üç fazaly transformatoryň Y/∆ birkmesi. | **2** |
| **8** | **Transformatoryň peýdaly täsiririniň koeffisiýenti (P T K)**  Transformatoryň peýdaly täsir koeffisiýenti.  Bir fazaly transformatorlaryň magnit ulgamlarynyň bölünişi.  Üç fazaly transformatorlaryň magnit ulgamlarynyň bölünişi. | **2** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/b | Amaly (söhbet) sapaklaryň atlary we mazmuny | **Sagat**  **sany** |
| **III ýarymýyllykda 18 sagat** | | |
| **1** | **Giriş. Transformatorlar. Transformatorlaryň ýerine ýetirýän işleri we ulanylýan ýerleri. Transformatoryň işleýiş düzgüni**  1. Transformatorlaryň maksady we ulanylýan ýerleri.  2. Esasy kesgitlemeler, nominal ululyklar.  3. Transformatoryň işleýiş düzgüni.  4. Transformatoryň esasy elementleri.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. Токарев Б. Ф. Электрические машины: учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624 с. | **2** |
| **2** | **Transformatoryň magnit hereketlendiriji güýjüň we elektrikhereketlendiriji güýjüň deňlemesi. Transformatoryň çalşyrmagyň shemasy**  1. Transformatoryň magnit herekerlendiriji güýjiniň deňlemesi.  2. Transformatoryň elektrik herekerlendiriji güýjiniň deňlemesi.  3. Naprýaženiýalaryň we toklaryň sinusoidal üýtgände magnit herekerlendiriji güýjiniň deňlemesi.  4. Transformatoryň çalyşma shemasy.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для учащихся электротехн. спец. техникумов. – 2-е изд. – М.: Высш. шк. 1990. – 463 с. | **2** |
| **3** | **Transformatoryň birikdirilmeginiň shemalary we toparlary. Boş işleme düzgüninde bir fazaly transformatoryň işleýşi**  1. Transformatorlaryň birikdirilmeginiň shemalary.  2. Transformatorlaryň birikdirilmeginiň toparlary.  3. Üç fazaly transformatoryň sargysynyň birikdirlişi.  4. Üç fazaly transformatoryň boş işleýşi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. –Aşgabat: Ylym, 2007.  2. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для учащихся электротехн. спец. техникумов. – 2-е изд. – М.: Высш. шк. 1990. – 463 с. | **2** |
| **4** | **Üç fazaly transformatoryň ∆/Y ýa-da Y/∆ birkmesi. Transformatoryň peýdaly täsiririniň koeffisiýenti (P T K)**  1. Üç fazaly transformatoryň ∆/Y birkmesi.  2. Üç fazaly transformatoryň Y/∆ birkmesi.  3. Transformatoryň peýdaly täsir koeffisiýenti.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. Токарев Б. Ф. Электрические машины: учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624 с. | **2** |
| **5** | **Transformatoryň üç fazaly sargysynyň elektrik**  **herekerlendiriji güýji.**  1. Üç fazaly transformatoryň sargysynyň (Y) ýyldyz birikdirilşi.  2. Üç fazaly transformatoryň sargysynyň (∆) üçburç birikdirilişi.  3. Üç fazaly transformatoryň sargysynyň (Y/∆) ýyldyz we üçburç  birikdirilişi.  4. Transformatoryň gysga utgaşmasynyň tejribesi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. Токарев Б. Ф. Электрические машины: учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624 с. | **2** |
| **6** | **Ýükli transformatoryň işleýşi. Üç fazaly transformatorlar simmetrik däl iş düzgüleri Simmetrik düzüminiň düzgünleri**  1. Transformatorlaryň parallel işleýşi.  2. Deňlemeleriň esasynda wektor diagramma gurmak.  3. Ýükli transformatorlaryň işleýşi.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для учащихся электротехн. спец. техникумов. – 2-е изд. – М.: Высш. шк. 1990. – 463 с. | **2** |
| **7** | **Elektropriwod barada düşünje**  1. Elektropriwod barada düşünje.  2. Elektropriwodyň hereketini aňladýan esasy deňlemeler.  3. Elektropriwodyň aýlanýan hereketini aňladýan esasy deňlemesinden gelip çykýan ýagdaýlar.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Berdimuhamedow Gurbanguly. Bilim-bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat, 2014.  2. Токарев Б. Ф. Электрические машины: учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624 с. | **2** |
| **8** | **Elektropriwodyň işe goýberilmegi**  1. Elektropriwodyň işe goýberilmegi.  2. Elektropriwodyň işe goýberilmegi üçin *t* wagtyň dowamlylygy.  3. Elektropriwodyň işini togatmak üçin *t* wagtyň dowamlylygy.  4. Dinamiki moment göni baglanyşyk boýunça üýtgände *t* wagtyň do-wamlylygyny kesgitlemek.  **Peýdalanyljak edebiýat:**  1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Älem içre at gezer. – Aşgabat, 2011.  2. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для учащихся электротехн. спец. техникумов. – 2-е изд. – М.: Высш. шк. 1990. – 463 с. | **2** |

**II.3. Tejribe sapaklar we olaryň mazmuny**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/b | Tejribe sapaklaryň atlary we mazmuny | **Sagat sany** |
| **III ýarymýyllykda 18 sagat** | | |
| **1** | Transformatorlaryň gysga utgaşma iş düzgünini derňemek | **2** |
| **2** | Transformatorlaryň boş iş düzgünini derňemek | **2** |
| **3** | Transformatorlaryň ýükli iş düzgünini derňemek | **2** |
| **4** | Transformatorlaryň birikdiriliş toparlaryny derňemek | **2** |
| **5** | Transformatorlaryň parallel iş düzgünini derňemek | **2** |
| **6** | Gysga utgaşdyrylan rotorly asinhron maşynyny derňemek | **2** |
| **7** | Faza rotorly asinhron maşynyny derňemek | **2** |
| **8** | Üçfazaly asinhron elektrodwigateliň birfazaly iş düzgüni | **2** |

**III. EDEBIÝAT**

1. Türkmenistnyň Konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2008.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat, 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli Maksatnamasy, “Türkmenistan” gazeti, 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. “Türkmensitanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin” Maksatnamasy. Aşgabat, 2006.
10. Gurbanguly Berdimuhamedow. “Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy” I-II tom Aşgabat, 2010
11. Д.Э.Брускин, А,Е,Захарович, В,С,Хвостов., Электрические машины, М., часть I и II.,

14. И.И.Копылов.,Электрические машины.,М., Энергоатомиздат., 1986.

15. А.В.Иванов-Смоленский., Электрические машины.,Энергия. М.,927 с.,1980.

16. А.И.Вольдек.,Электрические машины.,Энергия. М.,782 с.,1974,

17. М.П.Костенко., Л.И.Пиотровский., Элктрические машины., Энергия.М.,ч. I и II,1973.

18. Л.В.Важнов., Электрические машины.,Энергия. М.,768 с.,1969,

19. П.М.Тихомиров.,Расчет трансформаторов М.,Энерго-атомиздат., 1986.

20. П.С.Сергеев.,Н.В.Виноградов.,Ф.А.Горянков.,Проектирование электрических машин. Энергия, М.,632 с.,1969.

21. И.П.Копылов., Проектирование электрических машин.,Энергия. М.,632 с.,1980.

1. Л.С.Гурин.,Б.И.Кузнецов., Проектирование серий электричес-ких машин.,Энергия. М.,1978.
2. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. для учащихся электротехн. спец. техникумов. – 2-е изд. – М.: Высш. шк. 1990. – 463 с.

**IV. ÝARYMÝYLLYKDAKY BARLAGLARYŇ ATLARY**

**II ýarymýyllyk**

1. Transformatorlaryň maksady we ulanylýan ýerleri.
2. Transformatoryň magnit herekerlendiriji güýjiniň deňlemesi.
3. Transformatoryň esasy elementleri.
4. Transformatoryň magnit hereketlendiriji güýjüň we elektrikhereketlendiriji güýjüň deňlemesi.
5. Transformatorlaryň birikdirilmeginiň shemalary.
6. Transformatorlaryň birikdirilmeginiň toparlary.
7. Bir fazaly transformatoryň boş iş tejribesi.
8. Üç fazaly transformatoryň sargysynyň birikdirlişi.
9. Üç fazaly transformatoryň boş iş tejribesi.
10. Yzygyder birikdirilen dürli elementleri hasaplamak.

**V. OKUW- DERŇEW IŞLERINIŇ ATLARY**

**II ýarymýyllyk**

1. Transformatorlar.
2. Sinusoidal toguň elektrik zynjyry.
3. Transformatoryň magnit hereketlendiriji güýjüň we elektrikhereketlendiriji güýjüň deňlemesi.
4. Transformatoryň orun çalyşma shemasy.
5. Transformatorlaryň boş iş düzgüni
6. Transformatoryň elektrik zynjyry.
7. Üç fazaly transformatoryň ∆/Y ýa-da Y/∆ birkmesi
8. Transformatoryň birikdirilmeginiň shemalary we toparlary.