

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
professor S. Boboyev

2025 yil “04” 04

Ro‘yxatga olindi: № BD-60710900-1.16

*2025 yil “04” 04

**ELEKTROTEXNIKA VA ELEKTRONIKA
FANINING O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700000- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta’lim sohasi: 710 000 - Muhandislik ishi

Ta’lim yo‘nalishi: 60710900 - Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish

Toshkent -2025

Fan/modul kodi ELTEX1305	O'quv yili 2025-2026	Semestr 3	Kreditlar 5	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Elektrotexnika va elektronika	60	90	150
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – bo'lajak mutaxassislariga "Elektrotexnika va elektronika" fanidan chuqur nazariy bilimlar berishga qaratilgan bo'lib, amaliy jixatdan puxta tayyorlab, ishlab chiqarishdagi elektrotexnik jixozlarni oqilona ishlatish, qurilmalarni malakali ishlata olish yuzasidan nazariy bilimlar berish hamda ular ongida amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, elektronika tuzilishi va ishlash tamoyillari bo'yicha nazariy bilimlar berish hamda ular ongida amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdan iboratdir.</p> <p>Fanning asosiy vazifasi - talabani ushbu fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonlarida avtomatik qo'llash, elektronika texnikasi to'g'risida, hamda ularning tuzilishi, ishlash tamoyili va texnik ko'rsatkichlarini amaliy qo'llash bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdir.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Kirish. Fanning tavsifi va tasnifi.</p> <p>Fanning maqsadi, umumiy tarkibi va uni boshqa umumkasbiy hamda maxsus fanlarni o'rganishdagi o'rnini. Ushbu fanni agrar sohada elektrlashtirish va avtomatlashtirishni rivojlantirishdagi tutgan o'rnini Elektrotexnika taraqqiyoti, O'zbekistonda uning rivojlanishiga doir tarixiy ma'lumotlar. O'zbekistonda elektrotexnikaning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar to'g'risida.</p> <p>2-mavzu. O'zgarmas tok chiziqli elektr zanjirlari.</p> <p>Elektr zanjirlarni tavsiflovchi asosiy kattaliklar. Elektr maydonining kuchlanganligi. Elektr potensial va kuchlanish. Elektr toki. Tok zichligi. Elektr zanjiri va uning elementlari. Om qonuni. Elektr energiya va elektr quvvat. Quvvatlar muvozanati. Kirxgof qonunlari. Kirxgof qonunlari asosida murakkab elektr zanjirlarining topologik tenglamalarini tuzish. Chiziqli bo'lmagan rezistorlar, tarmoqlar. Chiziqli bo'lmagan rezistorlar, kichik signallarni tahlil qilish.</p> <p>3-mavzu. Elektr zanjirlari.</p> <p>Qarshilik, oqim va kuchlanishning asosiy nazariyasi; sig'im, induktivlik. To'g'ridan-to'g'ri oqim va o'zgaruvchan tok tushunchalari ketma-ket/parallel zanjirlar orqali. Elektr zanjirlari, Elektr zanjirlari bir nechta tegishli maqsadlarga erishish uchun ishlab chiqilgan. Kursning boshida kuchlanish, elektr toki va qarshilik haqida asosiy tushuncha hosil bo'ladi. Keyin qarshilik kursning asosiy nuqtasiga aylanadi, chunki mis va boshqa materiallarning qarshiligi tekshiriladi. Qarshilik haroratning funktsiyasi sifatida ham hisobga olinadi. Samaradorlik, elektr energiyasi va elektr energiyasi tushunchalari ishlab chiqilgan. Ketma-ket, parallel va ketma-ket parallel joylashtirishdagi rezistorlar uchun katta kuch sarflanadi. Ketma-ket va parallel kuchlanish manbalari ham hisobga olinadi. Bir kuchlanish manbaiga ega bo'lgan qarshilik davrlari ko'rib chiqiladi.</p>			

4 – mavzu. “Elektronika va mikroprotssessor texnikasi” fanining tarixi, rivojlanishi, dolzarb muammolari

Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini rivojlantirishda elektronikaning o‘rni. Yarim o‘tkazgichlarning fizik xususiyatlari.

5 – mavzu. Elektronikaning yarim o‘tkazgichli element bazasi

Eenergiya elektronikasi. O‘tkazgichlar, dielektriklar va yarim o‘tkazgichlar. Ularning zonalar nazariyasi. Xususiy va kiritmali yarim o‘tkazgichlar. p-n o‘tish. p-n o‘tishning to‘g‘ri va teskari ulanishi.

6 – mavzu. Yarim o‘tkazgichli diodlar va ularning sinflanishi.

Yarim o‘tkazgichli diodning elektr sxemalarda belgilanishi, asosiy parametrlari, volt-ampere tasnifi. Diod turlari.

7 – mavzu. Bipolyar tranzistorlar va ularning sinflanishi

Bipolyar tranzistorlarning elektr sxemalarda belgilanishi, asosiy parametrlari, static volt-ampere tasniflari. Ulanish turlari, ish rejimlari. Qo‘llanilish sohalari.

8 – mavzu. Maydoniy tranzistorlar va ularning sinflanishi

Maydoniy tranzistorlarning elektr sxemalarda belgilanishi, asosiy parametrlari, statik volt-ampere tasniflari. Ulanish turlari, ish rejimlari. Qo‘llanilish sohalari.

9 – mavzu. Tiristorlar, asosiy parametrlari va ularning tasniflari

Tiristorlarning asosiy turlari, ularning texnik ko‘rsatkichlari, tasniflari, qo‘llanilish sohalari.

10 – mavzu. Fotoelektron va optoelektron asboblari

Yarim o‘tkazgichli nuro‘zgartkichlar: fotorezistorlar, fotodiodlar, yorug‘lik energiyasini elektr energiyasiga aylantirish, yorug‘lik tarqatuvchi diodlar, fototranzistorlar. Yarim o‘tkazgichli optoelektron asboblari.

11 – mavzu. Keng ko‘lamli kuchaytirgichlar

Bipolyar tranzistorda yasalgan kuchaytirgich bosqichi. Maydoniy tranzistorda yasalgan kuchaytirgich bosqichi. Ko‘p bosqichli kuchaytirgichlar. Analog integral mikrosxemalarning chiqish bosqichlari (quvvat kuchaytirgichlari). MOS SCS modeli va MOS kuchaytirgichi. MOS SCS modelini, MOS ckts, MOS kuchaytirgichini ko‘rib chiqing. Elektr energiyasini o‘zgartirgichlar.

12 – mavzu. Integral mikrosxemalar (IMS) haqida umumiy ma’lumotlar

IMSlarning ta’rifi, sinflanishi, tayyorlanish texnologiyasi. IMSda elektronikaning passiv elementlari: kondensator, rezistor, transformator, induktivlik g‘alatagi. Pardali va gibrid IMSlar. Yarim o‘tkazgichli IMSlar. Analog va raqamli IMSlar. Ko‘p kirishlar va superpozitsiya, integratorlar, farqlovchilar

13 – mavzu. Yarim o‘tkazgichli raqamli integral mikrosxemalar sxemotexnikasi

Raqamli texnika asoslari. Mantiqiy elementlar va funksiyalar. Bipolyar tranzistorlarda yasalgan kalit sxemalar. Maydoniy tranzistorlarda yasalgan kalit sxemalar. Mantiqiy integral mikrosxemalarning negiz elementlari.

14 – mavzu. Mantiqiy elementlar. Mantiqiy elementlarning asosiy elektr kattaliklari

Asosiy mantiqiy funksiyalar: VA, YoKI, EMAS. Murakkab funksiyalar. Funksiyalarni tadbiq qilish. Kechikish vaqti, tarqalish vaqti, chiqish bo‘yicha tarmoqlanish koeffitsienti va kirish bo‘yicha birikish koeffitsienti. Mantiqiy mantiq, taroq. geyts sharhi. Raqamli mantiq, darvozalar

15-Mavzu. Elektron sxemalar.

EE1111A orqali kiritilgan asosiy sxema tushunchalariga asoslanib, ushbu kurs tranzistorlarning ishlash tamoyillari va ular kuchaytirgich davrlarida qanday ishlatilishi bilan tanishtiradi. Unda tranzistor kuchaytirgichlarining asosiy tushunchalari muhokama qilinadi va ularning ishlashi tahlil qilinadi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. O'zgarmas elektr toki zanjirlarida iste'molchilarning ketma ket ulanishi va ularning parametrlarini hisoblash.
2. O'zgarmas elektr toki zanjirlarida iste'molchilarining parallel ulanishi va ularning parametrlarini hisoblash.
3. O'zgarmas elektr toki zanjirlarida iste'molchilarining aralash ulanishi va ularning parametrlarini hisoblash.
4. To'g'rilagich diodlarni qo'llashga doir misollar ishlash.
5. Kuchlanish stabilizatorlarini qo'llash bo'yicha misollar ishlash.
6. Past chastotali kuchaytirgichlar sxemasida stabilashtirishning ishchi nuqtasini aniqlash bo'yicha misollar ishlash
7. Umumiy umumiy baza, umumiy emitter va umumiy kollektor ulanish sxemasidagi bipolyar tranzistorda bajarilgan kuchaytirgichlarning ko'rsatkichlarini hisoblash.
8. Umumiy istok ulanish sxemasidagi maydoniy tranzistorda bajarilgan kuchaytirgichlarning ko'rsatkichlarini hisoblash.
9. Operatsion kuchaytirgich asosidagi funksional qurilmalarni tahlil qilish.
10. IMS tayyorlash texnologiyasi va klassifikatsiyasi bilan tanishish
11. Prinsipial sxemadan foydalanib IMS topologiyasi va yasaliish konstruksiyasini ishlab chiqish
12. Mantiqiy sxemalarni qurish.
13. Bipolyar tranzistorda bajarilgan kuchaytirgich bosqichini differensial (h-) parametrlarini hisoblash.
14. Bipolyar tranzistorda bajarilgan kuchaytirgich bosqichini asosiy parametrlarini hisoblash
15. Analog elektronika. Analog qurilmalar sxemotexnikasini hisoblash

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1-MODUL. ENERGIYA MANBALARI

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'zgarmas tok murakkab zanjirlarini hisoblash
2. Sinusoidal tok murakkab zanjirlarni hisoblash
3. Tugun tenglamalarini murakkab elektr zanjirlarini hisoblashda qo'llash
4. Kontur tenglamalarini murakkab elektr zanjirlarini hisoblashda qo'llash
5. Tarmoqlangan elektr zanjirlarni hisoblash
6. Xususiy va kiritmali yarim o'tkazgichlar.
7. Yarim o'tkazgichli asboblarning tuzilishi, qo'llanilish sohalari.
8. Muvozanatli va nomuvozanatli zaryad tashuvchilar.
9. Nomuvozanatli zaryad tashuvchilar generatsiyasining mexanizmlari.
10. Yarim o'tkazgichlarda nomuvozanatli zaryad tashuvchilarning hosil bo'lish mexanizmlari.
11. Yarim o'tkazgichlarda nomuvozanatli zaryad tashuvchilarning rekombinatsiyasi.
12. Nomuvozanatli zaryad tashuvchilarning diffuziyasi va dreyfi.
13. Kirishmali yarimo'tkazgichlarda fotoelektrik hodisalar.

	<p>14. Diodlar tuzilishi, qo'llanilish sxemalari.</p> <p>15. Yarimo'tkazgichli fotodiodning ishlash tamoyili.</p> <p>16. Bipolyar tranzistorning ekvivalent sxemalari va chastota bog'liqlik xususiyatlari.</p> <p>17. Bipolyar tranzistorlarni kalit holatida ishlashi.</p> <p>18. Maydoniy tranzistorning tuzilishi, turlari va qo'llanilishi.</p> <p>19. Yarimo'tkazgichli fototranzistor, fototiristor, fotorezistorlarning ishlash tamoyili.</p> <p>20. Optoelektron qurilmalarning tuzilishi va texnikada qo'llanilishi.</p> <p>21. Ko'p fazali to'g'rilagich sxemalari.</p> <p>22. O'zgarmas kuchlanishni o'zgaruvchan kuchlanishga o'zgartkichlar.</p> <p>23. Kuchaytirgichlarda teskari aloqaning ahamiyati.</p> <p>24. Kombinatsion turli raqamli qurilmalar.</p> <p>25. Ketma-ket turli raqamli qurilmalar.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
3	<p>VI. Fan o'qitilishi natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>Elektromagnit maydon va elektr zanjirlar nazariyasi asoslarini, bir va uch fazali elektr zanjirlar, elektr yurituvchi kuch (EYuK) va elektr toki hosil qilinishi va foydalanish asoslarini, o'zgarmas va o'zgaruvchan chastotali tok hosil qilishning asosiy tamoillari, elektronika sohasidagi fan-texnika va texnologiyalarning eng so'nggi yutuqlari, zamonaviy elektron asboblarning tuzilishi, ulardagi elektron hodisalar, ish jarayonlari va asosiy ko'rsatkichlarini, yarim o'tkazgichli materiallarning xossalari, yarim o'tkazgichli elektron asboblarning tuzilishi, to'g'rilagichlar, tiristorli o'zgartgichlar, invertorlar, chastota o'zgartgichlar, elektron kuchaytirgichlar va generatorlar, xotira qurilmalari, impulsli va raqamli texnika asoslari, mikroprotssessorlarning tuzilishi va ishlash tamoillari to'g'risida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;</p> <p>Bir tarmoqli va tarmoqlanmagan magnit zanjirlarni tahlil qilish, o'zgaruvchan magnit maydoni elektromagnit qurilmalarni hisoblash, elektrotexnika qonunlarini elektrotexnika uskunalarini hisobida qo'llash, bir va uch fazali zanjirlarning ko'rsatkichlarini aniqlay olish, elektron sxemalarini o'qish, yarim o'tkazgichli elektron asboblari va ular asosida yig'ilgan sxemalarning ko'rsatkichlarini tajribada aniqlay olish, to'g'rilovchi diodlar, stabilitron va stabistor, tunnelli diodlar, varikaplar, fotoelektr asboblari, bipolyar va maydoniy tranzistorlarning tuzilishi, asosiy tavsifnomalari va ko'rsatkichlarini, bipolyar tranzistorlarning sinflanishi, tuzilishi, ishlash tamoillarini, asosiy fizik ko'rsatkichlarini, operatsion kuchaytirgichlar, triggerlar, xotira qurilmalari, impulsli va raqamli texnika asoslarini va ulardagi o'tish jarayonlarini, integral mikrosxemalarning tuzilishi, turlari, tamg'alanishi, sinflanishi va qo'llanilishi, elektron asboblarni sxemalar tuzishda qo'llash, elektron sxemalarning ishlashini tahlil qilish va hisoblash, hamda mikroprotssessor texnikasining ishlash tamoillari va qishloq xo'jalik texnikasini boshqarish va avtomatlashtirishda qo'llash kabi malakasiga ega bo'lishi kerak.</p> <p>-Uch fazali zanjir elementlarini ulanish usullari va ularni ko'rsatkichlarini hisoblash, kommutatsiya qonunlari o'tkinchi jarayonlarni ifodalovchi dif-ferensial tenglamalarni yechish, yangi elektron asboblarni texnik muammolarini hal etishga tadbiq qilish, zamonaviy elektronika, mikroelektronika, mikroprotssessor texnikasini</p>

	avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida qo'llay olish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;</i>
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: <ul style="list-style-type: none"> • 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.	VIII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, i yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.
6.	Asosiy adabiyotlar 1. Trevor Linsley. Basic Electrical Installation Work 5th Edition. Copyright © 2008 y. 2. Amirov S.F., Yakubov M.S., Jabborov N.G'., Elektrotexnikaning nazariy asoslari. 1, 2, 3 qismlar. – T.:TIMI, 2007.- 430 b. (kiril va lotin alifbosida) 3. X.K. Aripov, A.M. Abdullaev, N.B. Alimova, X.X. Bustanov, E.V. Ob'edkov, SH.T. Toshmatov. Elektronika. Darslik. –Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2011, 432 b Qo'shimcha adabiyotlar: 1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2019-yil 23-oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son Farmoni. 2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2020-yil 14-iyuldagi O'RQ-628-sonli "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi Qonuni. 3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 16-fevraldagi PQ-57-sonli "Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori Axborot manbalari 1. https://ziyouz.uz/kutubxona 2. https://referat.ru 3. https://www.pdfdrive.com 4. https://link.springer.com 5. https://ocw.mit.edu/courses/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/pages/calendar/ 6. https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/undergraduate/eet/?utm_source=chatgpt.com 7. https://nusmods.com/courses/EE2027/electronic-circuits
7.	Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 2025 yil "04" 04 dagi 13 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun ma'sullar: U.A.Xaliknazarov - ToshDAU, "Qishloq xo'jaligi mexanizatsiyalashtieish va avtomatlashtirish" kafedrasi dotsenti, t.f.f.d. (PhD)

	A.M.Tursunov	- ToshDAU, "Qishloq xo'jaligi mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish" kafedrası assistenti
9.	Taqrizchilar: T.M.Bayzakov	- "TIQXMMI" MTU, "Elektrotexnologiyalar va elektr uskunalardan foydalanish" kafedrası dotsent, t.f.n.
	SH.M.Muzafarov	- "TIQXMMI" MTU, "Elektr ta'minoti va qayta tiklanuvchi energiya manbalari" kafedrası professori, t.f.d.

**O'QUV DASTURLARNI TOP-300 TALIK REYTINGGA KIRGAN
UNIVERSITETLAR TAJRIBASIDA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH
HOLATI**

№	OTM nomi	QS	THE	TOP-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimcha mavzular	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	1	2	2.Chiziqli bo'lmagan rezistorlar, tarmoqlar. Chiziqli bo'lmagan rezistorlar, kichik signallarni tahlil qilish. Nonlinear resistors, networks. Nonlinear resistors, analysis of small signals. 11.MOS SCS modeli va MOS kuchaytirgichi. MOS SCS modelini, MOS ckts, MOS kuchaytirgichini ko'rib chiqing. MOS SCS model and MOS amplifier. Consider the MOS SCS model, MOS ckts, MOS amplifier. 12.Ko'p kirishlar va superpozitsiya, integratorlar, farqlovchilar. Multiple inputs and superposition, integrators, differentiators 14.Mantiqiy mantiq, taroq. geyts sharhi. Raqamli mantiq, darvozalar. Logical Logic, Comb. Gates Review. Digital logic, Gates	2-mavzu Chiziqli bo'lmagan rezistorlar, tarmoqlar. Chiziqli bo'lmagan rezistorlar, kichik signallarni tahlil qilish 11-Mavzu: MOS SCS modeli va MOS kuchaytirgichi. MOS SCS modelini, MOS ckts, MOS kuchaytirgichini ko'rib chiqing 12-Mavzu: Ko'p kirishlar va superpozitsiya, integratorlar, farqlovchilar 14-Mavzu: Mantiqiy mantiq, taroq. geyts sharhi. Raqamli mantiq, darvozalar	<u>Circuits and Electronics</u> https://ocw.mit.edu/courses/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/pages/calendar/
2	Pennsylvania State University	93	120	3. Electrical Circuits Fundamental theory of resistance, current, and voltage; capacitance, inductance. Direct current and alternating current	3 – mavzu. Elektr zanjirlari.	Electric Machines and Energy Conversion https://bulletins.psu.edu/un

	(Penn State)			concepts through series/parallel circuits. Electric Circuits I, Electric Circuits I has been designed to accomplish several related goals.		iversity-course-descriptions/undergraduate/eet/?utm_source=chatgpt.com
3	National University of Singapore (NUS)	8	17	15. Electronic Circuits. Building on the basic circuit concepts introduced through EE1111A, this course introduces the operating principles of transistors and how they are used in amplifier circuits. It discusses the foundational concepts of transistor amplifiers and analyses their performance.	15-Mavzu Elektron sxemalar	https://nusmods.com/courses/EE2027/electronic-circuits