

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI



ELEKTR YURITMA

FANINING O'QUV DASTURI

|                       |                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| Bilim sohasi:         | 300 000 – Ishlab chiqarish - texnik soha         |
| Ta'lim sohasi:        | 310 000 – Muhandislik ishi                       |
| Ta'lim yo'nalishlari: | 5310200 – Elektr energetikasi (elektr ta'minoti) |

Qarshi - 2022 y

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan.

Fan/modul uchun ma'sullar

Tuzuvchilar:

Mustayev R.A.- QMII "Elektr energetikasi" kafedrası assistenti.

Babayev O.E. - QMII "Elektr energetikasi" kafedrası assistenti.

To'xtayev B.B - QMII "Elektr energetikasi" kafedrası stajyor o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

Mamatqulov A.N. - QMII "Elektr energetikasi" kafedrası katta o'qituvchisi

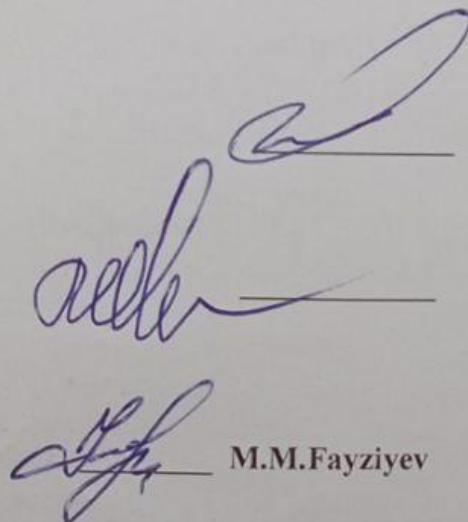
Ahmedov J.Sh. – "Qashqadaryo hududiy elektr tarmoqlari" AJ hodimlar bilan ishlash bo'limi boshlig'i

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Elektr energetikasi" kafedrasining 2022 yil "24" 06 dagi № 21 -sonli yig'ilishida va "Energetika" fakulteti Uslubiy komissiyasining 2022 yil "22" 06 dagi № 11 -sonli yig'ilishida hamda institut Uslubiy Kengashining 2022 yil "25" 06 dagi № 11 -sonli yig'ilishida muhokama qilinib tasdiqlangan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:

Energetika fakulteti  
Uslubiy kengashi raisi:

"Elektr energetikasi"  
kafedrası mudiri:



M.M.Fayziyev

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan (2022 yil "28" 06 dagi № 11 -sonli bayonnoma).

## 1. Fanning oliy ta'limdagi o'rni hamda maqsadi va vazifalari.

Ishlab chiqarishning barcha sohalarida texnologik va sanoat mexanizmlarini elektr yuritmalar harakatga keltiradi. Ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning tannarxida va texnik xizmat ko'rsatishda elektr yuritma iste'mol qilayotgan elektr energiyaning ulushi sezilarli darajada bo'ladi. Bu fan umumkasbiy fanlar turkumiga kirib, talabalarining ushbu fan bo'yicha oladigan bilimlari ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda dolzarb ahamiyatga ega.

O'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: elektr mexanik tizimlarning elektr yuritmalari, rivojining tarixi va istiqboli; elektr mexanik tizimlarning elektr yuritmalari turlari va klassifikatsiyasini; ularning ishlash prinsiplarini, ishlatiladigan materiallarini va sozlanishini; ko'rsatkichlarini yaxshilash usullarini bilishi va ulardan foydalana olishi; ularga texnikaviy xizmat ko'rsatish ko'nikmalariga ega bo'lishi va ularni sozlash tajribasiga ega bo'lishi kerak.

Fanni o'qitishdan maqsad – "Elektr energetika" bakalavriat yo'nalishi bo'yicha asosiy fanlardan hisoblanib, elektr mexanik tizimlarning umumiy fizik va elektr mexanik xususiyatlarini hamda elektr yuritmaning kuch elementlari quvvatini aniqlash va uning energetikasini o'rganish yo'nalish profiliga mos bilimlar darajasini ta'minlashdir.

Fanning vazifasi – hozirgi zamon sanoatining yuksalishida elektr yuritmaning tutgan o'rni, Respublika halq xo'jaligining rivojlanishidagi dolzarb masalalarini yechishda, jamoaning ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirishda va raqobatbardosh hamda sifatli mahsulot ishlab chiqarishda elektr yuritmaning rolini o'rgatishdan iboratdir.

"Elektr yuritma" fanini o'qitishdan maqsad talabalarni:

- elektr yuritmalarning tarkibiy tuzilishi, ularning turlari, statik va dinamik tavsiflari va boshqariladigan ko'rsatkichlari tahlili to'g'risida ma'lumot berish;
- elektr yuritmaning mexanika qismi ko'rsatkichlarini aniqlash va ularni motor o'qiga keltirish ifodalarini o'rgatish;
- o'zgarmas tok motorlarini ishga tushirish, tezligini rostdlash va tormozlash rejimlari tavsiflarini hisoblash va grafiklarini qurishga o'rgatish;
- o'zgaruvchan tok motorlarini ishga tushirish, tezligini rostdlash va tormozlash rejimlari tavsiflarini hisoblash va grafiklarini qurishga o'rgatish;
- elektr yuritmalarning statik va dinamik tavsiflarini hisoblash va grafiklarini qurishga o'rgatish;
- ishchi mexanizm va mashinalarni statik momenti turlarini, ularning ish rejimlarini o'rganish va ular asosida elektr yuritmalari motorlari quvvatini hisoblash va tanlashga o'rgatish;
- elektr yuritmalarning avtomatik boshqarish tizimlari funksional sxemalarini tuzish va tahlil qilishga o'rgatishdan iborat.

Fanning vazifasi talabalarni Elektr yuritmaning turli amaliy masalalarini yechishga, mustaqil fikrlashga, qororlar qabul qilishga tayyorlashdan iborat.



## II. Fan bo'yicha talabalarining tasavvur, bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

"Elektr yuritma" fanini o'zlashtirish jarayonida talaba:

- elektr yuritmalarning tarkibiy tuzilishi va ishlash asoslari va ularning bajaradigan vazifalari *haqida tasavvurga ega bo'lishi*;
- elektr yuritmani mexanika qismi elementlarining to'liq o'zlashtirishi va ulardan elektr yuritmaning statik va dinamik rejimlar ko'rsatkichlarini hisoblash va tavsiflarini qurishda foydalanish;
- o'zgarmas va o'zgaruvchan tok elektr motorlarini ishga tushirish sxemalarini, tezligini rostlash va tormozlash rejimlari ko'rsatkichlarini hisoblash va ularni tahlil qilishni *bilishi va ulardan foydalana olishi*;
- ishchi mexanizm va mashinalarining statik momenti turlari, xarakteri ish rejimlarini hisobga olgan holda elektr yuritmalarining motori quvvatini hisoblash va tanlash *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak*;
- elektr yuritmalarning energiya tejankor ish rejimlarida boshqarish;
- sanoati ilg'or rivojlangan mamlakatlarning olimlari hamda o'zbek olimlarining elektr yuritmalari sohasida olib borayotgan ilmiy tadqiqotlari, erishgan yutuqlari va ularning ishlab chiqarishda qo'llash bo'yicha *malakalariga ega bo'lishi kerak*.

## III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

### 1-MODUL. FAN RIVOJINING TARIXI. ELEKTR YURITMANING MEXANIKASI, ELEKTR YURITMA TARKIBIDAGI MOTORLARNING TAVSIFI VA ELEKTR MEXANIK XUSUSIYATLARI.

**1-ma'ruza. Elektr yuritma faniga kirish. Fanning maqsadi va vazifalari.** Fan rivojining tarixi. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida sifatli maxsulot ishlab chiqarishda elektr yuritmalarning tutgan o'rni. Elektr yuritmalarga qo'yiladigan talablarni aniqlash, loyihalash va quvvatini tanlash hamda ish rejimlarini tahlil qilish.

**2-ma'ruza. Elektr yuritma mexanikasi.** Elektr yuritmaning mexanika qismi elementlari. Inersiya momentini hisoblash. Elektr yuritmaning harakat tenglamasi. Elektr yuritma harakatining turg'unlik shartlari. Elektr yuritmaning aylantirish momenti va tezligi.

**3-ma'ruza. Elektr yuritmaning hisob sxemasi.** Bir va ko'p massali elektr mexanik tizim. Inersiya momenti va keltirilgan yuklanish momentini motor o'qiga keltirish. Elektr yuritmaning turg'un harakati. Dinamik tavsiflarni hisoblash usullari.

4-ma'ruza. Elektr yuritmaning rostlanuvchi koordinatalari. Tezlikni rostlash. Moment va tokni rostlash. Koordinatalari rostlanuvchi elektr yuritmalarning tuzilishi.

## **2-MODUL. O'ZGARMAS TOK ELEKTR YURITMALARNING ELEKTROMEXANIK XUSUSIYATLARI. ELEKTR YURITMANING ROSLANUVCHI KOORDINATALARI**

5-ma'ruza. O'zgarmas tokli elektr yuritmalar. Mustaqil qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorining ulanish sxemalari va statik tavsiflari. Mustaqil qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorining energetik ish rejimlari.

6-ma'ruza. O'zgarmas tokli elektr yuritmalar. Mustaqil qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorining tezligini rostlash. Mustaqil qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorini ishga tushirish, tormozlash va revers qilishda tok va momentni rostlash.

7-ma'ruza. "Tok manbai – motor" tizimida koordinatalarni rostlash. Mustaqil qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorli elektr yuritmada tezlikni impulsli rostlash.

8-ma'ruza. Ketma – ket qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorining ulanish sxemasi. Statik tavsiflari va ish rejimlari. Ketma – ket qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorli elektr yuritmalarning tormozlash rejimlari. Aralash qo'zg'aluvchan o'zgarmas tok motorli elektr yuritmalarning xususiyatlari va tavsiflari.

## **3-MODUL O'ZGARUVCHAN TOK ELEKTR YURITMALARINING ELEKTROMEXANIK XUSUSIYATLARI. ELEKTR YURITMANING ROSTLANUVCHI KOORDINATALARI.**

9-ma'ruza. Asinxron motorli elektr yuritma. Asinxron motorning ulanish sxemasi, statik tavsiflari va ish rejimlari. Asinxron motor koordinatalarini rostlash.

10-mavzu. Asinxron motorini ishga tushirish, tormozlash va revers qilish. Asinxron motorlarni ishga tushirish sxemasi. Asinxron motorlarni tormozlash va reverslash sxemalari.

11-ma'ruza. Tiristorli kuchlanish rostlagichli energiya tejankor asinxron elektr yuritma. Asinxron motorning chastotasini o'zgartirib tezligini rostlash. Asinxron motor qutblar juftligi sonini o'zgartirib tezligini rostlash.

12-ma'ruza. Asinxron motor tezligini kaskad sxemalarda rostlash. Asinxron motorlarni tormozlash.



13 -ma'ruza. Sinxron motorli elektr yuritma. Sinxron motorning ulanish sxemasi, statik tavsiflari va ish rejimlari.

14 -ma'ruza. Sinxron motorli elektr yuritma. Sinxron motorni ishga tushirish. Sinxron motorlar tezligini rostdash va tormozlash. Sinxron motor - reaktiv quvvat kompensatori.

4-modul. Elektr yuritma energetikasining monitoringi. Elektr yuritma motorlarini tanlash va tekshirish.

15-ma'ruza. Elektr yuritma energetikasi. Elektr yuritmaning turg'un ish rejimidagi quvvati va energiya isrofi.

16-ma'ruza. Elektr yuritma motorlarini tanlash va tekshirish. Elektr yuritma motorlarini hisoblash va tanlash. Motorlarni to'g'ridan - to'g'ri qizishi bo'yicha tekshirish.

17-ma'ruza. Elektr yuritma motorlarini tanlash va tekshirish. Elektr motorlarning issiqlik jarayonlarini hisoblash. Motorlarni qizishi bo'yicha tekshirishning bilvosita usullari.

18-ma'ruza. Elektr yuritmalarni yopiq boshqarish sxemalari. Yopiq tizimli elektr yuritma sxemalar. Yopiq elektr yuritmalarni boshqarishning texnik vositalari.

#### IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar quyidagi mavzular doirasida o'tkaziladi:

Elektr yuritmaning mexanik qismining mexanik hisoblash sxemasini tuzish.

O'zgaruvchan tok motorlarning tabiiy va sun'iy statik tavsiflarini hisoblash.

O'zgarmas tok motorlarining tabiiy va sun'iy statik tavsiflarini hisoblash.

Elektr motorlarda isrof qiymatini hisoblash va uni taqsimlash.

O'zgarmas tok motorlarida elektromagnit jarayonlarini hisoblash.

Asinxron motorlarda elektromagnit jarayonlarini hisobga olish.

Sinxron motorlarni statik rejimlarini hisoblash.

#### V. Mustaqil ishlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi. Mustaqil ishi ma'ruzalar konspekt va tavsiya etilgan adabiyotlar hamda davriy jurnallar va internet materiallari bilan ishlashni, laboratoriya ishlarini o'tishga tayyorgarlik ko'rishni, referatlar yozishi,

standart talabalarga mos ravishda va hisoblash texnikasida foydalanib mustaqil bajarishi o'z ichiga oladi.

Mustaqil ishlar uchun mo'ljallangan mavzular:

O'zgarmas tok elektr motorini tezligini rostdlashning yarim o'tkazgichli boshqaruvchi o'zgartkichlari.

Asinxron elektr motorini tezligini rostdlashning yarim o'tkazgichli boshqaruvchi o'zgartkichlari.

Sinxron elektr motorini tezligini rostdlashning yarim o'tkazgichli boshqaruvchi o'zgartkichlari.

O'zgaruvchan va o'zgarmas tok elektr mexanik boshqaruvchi o'zgartkichlari.

#### **Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Hoshimov O.O., Saidahmedov S.S. Elektr yuritma asoslari. darslik. – T : fan va texnologiyalar, 2011. – 288 b.
2. Xoshimov O.O., Ortiqov T.J. Elektr yuritmalari nazariyasi fanidan laboratoriya ishlariga uslubiy ko'rsatmalar. – T: 1994.
3. Xoshimov O.O., Imomnazarov A.T. Elektr yuritma asoslari. – T: 2004.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. T.: "O'zbekiston" NMIU, 2016. –56 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligini garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganligining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimidagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr. –T.: "O'zbekiston" NMIU, 2016. – 48 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. –T.: "O'zbekiston" NMIU, 2019. – 488 b.
4. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. –T.:2019 yil 7 fevral, PF-4947-son farmoni.
5. Ключев В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 2000.
6. Онищенко Г.Б. Электрический привод. Учебное пособие. – М.: Академия, 2008

#### **Internet saytlari:**

1. [www.Ziyo.net](http://www.Ziyo.net)
2. <http://www.tchti.ru>
3. <http://www.karexim.msk.ru>
4. <http://www.aviation.ru>