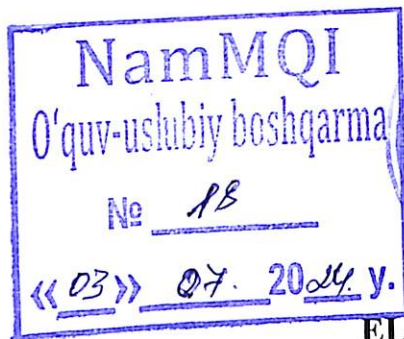


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

Namangan muhandislik – qurilish
instituti rektori
Sh.Ergashev

2024 yil “03” 07

ELEKTR MASHINALARI

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi: 60711000 –Muqobil energiya manbalari

Namangan-2024 yil

Fan / modul kodi EM12406	O'quv yili 2024-2025	Semestr 4	Kreditlar 6	
Fan / Modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Elektr mashinalari	90 (30m / 30a / 30 t)	90	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Ushbu fan jamiyatning iqtisodiy negizi, uning tarkibiy qismlari, umumiy iqtisodiy qonunlar va kategoriyalar, iqtisodiy hodisa va jarayonlarning mohiyati, ijtimoiy-iqtisodiy tizimlar va ularning amal qilish qonuniyatlari, iqtisodiy o'sish kabi masalalarni qamrab oladi. Jamiyatda mavjud iqtisodiy qonunlarni bilish va ularning amal qilishiga ongli munosabatda bo'lishda, mamlakatni demokratlashtirish va iqtisodiyotni bozor tamoyillari asosida isloh qilish jarayonlarining mohiyatini tushunishda talabalarni zarur bo'lgan bilimlar bilan qurollantiradi.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga elektr mashinalari tanlash taffakkurini shakllantirish va rivojlantirish, o'zining fikr-mulohaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarga o'quv rejasida rejalashtirilgan umumiy (elektrotexnik materiallar, elektr texnikaning nazariy asoslari) fanlarini bilishga asoslanadi xamda ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda asos vazifasini o'taydi.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, masalalarini yecha olish ishlash printsiplari va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-Mavzu. Elektr mashinalari va transformatorlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Elektroenergetika sohasida ishlatiladigan elektr mashinalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. O'zbekistonda elektr energetikasi va unda transformatorlarning ahamiyati. Issiqlik, atom va gidro elektr stantsiyalarida elektr energiyani ishlab chiqarishda elektr mashinalarining roli va ularning istiqboli. Elektr mashinalari va transformatorlarning tasnifi va ularga nisbatan qo'yiladigan asosiy texnik talablar. Elektr mashinalari va transformatorlarning ishlash printsiplari. Elektr mashinalari va transformatorlarni ishlab chiqarishda ishlatiladigan elektrotexnik va izolyatsion materiallar. Magnit materiallar. Elektr o'tkazuvchi, o'ta o'tkazuvchan va krioo'tkazgich materiallar. Elektr izolyatsiya materiallari.</p> <p>2-Mavzu. O'zgaruvchan tok elektr mashinalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. O'zgaruvchan tok elektr mashinalarining asosiy turlari. O'zgaruvchan tok elektr mashinalari chulg'amlarining tuzilishi va sxemalari.</p>			

O'zgaruvchan tok elektr mashinalari chulg'amlarining EYuK va MYuK i.

3-Mavzu. Transformatorning tuzilishi, ishlash printsiplari va ishlatilishi. Transformator tuzilishi. Transformatorning ishlash printsiplari. Transformatorlarning nominal kattaliklari. Transformatorning ikkilamchi chulg'am elektr parametrlarini birlamchi chulg'am o'ramlar soniga keltirish. Transformatorlarning xalq ho'jaligidagi o'rni.

4-Mavzu. Transformatorning ish rejimlari. Transformatorning salt ish rejimi. Transformatorning yuklama rejimi. Transformatorning qisqa tutashish rejimi. Transformatorning salt ishlash va qisqa tutashish rejimlarida ro'y beradigan elektr magnit jarayonlar. Transformator parametrlarini salt ishlash va qisqa tutashish tajribalarini o'tkazish yo'li bilan aniqlash.

5-Mavzu. Transformatorning tashqi tasniflar va kuchlanish o'zgarishi. Transformatorlarda kuchlanishni rostdash usullari va vositalari. Transformatorlarda quvvat isroflari va FIKi. Transformatorning energetik diagrammalari.

6-Mavzu. Uch fazali transformatorlar. Uch fazali transformator tuzilishi. Uch fazali transformator chulg'amlarini ulanish usullari. Transformator chulg'amlarining ulanish guruhlari va qo'llanish sohalari.

7-Mavzu. Transformatorlarning parallel ishlashi. Maxsus transformatorlar. Uch chulg'amli transformatorlar. Avtotransformatorlar. Maxsus maqsadli kuch transformatorlari. Payvandlash transformatorlari. To'g'rilagich va avtomatika qurilmalari uchun transformatorlar. Elektrlashtirilgan temir yo'l va shahar elektr transportlari uchun kuch transformatorlari. O'lichash transformatorlari.

8-Mavzu. Asinxron mashinaning tuzilishi va ishlash printsiplari. Umumiy tushunchalar. Uch fazali asinxron dvigatelning tuzilishi. Asinxron dvigatelning ishlash printsiplari. Asinxron mashinaning ishlash rejimlari. Asinxron mashinaning asinxron dvigatel, generator va elektromagnit tormoz sifatida ishlashi. Asinxron dvigatel chulg'amlarining elektr yurituvchi kuchlari. Asinxron dvigatelning vektor diagrammasi va almashtirish sxemasi.

9-Mavzu. Uch fazali asinxron motorning energetik diagrammasi. Asinxron dvigatelda quvvat isrofi va foydali ish koeffitsienti. Asinxron dvigatelning energetik diagrammasi.

10-Mavzu. Asinxron motorning elektromagnit momenti va ish xarakteristikasi. Asinxron motorning elektromagnit momenti. Asinxron dvigatelning mexanik xarakteristikasi. Asinxron motorning turg'un ishlash shartlari. Asinxron dvigatelni ishga tushirish. Umumiy tushunchalar. Asinxron dvigatellarni to'g'ridan-to'g'ri tarmoqqa ulab ishga tushirish (qisqa tutashirilgan rotorli dvigatellarda). Tarmoq kuchlanishini pasaytirib ishga tushirish. Rotor chulg'amiga ishga tushirish reostatini ketma-ket ulab ishga tushirish (faza rotorli dvigatellarda). Asinxron motorning aylanish chastotasini rostdash. Umumiy tushunchalar. Kuchlanish chastotasini o'zgartirish yo'li bilan aylanish chastotani rostdash. Motorning aylanish chastotasini juft kutblar sonini o'zgartirish bilan rostdash. Rotor zanjiriga reostat ulab asinxron motorning aylanish chastotasini rostdash.

11-Mavzu. Sinxron mashinaning tuzilishi va ishlash printsiplari. Sinxron

mashinaning tuzilishi. Sinxron mashinaning ishlash printsipti. Sinxron mashinalarni qo'zg'atish usullari. Sinxron generatorning yuklama bilan ishlashi. Sinxron generatorda yakor reaktsiyasi. Sinxron generator EYuK lari tenglamasi va vektor diagrammalari. Sinxron mashinalarda quvvat isrofi va FIK.

12-Mavzu. Sinxron mashinani elektr tarmog'iga parallel ulash. Uch fazali sinxron generatorlarni tarmoqqa parallel ulash. Sinxron generatorlarni parallel ulash usullari. Sinxron generatorning elektromagnit quvvati va momenti. Sinxron mashina reaktiv quvvatining burchak xarakteristikasi. Elektr tarmog'i bilan parallel ishlayotgan sinxron generatorning statik turg'unligi, sinxronlovchi quvvati va momenti. Sinxron generatorning reaktiv quvvatini rostlash va U-simon xarakteristikalari.

13-Mavzu. Sinxron dvigatellar. Umumiy tushunchalar. Sinxron dvigatelning ishlash printsipti. Sinxron dvigatelning ish xarakteristikalari. Sinxron dvigatelni ishga tushirish usullari. Sinxron kompensator. Sinxron mashinalarning maxsus turlari. Krioturbogenerator. Magnitlanish o'qi buriladigan sinxron mashinalar. Asinxronlashtirilgan sinxron mashinalar. Katta quvvatli istiqbolli sinxron mashinalar. O'ta o'tkazuvchan qo'zg'atish chulg'amli sinxron mashinalar. Maxsus maqsadli sinxron mashinalar.

14-Mavzu. O'zgarmas tok elektr mashinalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar. O'zgarmas tok elektr mashinalarining ishlashi va tuzilishi. O'zgarmas tok elektr mashinasining yakor chulg'amlari. O'zgarmas tok elektr mashinalarining EYuK va elektromagnit momenti. O'zgarmas tok elektr mashinasining magnit sistemasi. O'zgarmas tok elektr mashinasida tok kommutatsiyasi.

15-Mavzu. O'zgarmas tok generatorlari. Umumiy tushunchalar. Mustaqil qo'zg'atishli o'zgarmas tok generatori. Parallel qo'zg'atishli o'zgarmas tok generatori. Ketma-ket qo'zg'atishli o'zgarmas tok generatori. Aralash qo'zg'atishli o'zgarmas tok generatori. O'zgarmas tok dvigatellari. O'zgarmas tok dvigatelining tuzilishi va ishlash printsipti. O'zgarmas tok dvigatelining tenglamasi. O'zgarmas tok motorlarini ishga tushirish. O'zgarmas tok motorlarining ish va mexanik xarakteristikalari. O'zgarmas tok motorlarining rostlash tasniflari. O'zgarmas tok motorlarini tormozlash usullari. Maxsus maqsadli va zamonaviy o'zgarmas tok mashinalarining ayrim turlari. O'zgarmas tok mashinalarining zamonaviy turlari.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Transformatorning asosiy parametrlarini aniqlash.
2. Yuklama bilan ishlayotgan transformatorning ekspluatatsion xarakteristikalarini hisoblash.
3. Tajriba ma'lumotlari asosida transformatorning asosiy parametrlarini hisoblash.
4. Yuklama bilan ishlayotgan transformatorning kuchlanish pasayishini aniqlash.
5. Asinxron motorning mexanik xarakteristikasini aniq hisoblash;
6. Asinxron motorning aylanish chastotasini rostlash usullariga oid masalalar yechish.

7. Ayon qutbli sinxron generatorning muhim parametrlarini hisoblash.
8. Sinxron generatorning tashqi xarakteristikani qurish.
9. Sinxron generatorning U-simon xarakteristikasini qurish.
10. Sinxron generatorning burchak xarakteristikasini qurish.
11. O'zgarmas tok motorining asosiy parametrlarini aniqlash.
12. O'zgarmas tok generatorlarining tashqi xarakteristikasi.
13. O'zgarmas tok motorining mexanik xarakteristikalarini hisoblash.
14. O'zgarmas tok motorining aylanish chastotasini rostlash usullariga oid masalalar yechish.
15. O'zgarmas tok mashinalarida FIK ni hisoblash.

IV. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Bir fazali ikki chulg'amli transformatorning salt ishlash holatlaridagi xarakteristikalarini va parametrlarini tekshirish.
2. Bir fazali ikki chulg'amli transformatorning qisqa tutashuv holatlaridagi xarakteristikalarini va parametrlarini tekshirish.
3. Bir fazali ikki chulg'amli transformatorning yuklama holatidagi tavsiflari va parametrlarini tekshirish.
4. Uch fazali ikki chulg'amli transformatorlarning tekshirish va parametrlarini aniqlash.
5. Uch fazali asinxron dvigatelni bir fazali dvigatel sifatida ishlatishni o'rganish.
6. Uch fazali qisqa tutashgan rotorli asinxron dvigatelning salt ishlash xarakteristikalarini tekshirish va parametrlarini aniqlash.
7. Uch fazali qisqa tutashgan rotorli asinxron dvigatelni ishga tushirish.
8. Uch fazali qisqa tutashgan rotorli asinxron dvigatelni reverslash va tormozlashni o'rganish.
9. Uch fazali qisqa tutashgan rotorli asinxron motorning ish xarakteristikalarini tekshirish.
10. Asinxron motorning aylanish chastotasini rostlash usullarini o'rganish.
11. O'zgarmas tok motorining asosiy parametrlarini tekshirish.
12. O'zgarmas tok generatorlarining tashqi xarakteristikasini tekshirish va parametrlarini aniqlash.
13. O'zgarmas tok motorining mexanik xarakteristikalarini tekshirish va parametrlarini aniqlash.
14. O'zgarmas tok motorining aylanish chastotasi usullarini rostlashni o'rganish.
15. O'zgarmas tok mashinalarini FIK ni aniqlash.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'limini tashkil etishdan asosiy maqsad fan (modul) bo'yicha o'zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlash, boyitish, amaliy ko'nikma va malakalami rivojlantirish axborotlar bilan ishlash, o'z-o'zini rivojlantirish, fan professor-o'qituvchilari bilan verbal va noverbal holatda ishlash orqali kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishdan iboratdir.

- Transformatorlar.
- Asinxron mashinalar.
- Sinxron mashinalar.

	<p>➤ O'zgaras tok mashinalari.</p> <p>➤ Anjumanga tezis tayyorlash.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan topshiriqlarga amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish va uy ishlarini bajarish kiradi, bunda talabalar tomonidan taqdimotlar, ishlanmalar, slaydlar, maketlar, modellar va tezislar tayyorlanadi.</p>
3.	<p>VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <p>➤ elektr mashinalari o'zining bo'lajak kasbining mohiyati va ijtimoiy ahamiyati to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</p> <p>➤ elektr texnikada qo'llaniladigan elektr mashinalarini tajriba yo'li bilan olish va taxlil qilishni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</p> <p>➤ talaba elektr mashinalari nazariyasi, ishlatish va qo'llanish sohalari haqidagi <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.</p>
4.	<p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <p>➤ ma'ruzalar;</p> <p>➤ interfaol ta'lim metodlari;</p> <p>➤ guruhlarda ishlash;</p> <p>➤ savol-javoblar;</p> <p>➤ taqdimotlar tayyorlash;</p> <p>➤ test topshiriqlarini bajarish.</p>
5.	<p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vhattachrya. Electrical machines 3E book. 2008, N/A p. 2. Fitzgerald. Electric machinery, 6/E book. 2002, N/A p. 3. Zokirova D.N. Elektr mashinalari. O'quv qo'llanma. -Namangan.: Fazilat servis, 2023.-272 b. 4. Pirmatov N.B., Mustafakulova G.N., Mahmadiyev G.M. Elektr mashinalari kursidan asinxron motorlarni loyihalash. O'quv qo'llanma. -T.: ToshDTU, 2013. -95 b. 5. Ximmataliyev D.O., Zokirova D.N. Nazariy elektrotexnika. O'quv qo'llanma. -Namangan.: Fazilat servis, 2022.-176 b. 6. Salimov J.S., Pirmatov N.B. Elektr mashinalari. Darslik.-T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. - 408 b. 7. Ibrohimov U. Elektr mashinalari. O'quv qo'llanma.-T.:O'qituvchi, 2001. 8. Majidov S. Elektr mashinalari va elektr yuritma. O'quv qo'llanma. -T.: O'qituvchi, "Ziyo-Noshir" KSHK, 2002. - 408 b <p>Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Pirmatov N.B., Yarmuxamedova Z.A., Mustafakulova G.N. Elektr mashinalari fanining transformatorlar qismi bo'yicha kurs loyihasini bajarishga oid o'quv-metodik qo'llanma. -T.: ToshDTU, 2012 - 117 b. 10. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. Учеб.

	<p>пособие для вузов. -Москва.: - Издательский центр «Академия». 2012. - 154 с.</p> <p>11. Mustafakulova G.N., Toshev SH.E. Elektr mashinalari fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish uchun metodik ko'rsatma. -T.: TDTU, 2015. - 45 b.</p> <p>12. Pirmatov N.B., Zaynieva O.E. Elektromexanika (Elektr mashinalari) fanidan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. -T.: TDTU, 2004. - 75 b.</p> <p>Axborot manbalari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. www.Ziyo.net 14. http://dhes.ime.mrsu.ru/studies/tot/tot_lit.htm. 15. http://rbip.bookchamber.ru/description.aspx?product_no=854. 16. http://energy-mgn.nm.ru/progr36.htm. 17. http://www.unilib.neva.ru/dl/059/Head.html (Электронная книга по электромеханике. Леонтьев А.Г.)
6.	<p>Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik - qurilish instituti Kengashining " " 2024 yildagi № -sonli bayon bilan tasdiqlangan.</p>
7.	<p>Fan / modul uchun mas'ullar:</p> <p>Zokirova D.N. - NamMQI, Elektr energetika kafedrasida katta o'qituvchisi.</p>
8.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Nabiyev Sh.I. - NamMQI, ETva MEM kafedrasida dotsenti, t.f.n.</p> <p>Mullajanov T.T. - "Hududiy elektr tarmoqlari" AJ Namangan filiali, Bosh muhandis.</p>