

S.F. AMIROV, M.S. YOQUBOV, N.G' JABBOROV

ELEKTROTEXNIKANING NAZARIY ASOSLARI

Birinchi kitob

Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma

TOSHKENT
«TALQIN»
2008

Taqrizchilar:

Toshkent davlat texnika universiteti «Elektrotexnikaning nazariy asoslari» kafedrası (kaf. mudiri t.f.d. prof. **Y.R. Rashidov**, t.f.n., dots. **Q.G'. Obidov**):

Toshkent davlat aviatsiya instituti «Uchish apparatlari va aeroportlarning elektr jihozlari» kafedrası mudiri t.f.d. prof. **M.I. Ibodullayev**, Toshkent temir yo'l muhandislari instituti «Elektr aloqa va radio» kafedrası mudiri t.f.d. prof. **A.A. Xoliqov**.

Amirov S.F.

Elektrotexnikaning nazariy asoslari: Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'l. K. I/ S.F. Amirov, M.S. Yoqubov, N.G. Jabborov; O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. — Toshkent: Talqin, 2008. — 144 b.

1. Yoqubov M.S. II. Jabborov N.G.

ББК 31.21я73

O'quv qo'llanmaning ushbu birinchi kitobida elektrotexnikaning nazariy asoslariga tegishli bo'lgan tayanch tushunchalar, atamalar, o'zgarmas va bir fazali sinusoidal tok chiziqli elektr zanjirlarini hisoblash usullari haqida tegishli bakalavriat yo'nalishlarida ta'lim olayotgan talabalar uchun yetarli ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, unda elektrotexnika tarixiga, uning rivojlanish bosqichlariga va boshqa texnik fanlarni o'zlashtirishdagi o'rniga alohida e'tibor berilgan. Har bir bob tegishli masalalar, referat mavzulari va o'z-o'zini sinash savollari bilan to'ldirilgan.

O'quv qo'llanma energetika, elektrotexnika, avtomatika, radiotexnika va elektr aloqa sohalariga oid ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan ishlab chiqarish sohalarining mutaxassislari, muhandislar, magistrantlar va ilmiy-texnik xodimlar ham foydalanishlari mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi huzuridagi ilmiy-uslubiy birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash 5520200, 5521300, 5521400, 5521500, 5521600, 5521700, 5521800, 5522000, 5522800, 5630200 bakalavriat ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etgan

SO‘ZBOSHI

«Elektrotexnikaning nazariy asoslari» fani elektrotexnika, elektroenergetika, radioelektronika, elektr aloqa va avtomatika sohalariga oid ta’lim yo’nalishlari va magistratura mutaxassisliklari talabalari uchun umummuhandislik fanlaridan hisoblanadi. «Elektrotexnikaning nazariy asoslari» fanining asosiy masalasi turli elektrotexnik qurilmalarda sodir bo’ladigan elektromagnit hodisalar va jarayonlarni sifat va miqdor tomonidan o’rganishdir.

Oliy ta’limning fan dasturi asosida yozilgan ushbu o’quv qo’llanmada talabalarda elektrotexnikaning nazariy asoslari bo’yicha zarur va yetarli bo’lgan tayanch tushunchalar, elektr va magnit zanjirlardagi fizik qonunlar va hodisalarning o’ziga xos xususiyatlari bayon etilgan.

Kitobdagi barcha materiallar hozirgi zamon elektroenergetikasi va elektrotexnikasiga asoslangan bo’lib, ularning texnik yechimlari esa xalq xo’jaligida tobora keng qo’llanilayotgan asboblardan, mashinalar va uskunalarni avtomatlashtirish va ular asosida avtomatlashgan texnologik majmualar elektr, magnit va elektron zanjirlarining xossa va xususiyatlarini o’rganishga bag’ishlangan. Ayrim boblarga tegishli materiallarda ideallashtirilgan tasavvurdan real elektr va magnit zanjirlarga o’tilgan.

So’nggi yillarda elektrotexnikadagi tayanch tushunchalar va ta’riflarga, elektr sxemalardagi shartli grafik belgilashlarga, oliy o’quv yurtlari fan dasturlariga jiddiy o’zgartirishlar kiritildi. Oliy va o’rta maxsus o’quv yurtlarida elektrotexnik fanlarning o’qitilish jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalar joriy etilmoqda. Ushbu o’quv qo’llanmada bularning barchasini hisobga olishga harakat qilindi. Bu borada o’quv qo’llanma mazmuni elektrotexnika, energetika va avtomatika sohalariga oid ta’lim yo’nalishlarining O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan Davlat ta’lim standartlarida «Elektrotexnikaning nazariy asoslari» faniga qo’yilgan talablarga moslashtirildi.

Qo'llanmada keltirilgan referativ mavzular va o'z-o'zini sinash savollari talabalarning mustaqil ta'lim olishi va fikrlash qobiliyatini o'stirish uchun xizmat qiladi. Keltirilgan masalalar nazariy ma'lumotlarni mustahkamlashga hamda ularga amaliy va mantiqiy yondashishga va texnikani yaxshi idrok etishiga yordam beradi.

Hozirgi vaqtda inson faoliyati doirasiga kirgan har bir sohada va yo'nalishda elektrotexnika va elektronika qurilmalari mavjud. Shu sababdan elektrotexnika asoslarini bilish, uni tushunish va amalda qo'llay olish nafaqat elektrotexnik xodimlar, balki turli soha mutaxassislari va xodimlari uchun ham ertangi kunning ravnaqini ta'minlashda katta ahamiyat kasb etadi.

O'quv qo'llanmaning qo'lyozmasini o'qib chiqib, uning sifatini yaxshilash uchun o'z fikr-mulohazalarini bildirgan Toshkent davlat texnika universiteti «Elektrotexnikaning nazariy asoslari» kafedrası mudiri t.f.d. professor Y. Rashidovga, shu kafedraning dotsenti Q.Obidovga, ««Energetika sohalari kasb ta'limi va elektrotexnika» kafedrası dotsenti O.M. Burxonxo'jayevga, Toshkent davlat aviatsiya instituti» Uchish apparatlari va aeroportlarning elektr jihozlari» kafedrası mudiri t.f.d. professor M. Ibodullayevga hamda Toshkent temir yo'l muhandislari instituti «Elektr aloqa va radio» kafedrası mudiri t.f.d. professor A.Xoliqovga, qo'lyozmani kompyuterda terishda yaqindan yordam bergan aspirantlar X.Sattarov, N. Balgayev va Y.Shoyimovga mualliflar samimiy minnatdorchilik bildiradilar.

O'quv qo'llanma tasdiqlangan fan dasturi doirasida yozilganligi bois ko'p mavzular hajmi chegaralangan va «Elektrotexnikaning nazariy asoslari» fanidan davlat tilida, lotin alifbosida yozilgan dastlabki asarlardan bo'lganligi sababli ayrim kamchiliklardan holi emas, albatta. Tegishli sohalarning mutaxassislari, talabalar va umuman o'quvchilar fikr-mulohazalari asosida qo'llanmaning keyingi nashrlari mukammalroq bo'ladi degan, umiddamiz.

Ushbu kitob O'zbekistonda elektrotexnika va avtomatika sohalariga oid yo'nalishlar bo'yicha ilmiy maktablar yaratgan va ko'pgina olimlarni tarbiyalab voyaga yetkazgan hamda mualliflarni ushbu kitobni yozishga undagan texnika fanlari doktorlari, professorlar Zaripov Madiyor Faxritdinovich va Karimov Anvar Saidabdullayevichning yorqin xotiralari bag'ishlanadi.

ELEKTROTEXNIKA TARAQQIYOTI TARIXIDAN

Hozirgi zamon elektroenergetikasi mamlakatning yetakchi sohasidir. U ilmiy-texnik taraqqiyotda har qanday soha ishlab-chiqarishini jadallashtirishda hal qiluvchi rolni o'ynaydi.

Inson o'z faoliyatining barcha sohalarida elektr energiyadan foydalanadi. Elektr energiya boshqa energiya turlaridan quyidagi ajoyib xossalari bilan ajralib turadi:

a) boshqa (mexanik, kimyoviy, issiqlik, yorug'lik, atom) energiya turlaridan olinishi nihoyatda sodda;

b) uzoq masofaga yuqori foydali ish koeffitsiyenti (FIK) bilan uzatish va yuklamalarga oson taqsimlash mumkin;

d) boshqa turdagi energiyaga oson aylantirish mumkin;

e) turli quvvatga ega yuklamalarni bitta manbaga ulash mumkin;

f) turli fizik tabiatli parametrlarni tok va kuchlanishga oson o'zgartirish mumkin;

g) signallarni uzoq masofalarga bir onda uzatish mumkin (telefon, telegraf, radioaloqa).

Elektr energiyaning bu xususiyatlari qisqa tarixiy muddatda nafaqat elektroenergetikaning asosiy masalalarini, balki noelektrotexnikalarni yangi sifat darajaga ko'tarishga imkon berdi. Elektrotexnika fanining zamirida elektrotexnik, radiotexnik, elektromexanik va avtomatik uskunalar, shu jumladan hisoblash texnikasi tez sur'atlar bilan rivojlandi.

Elektrotexnikaning yuzaga kelishi o'zgarmas tok manbayining yaratilishi hamda elektr va magnetizm sohasidagi kashfiyotlar bilan bog'liq.

Qadim o'tmishda dastlab yunonlar Kichik Osiyoning Magneziya tog'idagi ruda parchalari temir jismlarni tortish xususiyatini payqadilar va bu hodisani magnetizm deb atadilar.

Miletlik Fales eramizdan avvalgi VIII—VII asrlardan oq qahraboning ishqalanish natijasida elektrlanishi va unda elektr maydon paydo bo'lishini ta'kidlagan. Elektr va magnit hodisalar qadimdan ma'lum, lekin bu hodisalar to'g'risidagi fan 1600-yilda ingliz fizigi U. Gilbert