

**ELEKTROTEXNIKA FANLARIDAN LABORATORIYA
MASHG'ULOTLARINI SAMARALI TASHKIL ETISHDA RAQAMLI
TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH USLUBIYATI**

Xalmanov Dilshod Xushvaktovich

*Toshkent davlat texnika universiteti,
elektr texnikasi kafedrasida dotsenti v.b.*

Annotatsiya. Maqolada elektrotexnika fanlarini o'qitishni takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan raqamli texnologiyalarning imkoniyatlari va takomillashtirilgan virtual laboratoriya mashg'ulotini o'tkazish uslubiyati keltirilgan.

Kalit so'zlar. Elektrotexnika fanlari, o'qitishni takomillashtirish, raqamli texnologiyalar, kasbiy kompetentlik, muhandis mutaxassis, dasturiy vositalar.

Bugungi kunda mehnat bozori talablariga mos keluvchi, kasbiy kompetentlikka ega bo'lgan muhandis mutaxassislarni tayyorlash hamonki dolzarb masalalardan biri sanaladi. Kasbiy kompetentli mutaxassislarni tayyorlash uchun eng avvalo o'qitish metodikasini yanada takomillashtirish lozim. Texnika sohasida ta'lim oluvchi bakalavriat ta'lim yo'nalishlarining talabalari uchun umumkasbiy fan sanalgan "Elektrotexnika va elektronika" fanini o'qitishni takomillashtirishda, laboratoriya mashg'ulotlarini raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'limini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasiga ko'ra:

➤ axborot-kommunikatsiya texnologiyalari rivojlanishining zamonaviy tendensiyalarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonida kompyuterlashtirish darajasini ko'tarish;

➤ ta'limda multimedia mahsulotlarini ishlab chiqish va ularni qo'llash jarayonini tizimli tashkil etish choralarini ko'rish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan [1].

Respublikamiz olimlari tomonidan elektrotexnika fanlarining laboratoriya mashg'ulotlarida raqamli texnologiyalarni qo'llash borasida bir qancha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan, jumladan I.G. Tursunov, U.A. Eshniyozovlarning "Elektrotexnika fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash" nomli maqolasida elektrotexnika fanidan mashg'ulotlarni, "Multisim" dasturi asosida o'tkazilganda, talabalar tomonida fanni o'zlashtirish natijalarini aniqlash maqsadida amalga oshirilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining natijalari bayon qilingan [2].

Sh.E. Begmatov, D.X. Xalmanovlarning "Организация занятий по электротехнике на основе современных компьютерных технологий" maqolasida zamonaviy "Multisim 12" dasturining imkoniyatlari va ushbu dasturdan foydalanib, elektrotexnika fanlaridan laboratoriya mashg'ulotlarini samarali tashkil etish keltirilgan [3].

U.A. Eshniyozovning "Elektrotexnika fanini o'qitish jarayonida talabalarning kasbiy kompetentlik ko'nikmalarini rivojlantirish" nomli maqolasida Elektrotexnika fanidan talabalarning mustaqil fikrlash va kompetentlik qobiliyatlarini shakllantirish uchun zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida multisim dasturi orqali elektrotexnika fanini o'qitishda samarali natijalari yuzasidan fikr va mulohazalar yuritilgan [4].

Elektrotexnika fanlarini o'qitishni takomillashtirish uchun, laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil etishda raqamli texnologiyalarini qo'llash samarali natijaga erishish imkonini beradi. Buning uchun quyidagi texnik va didaktik vositalar zarur bo'ladi:

Texnik vositalar- kompyuter xonasi, internet tarmoqlariga ulangan va sxematexnik "Multisim" dasturi o'rnatilgan kompyuterlar;

Didaktik vositalar- amaliy va tajriba topshiriqlarini "Multisim" dasturidan foydalangan holda bajarish uchun o'quv qo'llanma va uslubiy ko'rsatmalar.

Elektrotexnika fanlaridan takomillashtirilgan virtual laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil etish namunasi.

Laboratoriya mashg'uloti mavzusi: Aktiv qarshilik, induktiv g'altak va sig'im ketma-ket ulangan o'zgaruvchan tok elektr zanjirini tekshirish.

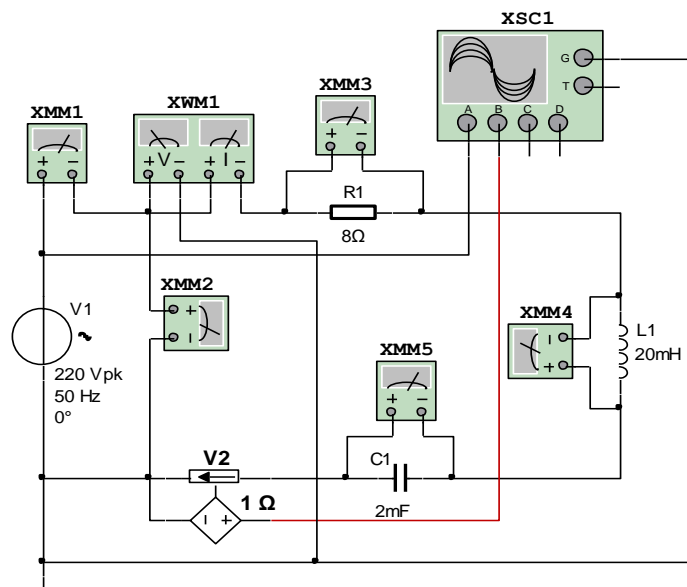
Laboratoriya mashg'uloti maqsadi: Sinusoidal o'zgaruvchan tokli kuchlanish manbaiga aktiv qarshilik, induktiv g'altak va sig'im ketma-ket ulangan elektr zanjirida Om qonunini va Kirxgoff qoidalarini o'rganish.

Ishni bajarish tartibi: O'qituvchining topshirig'iga binoan talaba laboratoriya ishini quyidagi tartibda bajaradi:

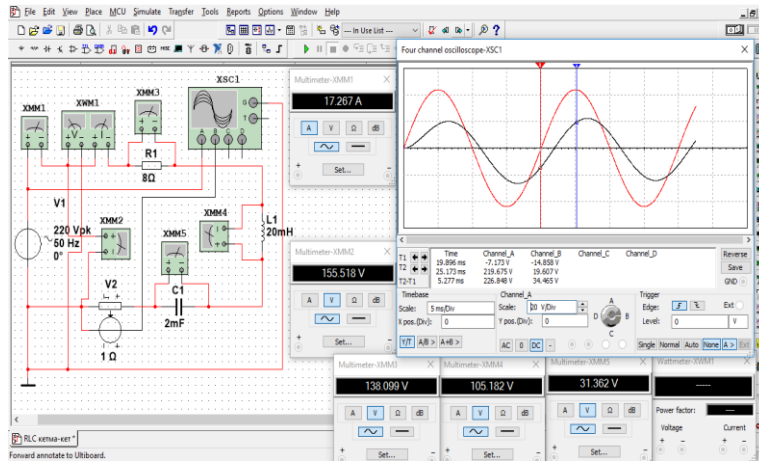
Kompyuter monitorida "Multisim" dasturining "Bosh oynasi"ni ochadi; "Bosh oyna"da joylashgan virtual elektr elementlar, kommutatsiya qurilmalari (1-rasm) va virtual asboblari (2-rasm) bazasidan elektr zanjirning sxemasini yig'ishga kerakli elementlarni va o'lchov asboblarni tanlab oladi;

Elektr zanjirning sxemasini yig'gach dasturni ishga tushiradi va o'lchov asboblarning ko'rsatgichlarini 1- jadvalga yozib oladilar[5].

Om qonunini va Kirxgoff qoidalarini asosida elektr zanjirining parametrlarini hisoblaydi.



1-rasm. Sinusoidal o'zgaruvchan tokli kuchlanish manbaiga aktiv qarshilik, induktiv g'altak va sig'im ketma-ket ulangan elektr zanjirining virtual sxemasi.



2-rasm. Sinusoidal o'zgaruvchan tokli kuchlanish manbaiga aktiv qarshilik, induktiv g'altak va sig'im ketma-ket ulangan virtual elektr zanjirning modeli.

1-jadval.

Virtual sxema	O'lchashlar			Hisoblashlar						
	I	U	P	R	X _L	X _C	L	C	Z	cosφ
	A	V	Vt	Om	Om	Om	mGn	mkF	Om	-
Aktiv qarshilik		138		8	-	-	-	-	-	0,88
Induktiv g'altak	17,2	105	2346	-	6,1	-	20	-	-	
Sig'im		31		-	-	1,8	-	2	-	
Butun zanjir		155		-	-	-	-	-	9	

Sinusoidal o'zgaruvchan tokli kuchlanish manbaiga aktiv qarshilik, induktiv g'altak va sig'im ketma-ket ulangan virtual elektr zanjirning parametrlarini hisoblash:

$$\text{elektr zanjirining aktiv qarshiligi } R = \frac{U_R}{I} = \frac{138}{17,2} = 8 [Om];$$

$$\text{elektr zanjirining induktiv qarshiligi } X_L = \frac{U_L}{I} = \frac{105}{17,2} = 6,1[Om];$$

$$\text{elektr zanjirining sig'im qarshiligi } X_C = \frac{U_C}{I} = \frac{31}{17,2} = 1,8[Om];$$

elektr zanjirining to'la qarshiligi

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{8^2 + (6,1 - 1,8)^2} = 9[Om];$$

elektr zanjirining quvvat koeffitsiyenti $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{8}{9} = 0,88$

elektr zanjirining aktiv quvvati

$$P = UI \cos \varphi = 155 \cdot 17,2 \cdot 0,88 = 2346[Vt].$$

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash joizki, elektrotexnika fanlarini o'qitishni takomillashtirishda fanning laboratoriya mashg'ulotlarida raqamli texnologiyalarni, jumladan, dasturiy vositalarni qo'llash ta'lim sifatini oshiribgina qolmay, balki talabalarni raqamli texnologiyalardan unumli foydalanish qobiliyatlarini ham shakllantiradi. Natijada talabalarning kasbi kompetentligi rivojlanadi hamda mehnat bozori talablariga mos, raqobatbardosh mutaxassis bo'lib yetishadilar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 avgustdagi "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.

2. Tursunov I.G., Eshniyozov U.A. Elektrotexnika fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash. *Academic Research In Educational Sciences Volume 2, Issue 4. 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723.*

3. Бегматов Ш.Э., Халманов Д.Х. Организация занятий по электротехнике на основе современных компьютерных технологий "Energiya va resurs tejamkor innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishning dolzarb muammolari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani Materiallar to'plami. Qarshi shahri 23-24-sentabr 2022-yil. 712-718 b.

4. Eshniyozov U.A. Elektrotexnika fanini o'qitish jarayonida talabalarining kasbiy kompetentlik ko'nikmalarini rivojlantirish. *Academic Research in Educational Sciences Volume 2, Issue 12. 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723 Directory Indexing of International Research Journals-CiteFactor 2020-21: 0.89. DOI: 10.24412/2181-1385-2021-12-362-370.*

5. Begmatov Sh.E., Mirzaxmedov B.X. Xalmanox D.X. Elektrotexnika va elektronika virtual laboratoriya ishlari. O'quv qo'llanma. "Tipograff" MCHJ. - T.:2023. 188 b.