



“O‘ZGARUVCHAN TOK TO‘G‘RILAGICHLARI TUZULISHI VA ISHLASH PRINSIPI” MAVZUSINI ZAMONAVIY PEDAGOGIK METODLAR ORQALI DARS SIFATINI OSHIRISH

G‘afurov Mirzohid Orifovich

*Buxoro davlat texnika universiteti “Elektr va energetika muhandisligi” kafedrası
o‘qituvchisi*

Rustamov Nurmurod

Buxoro davlat texnika universiteti M6-24 MEM guruh magistri

Annotatsiya. Mazkur maqolada “O‘zgaruvchan tok to‘g‘rilagichlari tuzulishi va ishlash prinsipi” mavzusini yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanib, o‘qitish uslubiyoti ishlab chiqilgan. Maqolada to‘g‘rilagichlarning tuzilishi, ishlash prinsiplari va ularning energiya samaradorligini oshirish usullari mavzusini talabalarga aniq va tushunarli yetkazishni tashkil etish masalasi yoritib berilgan, bu borada xorijiy tajriba ham o‘rganib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Diod, tiristor, to‘g‘rilagich, bir fazali to‘g‘rilagich, filtr, stabilizator, o‘zgarmas tok manbasi, silliqlovchi filtr, tiristor va iste‘molchi.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida oliy ta‘lim tizimini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda fan, ta‘lim va ishlab chiqarishning mustahkam integratsiyasini ta‘minlash asosida ta‘lim sifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish maqsadida, shuningdek O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi PQ 4391-son “Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori ijrosi yuzasidan ishlab chiqilgan. Konsepsiya O‘zbekiston Respublikasida oliy ta‘limni rivojlantirishning strategik maqsadlari,



ustuvor yoʻnalishlari, vazifalari, oʻrta va uzoq muddatli istiqboldagi bosqichlarini belgilaydi hamda sohaga oid dasturlar va kompleks chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun asos boʻladi. Oliy taʼlim tizimini rivojlantirishning strategik maqsadlari va ustuvor yoʻnalishlari Oliy taʼlim tizimining rivojlanishi mazkur Konsepsiya ilovasida belgilangan maqsadli koʻrsatkichlarga erishishga asoslanadi. Quyidagilar oliy taʼlim tizimini rivojlantirishning strategik maqsadlari hisoblanadi:

- mamlakatni modernizatsiya qilish, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirish uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, inson kapitalini mehnat bozori talablari asosida rivojlantirish;

- oliy taʼlim bilan qamrov darajasini oshirish, xalqaro standartlar asosida yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan kadrlar tayyorlash, ularning intellektual qobiliyatlarini namoyon etishi va maʼnaviy barkamol shaxs sifatida shakllanishi uchun zarur shart-sharoit yaratish;

- sohada sogʻlom raqobat muhitini shakllantirish, uning jozibadorligini oshirish, jahon miqyosidagi raqobatbardoshligini taʼminlash.

Uzoq istiqboldagi maqsadli vazifalardan kelib chiqib, oliy taʼlim tizimini rivojlantirish quyidagi ustuvor yoʻnalishlar asosida amalga oshiriladi:

- oliy taʼlim bilan qamrovni kengaytirish, oliy maʼlumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish;

- taʼlim jarayoniga raqamli texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etish;

- oliy taʼlim muassasalarida ilmiy-tadqiqot ishlari natijadorligini oshirish, yoshlarni ilmiy faoliyatga keng jalb etish, ilm-fanning innovatsion infratuzilmasini shakllantirish;

- maʼnaviy-maʼrifiy va tarbiyaviy ishlar taʼsirchanligini oshirish;

- yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash jarayoniga kadrlar buyurtmachilarini faol jalb etish;

- oliy taʼlim muassasalarining moliyaviy mustaqilligi va barqarorligini taʼminlash, moddiy-texnik taʼminotini mustahkamlash;



- oliy ta'lim muassasalarini tizimli rivojlantirish va boshqaruv faoliyatini takomillashtirish;

- korrupsiyaga qarshi kurashish, shaffoflikni ta'minlashning ta'sirchan mexanizmlarini joriy etish;

- oliy ta'lim tizimining investitsiyaviy jozibadorligini oshirish, xalqaro miqyosda tanilishi va raqobatbardoshligini ta'minlash.

Bitiruv ishining predmeti esa oliy ta'lim muassasalarida “Amaliy elektronika” fanining “O'zgaruvchan tok to'g'rilagichlari tuzulishi va ishlash prinsipi” mavzusini mazmun mohiyatini o'rganish hamda uni nazariy va amaliy tadqiq etish hisoblanadi.

Bitiruv ishining maqsadi va vazifalari: Bitiruv ishining asosiy maqsadi “O'zgaruvchan tok to'g'rilagichlari tuzulishi va ishlash prinsipi” mavzusini “Tushunchalar zanjiri”, “Mantiqiy chalkash zanjiri” va “Men ham savol beraman” interfaol metodlarni qo'llash orqali ta'lim samaradorligini oshirish.

Bitiruv ishi maqsadidan kelib chiqib, quyidagi vazifalar belgilab olindi:

- ❖ “O'zgaruvchan tok to'g'rilagichlari tuzulishi va ishlash prinsipi” mavzusidagi ma'ruza mashg'ulotini o'tishda foydalanilgan adabiyotlar, normativ-huquqiy hujjatlar va ilg'or xorijiy tajribalarning qiyosiy tahlil qilish;

- ❖ “O'zgaruvchan tok to'g'rilagichlari tuzulishi va ishlash prinsipi” mavzusidagi ma'ruza mashg'ulotini o'qitishning nazariyasini asoslab berish;

- ❖ “O'zgaruvchan tok to'g'rilagichlari tuzulishi va ishlash prinsipi” mavzusidagi ma'ruza mashg'ulotida qo'llaniladigan interfaol metodlardan foydalanishdagi pedagogik yondashuvni to'g'ri tadbiq etish.

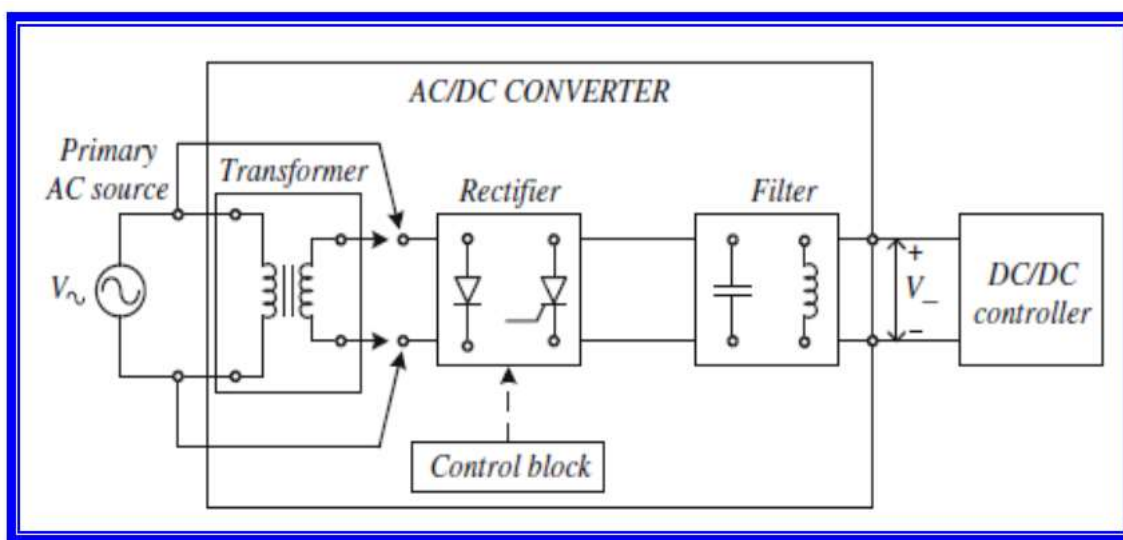
- ❖ “O'zgaruvchan tok to'g'rilagichlari tuzulishi va ishlash prinsipi” mavzusining ma'ruza matnini ishlab chiqish;

- ❖ Mavzuga oid nazorat savollari, test topshiriqlari va mustaqil ish mavzularini tayyorlash;

- ❖ Mavzuga doir glossariy ishlab chiqish.



Asosiy qism. To'g'rilagich deb o'zgaruvchan tok elektr energiyasini o'zgarmas tok elektr energiyasiga aylantiradigan statik o'zgartgichga aytiladi. Bunday o'zgartgichlarning kuch qismi umumiy holda quyidagi asosiy qismlardan tuzilgan bo'ladi (2.1-rasm). **To'g'rilagichlar odatda birlamchi manba va stabilizatorlar orasidagi bog'lovchi bo'ladi. O'zgarmas kuchlanishning yuqori turg'unligi talab etilmaydigan ta'minot tizimlarida stabilizatorlarning ishlatilishi talab etilmaydi. To'g'rilagichlar quyidagilardan tashkil topgan bo'ladi: Transformator, to'g'rilagich, filtr va to'g'rilagichni nazorat qiluvchi blok.**



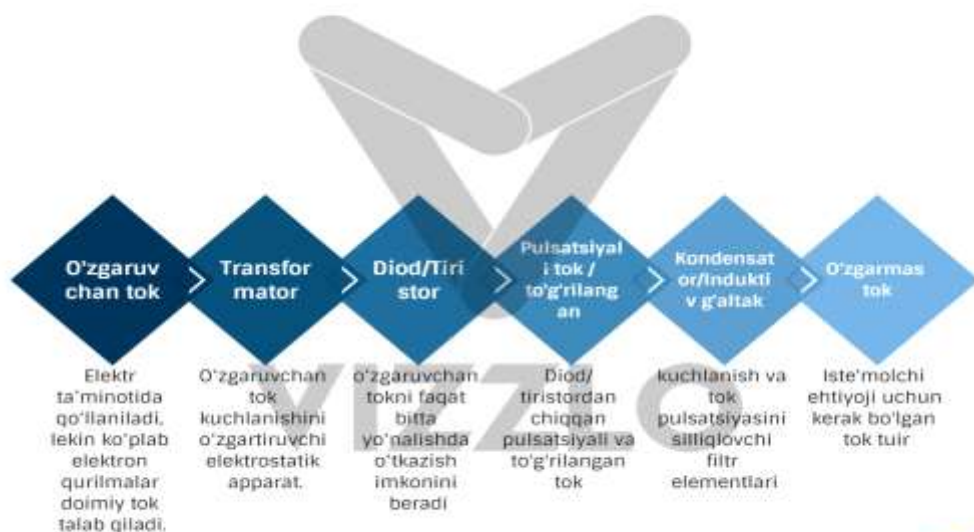
2.1-rasm. To'g'rilagichning struktura sxemasi

- ❖ **Primary AC source** – O'zgaruvchan tok manbai;
- ❖ **Transformer** – kuch transformatori;
- ❖ **Rectifier** – To'g'rilagich;
- ❖ **Control blok** – Boshqarish blogi;
- ❖ **Filter** – Filtr;
- ❖ **DC/DC controller** – o'zgarmas tok manbai.

To'g'rilangan tok tarkibida o'zgaruvchan qismlari (pulsatsiyalar) bo'ladi, ularni butunlay yo'qotishning iloji yo'q. Shuning uchun pulsatsiyalar turli choralar bilan eng kichik qiymatlarga kamaytirilishi mumkin.



Tushunchalar zanjiri metodi





Yarim o'tkazgichli to'g'rilagichning turkumlanishi



“Mantiqiy chalkash zanjir” strategiyasi

Strategiya tushunchalar, bildirilgan fikrlar o'rtasida bog'liqlikni yuzaga keltirish, ularni mantiqiy jihatdan ketma-ketlikda to'g'ri ifodalashga yordam beradi. Uning mohiyatiga o'qituvchi mavzuni yorituvchi ma'lumotlarni to'g'ri va noto'g'ri tartibda bayon etadi. Talabalarning vazifasi mantiqiy jihatdan noto'g'ri ifodalangan ma'lumotlarni to'g'ri dalillarga aylantirish, yuzaga kelgan mantiqiy chalkashlikni tuzatish, fikrlarni muayyan ketma-ketlikda to'g'ri joylashtirgan holda uzilgan zanjirni “ulash”dan iborat.

“Mantiqiy chalkash zanjir” metodi jadvali

Kuch transformatori	1	A	Bir yo'nalishda tokni o'tkazib, o'zgaruvchan tokni faqat bitta yo'nalishda o'tkazish imkonini beradi (boshqarilmaydigan).
O'zgaruvchan tok	2	B	Sanoatda 50 Hz li sinusoidal shaklga ega bo'lgan, vaqt birligi



			ichida yo‘nalishi va miqdori o‘zgaruvchan bo‘lgan tok turi
O‘zgarmas tok	3	V	Bir yo‘nalishda tokni o‘tkazib, o‘zgaruvchan tokni faqat bitta yo‘nalishda o‘tkazish imkonini beradi (boshqariladi).
Diod	4	G	Kuchlanish pulsatsiyalarini kamaytiruvchi filtr vazifasini bajaruvchi element
Tiristor	5	E	Dioddan chiqqan kuchlanish (o‘zgaruvchan miqdorlarga ega o‘zgarmas tok turi)
To‘g‘rilangan kuchlanish	6	D	Tok pulsatsiyalarini kamaytiruvchi filtr vazifasini bajaruvchi element
Kondensator	7	J	o‘zgaruvchan tok kuchlanishini o‘zgartiruvchi elektrostatik apparat
Induktiv g‘altak	8	K	Vaqt birligi ichida yo‘nalishi va miqdori o‘zgarmas bo‘lgan tok turi

Mantiqiy chalkashliklarni bartaraf etilgan shakli

1	2	3	4	5	6	7	8
J	B	K	A	V	E	G	D

“Men ham savol beraman” metodi

“Men savol beraman” metodi bo‘yicha to‘g‘ridan-to‘g‘ri ilmiy adabiyotlardan topish qiyin. Biroq, bu metod faol ta’lim texnologiyalarining muhim usullaridan biri bo‘lib, **konstruktivistik yondashuv** asosida shakllangan.

Metodning mohiyati

Talabalar o‘zlari dars bo‘yicha savollar tuzishadi va boshqalar bu savollarga javob berishadi.



Savol tuzish jarayoni o'zlashtirish darajasini oshiradi va mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi.

O'qituvchi eng qiziqarli yoki chuqur fikrlangan savollarni muhokama qiladi.

Ushbu metod haqida quyidagi adabiyotlarda fikr yuritilgan:

❖ Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. Bu kitob o'rganish jarayonida faol ishtirok va muloqot orqali bilim shakllanishi haqida tushuncha beradi.

❖ Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Longman. Savol tuzish va kognitiv darajalarni rivojlantirish bo'yicha muhim manba.

❖ Paul, R., & Elder, L. (2006). *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools*. Foundation for Critical Thinking. Tanqidiy fikrlash va savol berishning ta'limdagi ahamiyati tushuntiriladi.

"Men savol beraman" metodi bo'yicha talabalar tomonidan tuzilgan savollarni quyidagicha guruhlariga birlashtirdim.

1. Asosiy tushunchalar bo'yicha savollar:

- 1.O'zgaruvchan tokni doimiy tokka aylantirish nega zarur?
- 2.Transformator qanday vazifani bajaradi va to'g'rilagichda uning roli qanday?

2. Diodlar va to'g'rilash jarayoni haqida savollar:

- 1.Nima uchun diod faqat bir tomonlama tok o'tkazadi?
- 2.Yarim to'lqinli va to'liq to'lqinli to'g'rilagich o'rtasidagi asosiy farqlar nimalar?
- 3.Diod ko'prigi (Bridge Rectifier) qanday ishlaydi va uning afzalliklari nimada?

3. Filtr va stabilizator haqida savollar:

- 1.Filtr qanday vazifani bajaradi va u qanday komponentlardan iborat bo'lishi mumkin?
- 2.Agar stabilizator ishlamasa, chiqishdagi kuchlanishda qanday o'zgarishlar kuzatiladi?

4. Amaliy qo'llash bo'yicha savollar:

1. Qanday qurilmalar o'z ichida to'g'rilagich sxemalaridan foydalanadi?



2. To'g'rilagichda ishlatiladigan eng samarali filtr turi qaysi va nima uchun?

5. Muammoli vaziyatlarga oid savol:

1. Agar to'g'rilagichning chiqish kuchlanishi doimiy o'zgarib tursa, muammoni qanday aniqlash va hal qilish mumkin?

Xulosa:

Bu savollar mavzuni tushunish darajasini baholash va muammoli fikrlashni shakllantirish uchun juda samarali. Talabalar bu savollarga javob berishda nazariy bilimlarini amaliy jihatdan qo'llash imkoniga ega bo'ladilar.

Talabalar faolligini baholash me'zonlari

Talabalar faolligini baholash mezonlari	To'liq	Qisman	Kamchiligi bor	Kamchiligi ko'p
1. Mavzuning didaktik maqsadi aniqlangan.	1	0,8	0,6	0,4
2. Mavzu rejasi maqsadga muvofiq shakllantirilgan.	1	0,8	0,6	0,4
3. Maqsadga muvofiq amalga oshirilishi kerak bo'lgan ishlar aniqlangan.	1	0,8	0,6	0,4
4. Mavzu mazmuniga muvofiq Mental xarita shakllantirilgan.	1	0,8	0,6	0,4
5. Mavzu mazmuni va maqsadiga muvofiq xulosa shakllantirilgan.	1	0,8	0,6	0,4
Jami:	5	4	3	2

Hozirgi kunda xorijiy mamlakatlarda ommalashgan va bizning ta'lim tizimimizda ham qo'llanilayotgan innovatsion ta'lim texnologiyalari ta'lim sifat-samaradorligini oshirishga xizmat qilishini anglagan holda, har bir pedagog



tomonidan ushbu texnologiyalar va metodlarning mazmun-mohiyatini chuqur o'zlashtirishi va ta'lim jarayonlariga tatbiq etilishi lozim.

Nazariy qismi bo'yicha ma'ruza matni, o'z-o'zini nazorat qilish bo'yicha savollar to'plami tayyorlandi va o'rtacha qiyinlik darajali testlar tuzildi. O'quv jarayoni oxirida talabalarda quyidagi ko'nikmalar hosil bo'ladi:

❖ **O'zgaruvchan tok to'g'rilagichlarning tuzilishi, ishlash prinsiplari, ularning turlari, sxemalari va "Proto" "Every Circuit" mobil ilovasi va Multisim 14.02 versiali dasturlarida bimalol ishlay olish bo'yicha yangi bilimlar tasavvurlarga ega bo'ladi.**

❖ guruh va jamoaviy ishlash madaniyatini rivojlantiradi, nutq rivojiga erishadi,

❖ eslab qolish qobiliyatini kuchaytiradi.

❖ savodxonligi va dunyoqarashi kengayadi.

❖ Mobil va kompyuter qurilmalari orqali to'g'rilagichlar sxemalarini ishlash prinsiplarini virtual tarzda yig'ish malakasiga ega bo'ladilar.

Zamonaviy texnologiyalarga suyanib talabalarni fanga qiziqtirish nazariy jihatdangina emas, balki amaliy multimediali tarzda o'tkazilishini keng joriy etilishi zarurligi deb hisoblayman.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

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

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktyabrdagi PF-6097-sonli "Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmoni.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son farmoni

4. Saidahmedov N. Pedagogik mahorat va pedagogik texnologiya. –T.:Moliya, 2013. – 132 b.



5. Ro‘ziyeva D.I., Usmonboyeva M.H., Holiqova Z. Interfaol metodlar mohiyati va qo‘llanilishi. Metodik qo‘llanma. – Toshkent: Nizomiy nomidagi TDPU nashriyoti, 2013. – 136 b.

6. Teach Yourself Electricity and Electronics – Stan Gibilisco third edition 2010 year. Paper 56

7. Electrical and Electronic principles and texnology – John Bird second edition 2005 year. Paper 143. Rectification.

8. Zamonaviy energiya o‘zgartirish tizimlari - I.X.Siddiqov, X.A. Sattorov, O.I. Siddiqov Toshkent 2018y

9. X.K.Aripov, A.M.Abdullayev, X.X.Bustanov [va boshq.]; Elektronika: darslik O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta –maxsus ta’lim vazirligi. — Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012. — 400 b

10. Xonboboyev A.I., Xalilov N.A. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari. T.: «Uzbekiston» 2000 y

11. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, H.B. Alimova.X.X.Bustanov, Ye.V.Obyedkov Sh.T.Toshmatov Elektronika: Darslik. - T.: Fan va texnologiyalar, 2011. - 408 bet.

12. Hafizov I.I. Maxmudov M.I. Mirzayev N.N. Elektronika asoslari, Toshkent, Chashma print 2018. 152 b.

13. O‘.H.Qurbonova, B.R. Rahmonov, B.A. Abdurahmonov. Elektronika element bazasi va mikroelektronika : kasb-hunar kollejlari uchun darslik/.– Toshkent: Noshir, 2013. 208 b.

14. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, N.B. Alimova, X.X. Bustanov, Sh.T. Toshmatov. Sxemotexnika. darslik O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta – maxsus ta’lim vazirligi. — Toshkent: Tafakkur bo‘stoni nashriyoti, 2013. — 448 b

15. A.M.Safarov. Elektronika asoslari: o‘quv qo‘llanma /O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi. Toshkent: «Adabiyot uchqunlari». 2015-380 b.