

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:
№ _____

2022 yil “___” _____

“TASDIQLAYMAN”
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ Bozorov O.N.
“___” _____ 2022 yil

**ELEKTROTEXNIKA VA ELEKTRONIKA
FANI
SILLABUSI**

Bilim sohasi:	300.000 –	Ishlab chiqarish texnik soha.
Ta’lim sohasi:	310.000 –	Muhandislik ishi.
Ta’lim yo‘nalishi:	60720900	Neft-gaz kimyo sanoati texnologiyasi

Qarshi-2022 y

Ishchi dastur O‘zbekiston Respublikasi Oliy va O‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan BD 5320300-2.08 raqami bilan 30.10.2020 yilda ro‘yxatga olingan hamda №648 sonli buyrug‘i bilan 2020.07.12 yilda tasdiqlangan dastur asosida tuzildi.

Tuzuvchi: M.A.Davlatov. “Elektr energetika” kafedrası assistenti

Fanning ishchi o‘quv dasturi Elektr energetika kafedrası yig‘ilishida (bayon №____, _____2021y.), Energetika fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayon №____, _____2021 y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayon №____, _____2021 y.) muhokama etilgan va o‘quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

**Institut Uslubiy Kengash
raisi muovini:**

_____SH.Turdiyev

**Energetik fakulteti
Uslubiy kengashi raisi:**

_____A.S.Dusyarov

**“Elektr energetikasi”
kafedrası mudiri:**

_____M.M.Fayziyev

Fan/modul kodi ET2306		O‘quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi		Ta’lim tili		Haftadagi dars soatlari 5	
Umumkasbiy fanlar		O‘zbek			
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Elektrotexnika va elektronika	90	90	180	
2.	Fanning mazmuni 2.1. Fanni o‘qitish maqsadi va vazifalari Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarda elektr toki, elektr zanjirlari, elektr mashinalar, elektrotexnik qurilmalar va maishiy texnika jihozlari haqida umumiy tushunchalar berish va ulardan foydalanish qoidalarini o‘rgatish hamda olgan bilimlarini amaliyotda tadbiq qilish ko‘nikmasini hosil qilishdan iborat. Fanning vazifasi –talabalarga elektr zanjirlarning sxemalarini tuzish, ularni tahlil qilish, turli ko‘rinishdagi elektr zanjir sxemalarini hisoblash usullarini o‘rgatish va olingan natijalarni kompyuter dasturlari asosida tekshirish bilimlarini shakllantirishdan iborat. 2.2. Fan tarkibi mavzulari: (ma’ruza mashg‘ulotlari) 1-mavzu. Kirish. Muhandislik tushunchasi va energiya Energiya va elektroenergiya muhandisligi. Energiya haqida asosiy ma’lumotlar. Koinot paydo bo’lishining zamonaviy talqini va unda energiyaning roli. Buyuk portlash va energiyaning paydo bo’lishi. Tabiatdagi energiyaning turli ko‘rinishlari va ularning o‘zaro aylanishlari. Energiyani bir turdan boshqa turga aylantirish usullari. Elektr energiyasi, uni xosil qilishning usullari. Sanoat elektroenergetikasining paydo bo’lishi va rivojlanish bosqichlari. 2-mavzu. Jahon va O‘zbekiston elektr energetikasi. Global va mintaqaviy muammolar. Jahon energetikasi haqida shu jumladan elektroenergetikasi Haqida malumotlar. O‘zbekiston elektr energetikasi haqida ma’lumotlar. Energetika shu jumladan elektroenergetika sohasidagi global va mintaqaviy muammolar. Energiya tejamkor ishlab chiqarish texnologiyalar haqida tushunchlar. Zamonaviy ishlab chiqarishning energetika menijmenti. Muhandislik ishida elektr energiyaning o‘rni. 3-mavzu. O‘zgarmas tok elektr zanjirlari Elektr zaryadlari, elektr maydoni, elektr maydon kuchlanganligi, zaryadlarning o‘zaro ta’siri Kulon kuchi, moddalarning fezikaviy va kimyoviy xususiyatlari shakllanishdagi kulon kuchlarining o‘rni. Kondensatorlar, elektrostatik maydon energiyasi. O‘zgarmas elektr toki, o‘tkazgich va dielektriklar, asosiy o‘tkazgich elementlarining (rangli				

metallarning) elektrik va issiqlik parametrlari. Qarshilik, o'tkazuvchanlik, o'tkazgichlarning qarshiligi. Qarshilikning temperaturaga bog'liqligi. O'ta o'tkazuvchanlik haqida tushuncha. Kimyoviy reaksiyalarda elektr energiyasini ajralishi O'zgarmas elektr tokining kimyoviy manbalari, manbaning elektr yurituvchi kuchi. Elektr zanjiri asosiy qonuniyatlari va ish rejimlari.

4-mavzu. O'zgaruvchan tok elektr zanjirlari

Sinusaydal o'garuvchan elektr toki, uning asosiy parametrlari, sinusaydal tokini ishlab chiqarish. Sinusaydal kuchlanishning analitik ifodasi, vector va grafik ko'rinishlari. Sinusaydal kuchlanishning tasir etuvchi (effektiv) qiymati. Aktiv, induktiv va sig'im elementlari o'zgaruvchan tok zanjirlari. Zanjirdagi aktiv, reaktiv va to'la quvvatlar. Zanjirning quvvat koeffisienti. Tarmoqlanmagan va tarmoqlangan o'zgaruvchan tok zanjirlarining xisoblash. Sanoatda va maishiy sharoitlarda reaktiv quvvat kompensaturlaridan foydalanish. Elektr zanjirilarida rezonas, tok va kuchlanishlar rezonansi. Rezonasning texnikadagi ahamiyati.

5-mavzu. Uch fazali o'zgaruvchan tok elektr zanjirlari.

Sanoat miqyosida uch fazli tok ishlab chiqarish, uning afzaliklari. FAza va linya kuchlanishlari. Uch fazali toklarda istemolchilarning yulduz va uchburchak sexemalarida ulash. Simmetrik va nosimmetrik sestemalar. Uch fazli sistemalarda nol simning ahamiyati Uch fazli simning quvvati.

6-mavzu. Magnit zanjirlari va elektromagnit qurilmalari

Magnit maydon haqida tushuncha, tokli o'tkazgichning magnit maydoni.

Magnit maydoning asosiy parametrlari. Moddaning magnit sindiruvchanligi va elektro texnika sanoatida ferromagnitlarning urni

Elektr tokening magnit tasiri magnit yurituvchi kuch. O'zgarmas va o'zgaruvchan magnit yurituvchi kuch tasiridagi zanjirlar. Ferrorezonas xodisasi gesteris halqasi, magnit kuchaytirgichlar. Elektromagnit qurilmalar.

Yerning magnit maydoni, texnik va texnologik qurilmalarning magnit maydoni, magnit shovqin (shum) va uning electron qurilmalarga ta'siri.

7-mavzu. Bir fazli va uch fazli transformatorlar.

Transformatorlar haqida umumiy tushunchalar, uning tuzilishi va ishlash prensipi. Transformatorning foydali ish koeffisienti va undagi quvvat isrofi.

Transformatorlarning nominal kattaliklari va ish rejimlari.

Uch fazali transformatorlar, ular chulgamlarning ulanish sexemalari.

Avtotransformatorlar, o'lchov transformatorlari, pavandlash transformatori.

Transformatorning tashqi xaraktrestikasi va undagi kuchlanishning o'zgarishi.

Transformatorning parallel ishlashi

8-mavzu. Elektr o'lchovlar va elektr o'lchov qurilmalari

O'lchov haqida umumiy tushunchalar, o'lchov qurilmalariga talablar. Elektr o'lchov qurilmalari ularning asosiy turlari va ishlash prinsiplari. Elektr o'lchov tizimlarning afzaliklari va imkoniyatlari, elektrik kattaliklarni o'lchash noelektrik kattaliklarni usulda o'lchashning fizikaviy asoslari, datchiklar (sezgilar elementlar). Ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarning asosiy kattaliklarini elektr usullarda o'lchash (temperatura ,

massa, vaqt, aylanishlar soni, moddalar sarfi, suyuqliklar sathi kontensratsiya namlik, tezlik, mexanik siljish, burchak va boshqalar). Zamonaviy o'lchov qurilmalari (radarlar, dopler datchiklari) televizor va xokazolar haqida tushunchlar.

9-mavzu. Asinxron dvigatellar

Uch fazali o'zgaruvchan tokda aylanuvchi magnit maydon hosil qilish magnit maydon hosil qilish. Asinxron dvigatelning tuzilishi va ishlash prinsipi. Asinxron dvigatellarning turlari. Asinxron dvigatelda sirpanish va rotorning aylanish tezlik. Dvigatelning elektromagnit quvvati aylanuvchi momenti va foydali ish koefitsienti. Asinxron dvigatelni yurgizish sxemalari revirslash. Asinxron dvigatelning yurgizish sxemalari reverslash. Asinxron dvigatel

10-mavzu. O'zgarmas tok mashinasining tuzilishi va ishlash prinsipi.

Umumiy tushunchalar. Elektr mashinalaridagi asosiy fizik jarayonlar. O'zgarmas tok mashinalarining "qaytaruvchanlik" xususiyatlari. O'zgarmas tok elektr mashinalarining ishlatilish soxalari. O'zgarmas tok generatorlari. Tuzilishi va ishlash prinsipi. Yakor cho'lg'amda induksiyalangan elektr yurituvchi kuch. Kollektor-cho'tka qurilmasining tuzilishi va ishlashi. O'zgarmas tokning olinish prinsipi va kollektorning ahamiyati.

11-mavzu. Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va muqobil energetika

Umumiy tushunchalar. Elektr mashinalaridagi asosiy fizik jarayonlar. O'zgarmas tok mashinalarining "qaytaruvchanlik" xususiyatlari. O'zgarmas tok elektr mashinalarining ishlatilish soxalari. O'zgarmas tok generatorlari. Tuzilishi va ishlash prinsipi. Yakor cho'lg'amda induksiyalangan elektr yurituvchi kuch. Kollektor-cho'tka qurilmasining tuzilishi va ishlashi. O'zgarmas tokning olinish prinsipi va kollektorning ahamiyati.

12-mavzu. Yarim o'tkazgichli elektron qurilmalar

Uyg'otish usullariga ko'ra o'zgarmas tok mashinalarining sinflarga bo'linishi. Yakor reaksiyasi. O'zgarmas tok mashinasida kommutatsiya. O'zgarmas tok generatorning energetik diagrammasi va foydali ish koefitsiyenti. Mustaqil uyg'otishli generatorlar. O'z-o'zidan uyg'otishli generatorlar. Parallel va ketma-ket uyg'otishli generatorlar. Aralash uyg'otishli generatorlar. O'zgarmas tok genratorlarining xarakteristikalar. O'zgarmas tok dvigatellar. O'zgarmas tok dvigatelni aylantiruvchi momenti. O'zgarmas tok dvigatellarni ishga tushirish. Mexanik xarakteristikasi. Dvigatelning aylanish tezligi va uni rostlash. Parallel, ketma-ket va aralash uyg'otishli dvigatel. O'zgarmas tok dvigatellarining turlari. O'zgarmas tok dvigatellarida quvvat isroflari va foydali ish koefitsiyenti.

13-mavzu. Mikrosxemalar, integral sexemalar va optoelektronika elementlari .

Raqamli texnika asoslari. Umumiy tushunchalar. Aylanuvchi magnit maydoni. Uch fazali asinxron dvigatelining tuzilishi va ishlash prinsipi.

Rotorning sirpanishi va uning aylanish tezligi. Asinxron dvigateldagi elektromagnit jarayonlar. Yuklangan asinxron dvigatelining almashtirish sxemalari. Stator va rotor cho'lg'amlarida inkuksiyalangan E.Yu.K. rotor toki va chastotasi. Asinxron dvigatelining aylantiruvchi momenti.

14-mavzu. Elektrotexnologiya asoslari.

Mexanik va ishchi tavsiflari. Energetik diagrammasi va foydali ish ko'effitsiyenti. Rotori qisqa tutashgan asinxron dvigatelini ishga tushirish usullari. Faza rotorli asinxron dvigatelni ishga tushirish. Yurgizish reostatini ahamiyati. Chiziqli asinxron dvigatellar. Bir fazali asinxron dvigatellar haqida tushunchalar.

15-mavzu. Zamonaviy elektr yuritma elementlari, robot va manipulyatorlar.

Umumiy tushunchalar. Uch fazali sinxron mashinaning tuzilishi. Sinxron generator. Stator cho'lg'ami zanjiri elektrik holatining tenglamasi. Almashtirish sxemasi va vektor diagrammasi. Sinxron generatorning tavsiflari va elektromagnit quvvati. Sinxron generatorning energetik tenglamasi. Sinxron motorni ishga tushirish.

2.3 Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Organik yoqilg'ilar va o'zgarmas tok manbai
2. Elektr zanjiridagi asosiy shartli belgilar va elektr zanjirlari sexmalarining asosiy turlari.
3. Tarmoqlanmagan va tarmoqlangan elektr zanjirlari qurish
4. O'zgarmas tok zanjirlarini taxlil qilish va xisoblash usullari
5. Aktiv induktiv va sig'im elementlar ketma-ket ulangan o'garuvchan tok zanjirlarini hisoblash va vektor diagrammalarini qurish.
6. Asinxron motorni mexanik xarakteristikasini qurish.;
7. O'zgarmas tok elektr motorini mexanik xarakteristikasini qurish.;
8. Istemolchilarni yulduz va uchburchak sexemalarida ulangan uch fazali zanjirlarni hisoblash
9. Simmetrik va nometrik uch fazali sistemalarda nol simdagi tokni aniqlash
10. Elektr o'lchovlar, o'lchov qurilmalarining xatoliklari, o'lchovlarda o'lchovlarda shutlardan foydalanish
11. Bir fazali, uch fazali transformatorlari, o'lchash va payvadlash transformatorlar, transformatorlarning ish rejmlari
12. Asinxron va sinxron mashinalar, o'zgarmas tok mashinalari.
13. Elektron to'g'rlagichlar va ko'chaytirgichlar. tekislovchi filtirlar.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tiladi hamda mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llash orqali bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish, natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash, nazariy-metodik jihatdan tayyorlash maqsadga muvofiqdir.

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

1. O'zgarmas tok elektr zanjirlarini tekshirish;
2. Rezistor, induktiv g'altak va kondensator elementlari ketma-ket, parallel va aralash ulangan bir fazali sinusoidal o'zgaruvchan tok elektr zanjirlarini tekshirish ;
3. Sinusoidal o'zgaruvchan tok zanjirlarida rezonans hodisalarini tekshirish;
4. Uch fazali o'zgaruvchan tok elektr zanjiriga iste'molchilarni "yulduz" va "uchburchak" usullarda ulash;
5. Bir fazali transformatorlarni tekshirish;
6. O'zgarmas tok generatorini tekshirish;
7. Uch fazali qisqa tutashgan rotorli asinxron motorni tekshirish;
8. Uch fazali sinxron generatorni tekshirish tekshirish.

2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejasiga kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.

"Elektrotexnika" fanidan hisob-grafik ishlari ta'lim yo'nalishlarining o'quv rejalaridagi auditoriya soatlariga binoan, uslubiy qo'llanmalar va ko'rsatmalar bilan ta'minlanadi va shu asosida tashkil etiladi.

Hisob-grafik ishlari bo'yicha tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'zgarmas tok zanjirini hisoblash;
2. Sinusoidal o'zgaruvchan tok zanjirlarini hisoblash;
3. Uch fazali tok zanjirlarini hisoblash;
4. Qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motorning pasportida berilgan nominal qiymatlari bo'yicha uning mexanik tavsiflarini qurish;

2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

"Elektrotexnika va elektronika asoslari" fani bo'yicha talabaning mustaqil ishi o'quv adabiyotlar, ma'ruzalar matnlari, uslubiy qo'llanmalar va ko'rsatmalar, internet ma'lumotlari bilan ishlashni, laboratoriya ishlarini bajarishga tayyorgarlik ko'rishni, uy vazifalarini mustaqil bajarishni o'z ichiga oladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'zgarmas tok elektr zanjirini hisoblash.
2. Bir fazali va uch fazali o'zgaruvchan tok elektr zanjirlarini virtual laboratoriya ishlarida o'rganish
3. Transformatorlarning tuzilishi va ishlashini o'rganish
4. O'zgarmas va o'zgaruvchan tok elektr mashinalarining tuzilishi va ishlashini o'rganish.

Talabalar mustaqil ishlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishga tavsiya etiladi:

1. Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan mavzularini o'rganish
2. Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
3. Kompyuter texnologiyalari tizimlari bilan ishlash;
4. Maxsus adabiyotlar bo'yicha referat va konspektlar tayyorlash;
5. Talabalarning o'quv ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan adabiyotlar, monografiyalar va ilmiy to'plamlarni chuqur

	o'rganish; 6. Interaktiv va muammolli o'qitish jarayonida faol qatnashish. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
3.	Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar). Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - Elektr zanjirlari nazariyasida qo'llaniladigan elektromagnit maydon tushunchasi va integral kattaliklar, elektr zanjirlari sxemasi va ularning klassifikatsiyasi, elektr zanjirlarining asosiy tushunchalari, qonunlari va hisoblash usullari to'g'risida tasavvur va bilimlarga ega bo'lishi; - talaba elektr zanjirlarini turg'un holatdagi ko'rsatkichlari, o'tkinchi jarayonlarni to'g'risidagi tushuncha, topografik diogrammalar, egri chiziqlarni to'g'ri qurish ko'nikmalariga ega bo'lishi; - elektr zanjirlar nazariyasi va hisoblash asoslari, elektr zanjirlari turlari, tuzilishi va ulanish usullari, elementlari parametrlarini aniqlash usullarini hisoblash malakasiga ega bo'lishi kerak.
4.	• Ta'lim texnologiyalari va metodlari: •ma'ruzalar; •interfaol keys-stadilar; •seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); •guruhlarda ishlash; •taqdimotlarni qilish; •individual loyihalar; •jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayon-lar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
6.	Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari 6.1.Asosiy adabiyotlar: 1.Mamatqulov.M.N. "Elektr injiniring" VNESHINVESTPROM, 2019 yil Toshkent.387 s ISBN 978-9943-4888-2-3 darslik. 2. Charls Gross Fundamentals of Electrical Engineering.2012 by Toylor & Francis Gross, 448r Darslik. 3.Capman.S.J. Electric machinery fundamentals Mc. Graw Hill Education New York.N.Y10020.2005,746r.Darslik. 4.Rizzoni G. Fundamentals of electrical engi neerring. McGraw Hill Education 2010 yil 996 s Darslik. 5.Karimov A.S. va boshqala Elektrotexnika va elektronika asoslari T. O'qituvchi 1995 y.466s.Darslik.

6.2.Qo‘shimcha adabiyotlar:

6. Mirziyoyev Sh.M.Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz.488b T. “O‘zbekiston” 2017yil Darslik
7. Karimov A.S. Mirxaydarov.M.M. Nazariy elektrotexnika T.O‘qituvchi 1979 yil Darslik
8. Karimov A.S. va boshqalar. Elektrotexnika va elektronika asoslari masalalar to‘plami va laboratoriya ishlari T.O‘qituvchi 1991 yil. Darslik.
9. Majidov S.M. Elektrotexnikadan ruscha o‘zbekcha lug‘at malumotnoma T.O‘zbekiston 1994 yil 262 s. Darslik
10. Вольнский.В.А. “Elektrotenika”, 1987 yil Москва. Энергоатомиздат. Darslik
- 11.Xonboboyev.A.I. Xalilov N.A. Umumiy elektrotenika va elektronika asoslari T.O‘zbekiston 2000 yil 444s.Darslik.

6.3. Intenet saytlari:

14. <https://wikipedia.ru>
15. <https://wikipedia.org/wiki> Большой взрыв
16. <https://www.google.ru/search?q=запасы>
- 17.[www.Uzbekenerg o.uz/ru/](http://www.Uzbekenerg.o.uz/ru/)
18. [https://wikipedia.org/wiki/ Электрический](https://wikipedia.org/wiki/Электрический) аккумулятор
19. <https://www.curriculum.edu.au>
- 20 <https://model.exponenta.ru/electro/pz.01htm>.

