

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

“Ro‘yxatga olindi”

№ 78

28 ” 04 2025 yil

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlarini bo‘yicha prorektor

Dj. Sultanov

28 ” 04 2025 yil



ELEKTRONIKA VA SXEMALAR 1

FANINING O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000	–	Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim sohasi:	610 000	–	Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishi:	60611100	–	Infokommunikatsiya injiniringi
	60610800	–	Pochta aloqasi texnologiyasi
	60610500	–	Sun‘iy intellekt
	60610400	–	Dasturiy injiniring
	60610200	–	Axborot xavfsizligi
	60610300	–	Kompyuter injiniringi
	60611200	–	Kiberxavfsizlik injiniringi
	60610100	–	Axborot tizimlari va texnologiyalari
	60320400	–	Kutubxona-axborot faoliyati

1. O'quv fanini o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Fan/modul kodi EVS 1306	O'quv yili 2025-2026	Semestr 3	Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy soati
	Elektronika va sxemalar I	72	108	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - axborot va kommunikasiya texnologiyalarida ishlatiladigan sxemalar va elektron asboblarning turlarini, xarakteristikalarini, ularning tuzilishi, ishlash mexanizmlari va ular yordamida yaratiladigan murakkab qurilmalarning texnologik va sxemotexnik xususiyatlarini o'rganish masalalarini hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, axborot va kommunikasiya texnologiyalarida ishlatiladigan sxemalar va elektron asboblarni ishlatishni o'rgatish hamda ilmiy dunyo qarashini shakllantirishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p style="text-align: center;">1-bo'lim “Elektronika va sxemalar ” faniga kirish. Fanning maqsadi va vazifalari</p> <p>1-mavzu. Elektronika va sxemalar fanining o'rni va ahamiyati</p> <p>Hozirgi zamon axborot-kommunikasiya texnologiyalariga elektronika sohasidagi etuk olimlarning qo'shgan hissalarini; Zamonaviy elektronika tarixi, rivojlanish bosqichlari va istiqbollari; Elektrotexnika va elektronika sohasidagi standartlar va texnik talablar.</p> <p style="text-align: center;">2-mavzu. Elektron sxema simulyatorlari</p> <p>Elektron sxema simulyatorlarining turlari, qo'llanilishi va afzalliklari. Ma'lumotlar o'zgartiruvchi standart sxemalarni qamragan analog tizimlar dunyosi bilan kompyuterlar tizimlarining o'zaro ta'sirlari bilan bog'liq muammolar. Tizimlarning muvofiqlanishi, o'zaro bog'lanishlardagi xavfsizlikka standartlarning umumlashtiruvchi ahamiyati.</p> <p style="text-align: center;">3-mavzu. O'zgaruvchi tok elektr zanjirlari va ularning tahlili</p> <p>Elektr zanjirlari sxemalari asosiy tushunchalari: tugun, tarmoq va kontur tushunchalari. Printsipial sxemalar, o'rinalmashtirish (zameshenie) sxemalari. Elektr sxemalarining asosiy ulanishlari, tarmoqlanmagan va tarmoqlangan elektr zanjirlari. Elektr zanjirlari asosi qonunlari: Ohm va Kirxgof qonunlari, Joul-Lents qonuni. Ohm qonuni asosida elektr sxemalar tahlili.</p>			

4-mavzu. O'zgarmas tok elektr zanjirlarini hisoblash

Kirxgof qonunlarini qo'llab elektr zanjirlarini hisoblash. Elektr zanjirlarini hisoblashning kontur toklar uslubi. Tugunlar potentsiali uslubi. Ekvivalent generator uslubi.

5-mavzu. Sinusoidal tok, uni xarakterlovchi asossiy kattaliklar

Sinusoidal kattaliklarni tasvirlash; Elektr zanjiri elementlarida sinusoidal tok. Parallel va ketma-ket RLC-zanjirlarida garmonik tok. Garmonik tok zahjirlarida quvvat. Rezistiv va reaktiv zanjirlardagi quvvatlarni taqqoslash.

6-mavzu. Sinusoidal signal ta'siridagi elektr zanjirlari xususiyatlari

Elektr zanjirlarning chastota xususiyatlari; Aktiv va reaktiv qarshiliklarning farqi; Sig'im va induktiv reaktiv qarshiliklarga chastota va fazaning ta'siri; Impedans va to'liq elektr o'tkazuvchanlik hamda manba turlarini o'zgartirish, aniqlash va qo'llash; R, L va C zanjirlarning AChX va FChX larini hisoblash, parallel va ketma ket tebranish konturlarida rezonans.

2- bo'lim. Yarimo'tkazgichli diodlar, bipolyar va maydoniy tranzistorlar.

7 - mavzu. Yarimo'tkazgichlarning elektro-fizik xususiyatlari

Yarimo'tkazgichlarning elektrofizik xususiyatlari, ularning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi; Qattiq jism zonalar nazariyasi; Yarimo'tkazgichlar elektr o'tkazuvchanligi; Yarimo'tkazgich va o'tkazgichlarni taqqoslash; Erkin zaryad tashuvchilarning termodinamik muvozanat holatdagi konsentratsiyasi. Generatsiya va rekombinatsiya jarayonlari, nomuvazanat tok tashuvchilar; Yarimo'tkazgichlardagi toklar.

8 - mavzu. Yarim o'tkazgichlarda kontakt hodisalari

Yarimo'tkazgichlarda to'g'ri va teskari ulanishda p-n o'tishning xususiyatlari. Muvozanat holatdagi p-n o'tish zona diagrammasi. Nomuvazanat holatdagi p-n o'tish; p-n o'tishning volt-amper xarakteristikasi. p-n o'tishning teshilish turlari; p-n o'tishning elektr parametrlari. Metall-yarim o'tkazgich o'tishlar.

9 -mavzu. Yarimo'tkazgichli diodlar

Yarimo'tkazgichli diodlar va uning turlari; To'g'rilovchi diodlar. Diodlar volt-amper xarakteristikalari va ularning temperaturaga bog'liqligi. Yarimo'tkazgichli diodning asosiy parametrlari. Stabilizatorlar. Varikaplar. Shottki barerli diodlar; Tunnel diodlar. Fotodiodlar; Nurlanuvchi diodlar; Optronlar.

10 - mavzu. Bipolyar tranzistorlar

Bipolyar tranzistor (BT)lar haqida umumiy ma'lumotlar; n-p-n va p-n-p Btlarning tuzilishlari va ishlash prinsipi; Bipolyar tranzistorning ish rejimlari; Btlar ulanish sxemalari. Btlar statik xarakteristikalari. Bipolyar tranzistorning asosiy parametrlari (h –parametrlari); Btlarning qo'llanishi.

11 - mavzu. Maydoniy tranzistorlar (MT)

MT lar haqida umumiy ma'lumotlar; MT lar turlari va belgilanishlari; p-n o'tish bilan boshqariladigan MTlar; kanalli induksiyalangan va kanali qurilgan MDYa-tranzistorlarning tuzilishi va ishlash printsiplari; MT lar volt-amper xarakteristikalari va parametrlari, ularning ish rejimlariga hamda temperaturaga bog'liqligi; Maydoniy tranzistorning ulanish sxemalari; MTlar qo'llanilish sohalari.

3 - bo'lim. Yarimo'tkazgichli integral mikrosxemalar

12-mavzu. Integral mikrosxemalar

IMS larning yaratilish tarixi. IMS larni tayyorlash texnologiyalari. IMS asosiy parametrlari va ularning aktiv va passiv elementlari. Integral mikrosxema (IMS)larning turlari va elementlari. Planar epitaksial texnologiya. MDYa-tranzistoralar asosidagi IMS lar.

Nanoelektronika, Funktsional elektronika, Bioelektronika haqida tushunchalar. Akustoelektronika va Magnitoelektronika asboblari.

13-mavzu. Analog IMSlar, teskari aloqa effektli tranzistorli kuchaytirgichlarni tahlili.

Analog IMSlar. Barqaror tok generatori (BTG) sxemasi. Analog IMSlar haqida tushuncha. Sodda barqaror tok generatori sxemasi va ishlash prinsipi.

14-mavzu. Darlington juftligi. Uilson tok ko'zgulari sxemasi.

Tarkibiy tranzistorlar haqida tushuncha, Darlington va Shiklai juftligi, Uilson tok ko'zgusi sxemasi va ularning ishlash prinsiplari.

3-bo'lim. Operatsion kuchaytirgichlar

15-mavzu. Differensial kuchaytirgich.

Differensial kuchaytirgich (DK) haqida tushuncha. Simmetrik DK sxemasi. Nosimmetrik DK sxemasi. DK asosiy parametrlari.

16-mavzu. Operasion kuchaytirgichlar.

Operasion kuchaytirgich (OK) haqida tushuncha. OKga qo'yiladigan talablar. OK turlari. OK asosiy parametrlari.

4- bo'lim. Bipolyar va maydoniy tranzistorlarda yasalgan elektron kalit sxemalari. KMDYa tranzistorlar asosidagi raqamli sxemalarni loyihalash

17-mavzu. Mantiqiy elementlar. ME larning uzatish xarakteristikalari.

Mantiqiy elementlar (ME) haqida tushuncha. Ikkilik axborotlarni ifodalash usullari. ME asosiy parametrlari. ME amplituda uzatish xarakteristikalari.

ishlash prinsipi.

3-mavzu. Darlington juftligi. Uilson tok ko'zgulari sxemasi.

Tarkibiy tranzistorlar haqida tushuncha, Darlington va Shiklai juftligi, Uilson tok ko'zguzi sxemasi va ularning ishlash prinsiplari.

4-mavzu. O'zgaras kuchlanish sathini siljitish qurilmasi.

O'zgaras kuchlanish sathini siljitish qurilmasi haqida tushuncha. Emitter qaytargich va Istok qaytargich sxemalarining ishlash prinsipi.

5-mavzu. IMS chiqish kaskadlari.

Chiqish kaskadlari haqida tushuncha. Bir taktli chiqish kaskadlari. Ikki taktli chiqish kaskadlari.

6-mavzu. Differensial kuchaytirgich.

Differensial kuchaytirgich (DK) haqida tushuncha. Simmetrik DK sxemasi. Nosimmetrik DK sxemasi. DK asosiy parametrlari.

3-bo 'lim. Operasion kuchaytirgichlar, to'rtqutubliklar va analog filtrlar.

7-mavzu. Operasion kuchaytirgichlar.

Operasion kuchaytirgich (OK) haqida tushuncha. OKga qo'yiladigan talablar. OK turlari. OK asosiy parametrlari.

8-mavzu. To'rtqutubliklar va filtrlar.

To'rt qutublikning ta'rifi, to'rtqutublikning tasnifi. Kirish va chiqish toklari va kuchlanishlari, ular orasidagi aloqa. Eng oddiy to'rt qutublikning ekvivalent sxemalari: Γ -, Π -, T shakldagi to'rtqutubliklar. Salt ish va qisqa tutashuvlar rejimlari. To'rt qutublikning chastota xarakteristikalarini.

4- bo'lim. Bipolyar va maydoniy tranzistorlarda yasalgan elektron kalit sxemalari. KMDYa tranzistorlar asosidagi raqamli sxemalarni loyixalash

9-mavzu. Mantiqiy elementlar. ME larning uzatish xarakteristikalarini.

Mantiqiy elementlar (ME) haqida tushuncha. Ikkilik axborotlarni ifodalash usullari. ME asosiy parametrlari. ME amplituda uzatish xarakteristikalarini.

10-mavzu. Bipolyar va maydoniy tranzistorlarda yasalgan elektron kalit sxemalari.

Elektron kalit haqida tushuncha. BT da yasalgan elektron kalit sxemasi. MT da yasalgan elektron kalit sxemasi va uzatish xarakteristikalarini.

11-mavzu. Oddiy invertorli TTM. Murakkab invertorli va Shottki baryerli TTM.

Tranzistor-tranzistorli mantiq (TTM) haqida tushuncha. Sodda invertorli TTM ME sxemasi. Murakkab invertorli TTM ME sxemasi va ishlash prinsipi.

12-mavzu. Integral injeksion mantiq. Emitterlari bog'langan mantiq

Integral-injeksion mantiq (IIM) haqida tushuncha. IIM MEning sxemalari va ishlash prinsipi. Emitterlari bog'langan mantiq (EBM) haqida tushuncha. Tok qayta ulagichi haqida tushuncha. EBM MEning ishlash mexanizmi.

13-mavzu. MDYa tranzistorida yasalgan mantiqiy elementlar

MDYa tranzistorida yasalgan invertor sxemasi. MDYa tranzistorida yasalgan mantiqiy elementlar sxemalari va ishlash prinsipi.

14-mavzu. Komplementar invertorlar

KMDYa tranzistorida yasalgan invertor sxemasi. KMDYa tranzistorida yasalgan mantiqiy elementlar sxemalari va ularning ishlash prinsiplari.

III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyida mavzular tavsiya etiladi:

3-semestr

1. Uneversial laboratoriya stendi bilan tanishish.
2. Real mustaqil kuchlanish va tok manbalarining xarakteristikalarini tadqiq etish.
3. Rezistiv zanjirlarda Krixgov qonunlarini eksperimental tadqiq etish.
4. RL va RC – zanjirlarini o'zgaruvchan chastotalarda tadqiq etish.
5. Ketma-ket tebranish konturini tadqiq etish.
6. Parallel tebranish konturlarini tadqiq etish.
7. NI Multisim dasturiy muhitida differentsiallovchi zanjirlarni tadqiq etish.
8. NI Multisim dasturiy muhitida Integrallovchi zanjirlarni tadqiq etish.
9. Yarim o'tkazgichli diod parametrlari hamda xarakteristikalarini tadqiq etish va hisoblash.
10. Stabiltron xarakteristikasi va parametrlarini tadqiq etish va hisoblash.
11. UE ulanish sxemasidagi BTni statik VAXlarini tadqiq etish.
12. UB ulanish sxemasidagi BTni statik VAXlarini tadqiq etish.
13. MT statik xarakteristikalarini tadqiq etish.

4-сeмeстp

1. IMS tayyorlash texnologiyasi va klassifikasiyasi bilan tanishish.
2. BT da yasalgan UE kuchaytirgich sxemalarini tadqiq etish.
3. MT da yasalgan kuchaytirgich sxemasini tadqiq etish.
4. NI Multisim dasturiy muhitida BT da yasalgan barqaror tok generatorlarini tahlili.
5. Emitter qaytargich sxemasini tadqiq etish.
6. Operatsion kuchaytirgichlarni tadqiq etish.
7. Elektron sxema simulyatorlarida OK asosidagi analog qurilmalarni tahlili.
8. Tranzistor –tranzistorli mantiq integral sxemasini tadqiq etish.

9. Optronni tadqiq etish.

Laboratoriya mashg'ulotlari multimedia va laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

IV. Mustaqil ta'lim

Mustaqil ta'limni tashkil etish turlari:

- laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish va uy ishlarini bajarish: amaliy rasmiylashtirish, hisoblash, hisobotlar tayyorlash;
- internet manbalaridan, o'quv adabiyotlaridan foydalanish va o'quv materialini mustaqil o'qib nazariy bilimlarni oshirish;
- NI Multisim elektron sxema simulyatori yordamida parametrlarini o'lchash va hisoblash;
- o'tilgan mavzular asosida turli qurilmalarni yaratish va ularni taqdimot qilish.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

3-semestr

1. Elektr toki haqida tushuncha, kuchlanish va tokning yo'nalishi;
2. Elektr energiya manbalari (ideal va real tok manbalari);
3. Elektr zanjiming aktiv va passiv elementlari;
4. Impedans va to'liq elektr o'tkazuvchanlik ;
5. Aktiv va reaktiv qarshiliklarning farqi;
6. Elektr manbalarni parallel va ketma-ket ulash;
7. Elektr sxemalardagi tok kuchlanishlarni faza ko'rinishini ifodalaniishi va qo'llanilishi;
8. Elektr filtrlari. Past chastotali filtrlar, yuqori chastotali filtrlar, yo'lakli filtrlar, rejektorli (to'suvchi) filtrlar.
9. Yarimo'tkazgichlarda generatsiya va rekombinatsiya jarayonlari;
10. Geteroo'tishlar.
11. BT larning statik xarakteristikalari;
12. Elektr zanjirlarini ekvivalent o'zgartirishlar uslubida taxlil qilish;
13. MT larning ish rejimlari.

4-semestr

1. Elektron kuchaytirgichlarga qo'yiladigan asosiy talablar;
2. IMS tayyorlash jarayoni;
3. Kuchlanish bo'yicha parallel Manfiy TA;
4. Tok bo'yicha parallel Manfiy TA;
5. UB va UK bilan ulangan tranzistorlardagi kuchaytirgichlarning xususiyatlari;

6. Quvvat kuchaytirgichlarining turlari. Generator va yuklamani muvofiqlashtirish;
7. Ko'p kaskadli kuchaytirgichlar va ularning qo'llanilishi;
8. Anolog IMS larning chiqish kaskadlari va ularning asosiy xususiyatlari;
9. Defferensial kuchaytirgich va amalda foydalaniladigan ulanish sxemalari;
10. Dinamik yuklama defferensial kuchaytirgichlar.

Mustaqil ishlar

Mustaqil ishlar topshiriqlari:

3-semestr

1. **1- Mustaqil ish.** Berilgan variantlar asosida "O'zgarmas tok zanjirlarini Kirxgof qonunini to'g'ridan-to'g'ri qo'llash orqali kontur toklari va tugun potentsiallari usullari asosida hisoblash". Hisoblash natijalari yozma hisobot shaklida topshiriladi va himoya qilinadi.

2. Yarimo'tkazgichli asboblarda, tranzistorlarning bugungi kunda ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan modellari bo'yicha berilgan manbalardan ma'lumotlarni topish.

3. **2- Mustaqil ish.** Berilgan variantlar asosida "Bipolyar tranzistor xarakteristikalarini o'lchash va asosiy parametrlarini hisoblash". Mustaqil ish natijalari hisobot shaklida topshiriladi va himoya qilinadi.

4-semestr

1. **1- Mustaqil ish.** Berilgan variantlar asosida uchun "Bipolyar tranzistorda yig'ilgan kuchaytirgich sxemasini tadqiq etish". Mustaqil ish natijalari hisobot shaklida topshiriladi va himoya qilinadi.

2. Berilgan variantlar asosida "Maydoniy tranzistorda yig'ilgan elektron kalit sxemasini tadqiq etish". Mustaqil ish natijalari hisobot shaklida topshiriladi va himoya qilinadi.

3. NI Multisim elektron sxema simulyatori yordamida sxemalarni yig'ish, berilgan vazifalar bo'yicha tajribalarni mustaqil amalga oshirishni o'rganish.

3. 2- Mustaqil ish.

1. Raqamli IMS lar klassifikatsiyasi, markalanishi va sxemalarda shartli belgilanishi.

2. TTM va TTMSH, markalanishi va xarakteristikalari.

3. KMDYa, markalanishi va xarakteristikalari.

4. O'tilgan mavzular asosida loyihalar yaratish.

V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

"Elektronika va sxemalar" fanini o'zlashtirish jarayonida talabalar:

3.
 - Passiv elementlarda elektr toki va kuchlanishi orasidagi munosabatlarni aniqlashni, turli xil generatorlar va o'lchov asboblarni ishlata bilish haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;

18-mavzu. Bipolyar va maydoniy tranzistorlarda yasalgan elektron kalit sxemalari.

Elektron kalit haqida tushuncha. BT da yasalgan elektron kalit sxemasi. MT da yasalgan elektron kalit sxemasi va uzatish xarakteristikalari.

19-mavzu. Oddiy invertorli TTM. Murakkab invertorli va Shottki baryerli TTM

Tranzistor-tranzistorli mantiq (TTM) haqida tushuncha. Sodda invertorli TTM ME sxemasi. Murakkab invertorli TTM ME sxemasi va ishlash prinsipi.

20-mavzu. MDYa tranzistorida yasalgan mantiqiy elementlar

MDYa tranzistorida yasalgan invertor sxemasi. MDYa tranzistorida yasalgan mantiqiy elementlar sxemalari va ishlash prinsipi.

21-mavzu. Komplementar invertorlar

KMDYa tranzistorida yasalgan invertor sxemasi. KMDYa tranzistorida yasalgan mantiqiy elementlar sxemalari va ularning ishlash prinsiplari.

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

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyida mavzular tavsiya etiladi:

1. Universal laboratoriya stendlari bilan tanishish, Om qonuni tadqiq etish.
2. Rezistiv zanjirlarda Kirxgof qonunlarini eksperimental tadqiq etish.
3. RL va RC zanjirlarni o'zgaruvchan chastotalarda tadqiq etish.
4. Parallel va ketma ket tebranish konturlarini tadqiq etish.
5. Differentsiallovchi va integrallovchi zanjirlarni tadqiq etish.
6. Yarim o'tkazgichli diod parametrlari va xarakteristikalarini tadqiq etish.
7. UE va UB ulanish sxemasidagi BT ni statik VAX larini tadqiq etish.
8. MT statik xarakteristikalarini tadqiq etish.
9. Raqamli texnika negiz elementlarini ishlash prinsipini o'rganish
10. Kombinasion mantiqiy sxemalar analizi va sintezi.
11. To'liq aniqlangan Bul funksiyalari. Karno kartalar yordamida mantiqiy funksiyalarni minimallashtirish.
12. Shifrador va deshifrorlarni tadqiq etish.
13. Multipleksor va demultipleksorlarni tadqiq etish.
14. RS, JK, D va T triggerlarni tadqiq etish.

Laboratoriya mashg'ulotlar multimedia va laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

IV. Mustaqil ta'lim

Mustaqil ta'limni tashkil etish turlari:

- Laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish va uy ishlarini bajarish: amaliy rasmiylashtirish, hisoblash, hisobotlar tayyorlash;

- internet manbalaridan, o'quv adabiyotlaridan foydalanish va o'quv materialini mustaqil o'qib nazariy bilimlarni oshirish;
- NI Multisim elektron sxema simulyatori yordamida elektron asboblarning parametrlarini o'lchash va hisoblash;
- o'tilgan mavzular asosida turli qurilmalari yaratish va ularni taqdimot qilish.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Elektr toki haqida tushuncha, kuchlanish va tokning yo'nalishi;
2. Elektr energiya manbalari (ideal va real tok manbalari);
3. Elektr zanjirning aktiv va passiv elementlari;
4. Impedans va to'liq elektr o'tkazuvchanlik ;
5. Aktiv va reaktiv qarshiliklarning farqi;
6. Elektr manbalarni parallel va ketma-ket ulash;
7. Yarimo'tkazgichlarda generatsiya va rekombinatsiya jarayonlari;
8. BT larning statik xarakteristikalari;
9. MT larning ish rejimlari ;
10. Elektr zanjirlar nazariyasi va elektronika fani bo'yicha internet manbalari va adabiyotlardan foydalanib elektr zanjirlarni hisoblashni barcha usullarini o'rganish va shu fanlar bo'yicha nazariy bilimlarini oshirish.
11. Integral mikrosxemalar va raqamli texnika negiz elementlarini hamda shifrador, dishifrador multipleksor va triggerlarni internet manbalaridan va qo'shimcha adabiyotlardan o'rganish, shu soha bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarini oshirish.

Mustaqil ishlar

Mustaqil ishlar topshiriqlari:

1. **1- Mustaqil ish.** Berilgan variantlar asosida, uchun "O'zgarmas tok zanjirlarini Kirxgof qonunini to'g'ridan-to'g'ri qo'llash orqali kontur toklari va tugun potentsiallari usullari asosida hisoblash". Hisoblash natijalari hisobot shaklda topshiriladi va himoya qilinadi.
2. **2- Mustaqil ish.** Berilgan variantlar asosida UE, UB ulanishidagi bipolyar tranzistorlarni kirish va chiqish xarakteristikalarini tadqiq etish va h-parametrlarini hisoblash. Mustaqil ish natijalari yozma hisobot ko'rinishida topshiriladi va himoya qilinadi.
3. **3- Mustaqil ish.** Berilgan variantlar asosida raqamli texnika negiz elementlarini analizi, sintezi va Karno kartalar yordamida mantiqiy funksiyalarni minimallashtirish. Hisoblash natijalari yozma hisobot shaklda topshiriladi topshiriladi va himoya qilinadi.

3. **V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)**
"Elektronika va sxemalar" fanini o'zlashtirish jarayonida talabalar:
- Passiv elementlarda elektr toki va kuchlanishi orasidagi munosabatlarni

	<p>aniqlashni, turli xil generatorlar va o'lov asboblari ishlatilish bo'yicha <i>tasavvurga ega bo'lishi kerak</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yarimo'tkazgichli elementlar, ularning elektrofizik xususiyatlari, hamda yasalishi va qo'llanilishi haqida tasavvurga ega bo'lishi va <i>ulardan foydalana olishi kerak</i>; • Multipleksor, demultipleksor, shifror va deshifrorlar asosida sxemalar yaratish, loyihalashtirish va kombinatsion sxemalarni sintez va tahlil qilish haqida <i>ko'nikmaga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • Guruhlarda ishlash; • Taqdimotlar qilish; • Individual loyihalar; • Jamoa bo'lib himoya qilishlar.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talabalar</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirishi, tahlil natijalarini amalda qo'llay olishi, joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarishi, test shaklidagi yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirishi kerak.</p>
6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1. Thomas F. Schubert, Jr., Ernest M. Kim. Fundamentals of Electronics Book 1: Electronic Devices and Circuit Applications, 2014. <i>34</i> ✓ 2. A.A. Tulyaganov, S.S. Parsiev, V.A. Tulyaganova, U.M. Abdullayev. Elektr zanjirlar nazariyasi. (o'quv qo'llanma). T.: Aloqachi, 2018, 144 bet. <i>182</i> ✓ 3. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, N.B. Alimova, J.T. Maxsudov, A.A. Tulyaganov, Sh.T. Toshmatov. Elektronika va sxemotexnika (darslik) Toshkent.: «Aloqachi», 2017y, 376 b. <i>34</i> ✓ 4. Aripov X.K., Abdullaev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X., Toshmatov Sh.T. "Sxemotexnika" (darslik), Toshkent. «Tafakkur bo'stoni», 2013, 447 b. <i>59</i> ✓ 5. U.Sh. Sabirova. Elektronika va sxemalar 1 (o'quv qo'llanma) Toshkent "METHODIST NASHRIYOTI", 2024 y, 196 b. <i>125</i> ✓ 7. X.X. Shoyusupova. Elektronika va sxemalar 2 (o'quv qo'llanma) Toshkent "METHODIST NASHRIYOTI", 2024 y, 184 b. <i>25</i> ✓ 8. Туляганов А.А., Соатов Х.С., Туляганова В.В., Нуштаева О.Х., Газиева В.А./ "Теория электрической цепей". Учебное пособие. – Ташкент: "METHODIST NASHRIYOTI", 2024. – 268 стр. <i>25</i>

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev Sh. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. To'ldirilgan ikkinchi nashri. – Toshkent: “O'zbekiston” nashriyoti, 2022. – 416 b.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 - 2026-yillarga mo'ljallangan “Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni.

3. В.А. Матвиенко. Основы теории цепей: учебное пособие. Екатеринбург, 2016

4. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, T.U. Nurmuxamedova, Sh.Q.Xolmonov, X.N.Teshaboyev, A.X. Abdullayev. “Elektronika va sxemalar 1” fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanma. – Toshkent: TATU. 2020. - 128 b.

5. Д.А. Арзиев, Т.У. Нурмухамедова, Ш.Қ. Холмонов, В.А. Газиева, Х.Н.Тешабоев, А.Х. Абдуллаев. Методическое пособие к выполнению лабораторных работ по курсу “Электроника и схемы 1”. ТУИТ, 2021

Axborot manbalari

1. <http://library.atu.kz/>

2. <https://urait.ru/book/elektronika>

3. <https://www.elec.ru/library/nauchnaya>

4. <https://www.litres.ru/book/>

7. **Fan dasturi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Kengashining 2025 yil 29/750/751-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.**

Fan/modul uchun mas'ullar:

X.A. Sattarov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Elektronika va radiotexnika” kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi, professor.

A. Yusupov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Elektronika va radiotexnika” kafedrasini professori, fizika-matematika fanlari doktori, professor.

8. D.Arziyev - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Elektronika va radiotexnika” kafedrasini katta o'qituvchisi.

S.A.Azizova – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Elektronika va radiotexnika” kafedrasini katta o'qituvchisi.

D.T.Dadamatova – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Elektronika va radiotexnika” kafedrasini assistenti.

Taqrizchilar:

9. Sh.U. Pulatov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Mobil aloqa texnologiyalari” kafedrasini dotsenti, texnika fanlari nomzodi

A.A. Yarmuxamedov – Toshkent davlat texnika universiteti “Radioelektron qurilmalar va tizimlar” kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent