

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



**RAQAMLI SXEMOTEXNIKA**

**FANINING**

**ISHCHI O'QUV DASTURI**

(sirtqi ta'lim)

**Bilim sohasi:** 60000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari  
**Ta'lim sohasi:** 610000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60610200 - Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

Namangan – 2024 y.

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestrlar	Kreditlar
RS12410	2024-2025	3,4	4, 6
Fan moduli turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars Soatlari	
Asosiy	O'zbek/rus	4, 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Raqamli sxemotexnika	20m/20t (8m/ a/8t) (12m/ a/12t)	260 (104) (156)	300 120 180

## 1. Fanning mazmuni

“Raqamli sxemotexnika” fani bo'yicha tuzilgan ushbu namunaviy dastur qo'yilgan Davlat ta'lim standart talablari asosida tuzilgan.

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga to'g'ri burchakli impulsni shakllantirish, tranzistorli kalitlar, tranzistorli chegaralagich, multivibrator va ularni hisoblash, birvibratorlar, potentsial mantiqiy elementlar, relaksatsion generatorlar, mikroprosessor tizimi va EHM xotirasi; mikroprosessor haqida umumiy ma'lumotlar, tasnifi, asosiy tipdagi mikroprosessorlarning arxitekturaviy tuzilishi, mitti EHM ni tashkil etish; mittiEHM interfeysi; jamlagichlar(summatorlar) bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni berishdan iboratdir.

Fanning vazifasi – talabalarda raqamli sxemotexnikasiga qo'yiladigan talablardan kelib chiqib, elektron qurilma, integral mikrosxema, mikrosxemotexnika, raqamli mikrosxemotexnikalar, raqamli mikrosxemalarning turlari va shartli belgilari, raqamli va analogi texnologiyaning asosiy qurilmalarining ishlashi tavsiflangan: oddiy va murakkab mantiqiy elementlar, kodlovchilar va dekoderlar, multipleksorlar va demultipleksatorlar, to'plagichlar, arifmetik mantiq birliklari, ko'paytirgichlar, xotira elementlari, impuls hisoblagichlari, operativ kuchaytirgichlar, komparatorlar, integratorlar, differentsiatorlar va boshqa qurilmalar haqida ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

## II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

### II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

#### 3-semestr uchun

#### \*1-mavzu: Fanga kirish. Raqamli sxemotexnika.

Elektronika va sxemotexnika asos elementlari tushunchasi. Analog va raqamli qurilmalarning passiv va aktiv komponentlari. Elektron qurilma va uning qismlari.

**2-mavzu: Elektron apparaturalarida, sxemotexnikada qo'llaniladigan elementlarning shartli grafik va harfiy belgilanishlari, o'qilishlari.** Electronics Workbench (EWB) va Multisim dasturi paketlari.

**3-mavzu: Analog qurilmalar sxemotexnikasi.** Mikrosxemotexnika, elektr

sxema, tizim sxemalar tushunchasi

**\*4-mavzu: Analog kuchaytirgich qurilmalarining asosiy xususiyatlari.** Kuchaytirgich kaskadlarning kuchaytirish simflari. Kuchaytirgichlarda teskari aloqa.

**5-mavzu: Yarimo'tkazgichli diodlar.** To'g'irlovchi diodlar, stabilitron diodlarning ishlash prinsiplari

**6-mavzu: Tiristorlar tushunchasi.** Tiristorlarning ishlash printsipi va xususiyatlari

**\*7-mavzu: Darlington juftligi.** Uilson tok ko'zgulari sxemasi

**8-mavzu: Bipolyar tranzistorlar asosidagi kuchaytirgich kaskadlari.** Maydoniy tranzistorlar asosidagi kuchaytirgich kaskadlari.

**9-mavzu: Integral mikrosxemalar tushunchasi.** Integral mikrosxemalar chiqish kaskadlari.

**\*10-mavzu: Analog integral mikrosxemalarning negiz elementlari.**

Teskari aloqa kuchaytirishlari. Differentsial kuchaytirishlar.

**11-mavzu: Operatsion kuchaytirgichlarning asosiy parametrlari** Operatsion kuchaytirgichlarning xarakteristikalari

**12-mavzu: Operatsion kuchaytirgichlar asosidagi analog signallar o'zgartirgichlari.**

#### 4-semestr uchun

**\*13-mavzu: Raqamli qurilmalarda qo'llaniladigan sanoq tizimlari.** Sanoq tizimlari va ikkilik arifmetika; Pozitsion sanoq sistemalari. Sonlarni bir pozitsion sanoq sistemadan ikkinchisiga o'tkazish. Ikkilik (va boshqa) sonlarni o'nlik sanoqqa aylantirish; o'nlik (va boshqa) sonlarni ikkilik sanoqqa aylantirish.

**14-mavzu: Sanoq qurilmalarining turlari va ishlash printsipi.** To'g'ri va teskari yo'nalishda sanovchi, xamda reversiv sanoq qurilmalari.

**15-mavzu: Mantiqiy va mantiqiy sxemalar algebra.** Mantiqiy o'zgaruvchilar va elementar mantiqiy amallar. Mantiqiy funksiyalar va ularni yozish shakllari.

**\*16-mavzu: Kombinatsiyalangan raqamli elektron qurilmalar.** Mantiqiy ifodalalar va formulalar.

**17-mavzu: Mantiqiy funksiyalarni mantiqiy formulalar bilan ifodalash.** Ularning funksiyalari, belgilanishi va xaqiqiylik jadvallari.

**18-mavzu: Elektr signali va uning turlari.** Raqamli signallarni shakllantirish. Raqamli mikrosxemalarning turlari va shartli belgilari.

**\*19-mavzu: Shifratlar va deshifratlar.** Ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari

**20-mavzu: Multipleksorlar va demultipleksorlar.** Ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari

**21-mavzu: Jamlagich va yarim jamlagichlar.** Ketma-ketli kichig razryadli jamlagichlar.

**\*22-mavzu: Arifmetik mantiqiy qurilmalar.** Dasturlanuvchi mantiqiy matrisalar

**23-mavzu: Raqamli signallarni solishtirish sxemalari.** Impuls generatorlari va shakllantirgichlari taymerlar va tanlab olish - saqlash (UVX) qurilmalari.

**24-mavzu: Triggerlarning tuzilishi va ishlash printsipi.** Asinxron va

sinxron triggerlar. RS-triggerlar, asinxron va sinxron RS-triggeringsxematik belgisi, ichki tuzilishi va ishlash jadvallari.

\*25-mavzu: Sinxron va asinxron D va T triggerlar. Ularning tuzilishi va ishlash printsiplari. Universal JK triggerlar. Ularning ikki pog'onali sxemasi.

26-mavzu: Registorlar. Paralel va ketma-ket registorlar. Suruvchi registorlar. Reversiv registorlar.

27-mavzu: Hisoblagichlar. Yarim summator va to'liq summator sxemalarini qurish.

\*28-mavzu: Raqam-analog va analog-raqam o'zgartirish usullari.

Ularning ishlash printsiplari.

29-mavzu: Yarim o'tkazgichli xotira mikro sxemalari. Xotira qurilmalarining tuzilishi va ishlash printsiplari.

30-mavzu: Sxemotexnikaning istiqbolli yo'nalishlari. Elektron qurilma, integral mikro sxema, mikro sxemotexnika, raqamli mikro sxemotexnikalarning xususiyatlari. Nanoelektronika asboblari. Funktsional elektronika.

Nö	Mavzular nomi	Ajratilgan soat
<b>3-semestr uchun ma'ruza mashg'uloti mavzulari</b>		
1.	Fanga kirish. Raqamli sxemotexnika.	2
2.	Analog kuchaytirgich qurilmalarining asosiy xususiyatlari.	2
3.	Darlington juftligi.	2
4.	Analog integral mikro sxemalarning negiz elementlari.	2
	<b>Jami</b>	<b>8</b>
<b>4-semestr uchun ma'ruza mashg'uloti mavzulari</b>		
5.	Raqamli qurilmalarda qo'llaniladigan sanoq tizimlari.	2
6.	Kombinatsiyalangan raqamli elektron qurilmalar.	2
7.	Shifrorlar va deshifrorlar.	2
8.	Arifmetik mantiqiy qurilmalar.	2
9.	Sinxron va asinxron D va T triggerlar.	2
10.	Raqam-analog va analog-raqam o'zgartirish usullari.	2
	<b>Jami</b>	<b>12</b>

**Izoh:** Yuqorida yulduzcha (\*) bilan belgilanmagan mavzularni talaba fanning mohiyatini to'liq tushinishi uchun mustaqil ravishda o'zlashtirilishi shart.

### III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv dasturida amaliy mashg'ulotlar ko'zda tutilmagan.

### IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

#### 3-semestr uchun

\*1. Yarim o'tkazgichli diodlarni tadqiq qilish.

2. Stabilizatsioning ishlashini tadqiq qilish.

3. Tiristorning ishlashini tadqiq qilish.

\*4. Yarim o'tkazgichli optik elementlarni tadqiq qilish.

5. Bipolyar tranzistor asosidagi bir kaskadli kuchaytirgichni tadqiq qilish.  
6. Maydoniy tranzistor asosidagi birkaskadli kuchaytirgichni tadqiq qilish.  
\*7. Differentsiallovchi sxemaning tuzilishini o'rganish, ishlashini tadqiq qilish.  
8. Integrallovchi sxemani tuzilishini o'rganish, ishlashini tadqiq qilish.  
9. Bipolyar tranzistor asosidagi kalit sxemalari tadqiq qilish.  
\*10. Operatsion kuchaytirgich asosida noinvertorlovchi kuchaytirgich sxemasini tadqiq qilish.

11. Operatsion kuchaytirgich asosidagi invertorlovchi kuchaytirgich sxemasini tadqiq qilish.

12. Operatsion kuchaytirgich asosidagi komparator va integrator sxemalarini tadqiq qilish.

#### 4-semestr uchun

\*13. Kollektor – baza bog'lanishli o'z-o'zidan tebranuvchi multivibrator sxemasini tadqiq qilish.

14. Analog multipleksoming ishlashini tadqiq qilish

15. Tanlovchi-saqlovchi va cho'qqili detektorlar sxemalarini tadqiq qilish.

\*16. Tajriba qurilmasini va o'lchov asboblarni o'rganish.

17. Sanoq tizimlari. Sonlarni bir sanoq tizimidan boshqasiga o'tkazishni o'rganish.

18. Mantiqiy algebraning asosiy qoida va qonunlari.

\*19. Mantiqiy elementlarni tadqiq etish.

20. Deshifror sxemasini tuzish va tadqiq qilish.

21. Shifror sxemasini tuzish va tadqiq qilish.

\*22. Multipleksor sxemasini tuzish va tadqiq qilish. Demultipleksor sxemasini tuzish va tadqiq qilish.

23. Yarim summator va to'liq summator sxemalarini qurish va tadqiq qilish.

24. Raqamli signallarni solishtirish sxemalarini qurish va tadqiq qilish.

\*25. Asinxron va sinxron RS-triggerlarni tadqiq qilish. Sinxron va asinxron D va T triggerlar.

26. Universal JK triggerlarni tadqiq qilish.

27. Suruvchi va reversiv registorlarni tadqiq qilish. To'g'ri va teskari yo'nalishda sanovchi sanagichlarni tadqiq qilish.

\*28. Taqsimlagichlarni tadqiq qilish.

29. Tezkor xotira qurilmasini tadqiq qilish.

30. Raqam-analog va Analog-raqam o'zgartirgichlarni tadqiq qilish.

Nö	Mavzular nomi	Ajratilgan soat
<b>3-semestr uchun laboratoriya mashg'ulot mavzulari</b>		
1.	Yarim o'tkazgichli diodlarni tadqiq qilish.	2
2.	Yarim o'tkazgichli optik elementlarni tadqiq qilish.	2
3.	Differentsiallovchi sxemaning tuzilishini o'rganish,	2

	ishlashini tadqiq qilish.	
4.	Operatsion kuchaytirgich asosida noinvertorlovchi kuchaytirgich sxemasini tadqiq qilish.	2
	Jami	8
	4-semestr uchun laboratoriya mashg'ulot mavzulari	
5.	Kollektor – baza bog'lanishli o'z-o'zidan tebranuvchi multivibrator sxemasini tadqiq qilish.	2
6.	Tajriba qurilmasini va o'ichov asboblarni o'rganish.	2
7.	Mantiqiy elementlarni tadqiq etish.	2
8.	Multipleksor sxemasini tuzish va tadqiq qilish.	2
	Demultipleksor sxemasini tuzish va tadqiq qilish.	2
9.	Asinxron va sinxron RS-triggerlarni tadqiq qilish. Sinxron va asinxron D va T triggerlar.	2
10	Taqsimlagichlarni tadqiq qilish.	2
	Jami	12

**Izoh:** Yuqorida yulduzcha (\*) bilan belgilanmagan mavzularni talaba faning mohiyatini to'liq tushunishi uchun mustaqil ravishda o'zlashtirilishi shart.

#### V. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv dasturida kurs ishlari ko'zda tutilmagan.

#### VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Mikroprocessorlar sxemotexnikasi asoslari.
2. Analog-raqamli va raqam-analogli o'zgartirgichlar.
3. Multipleksorlar, demultipleksorlar, komparatorlar.
4. Deshifrotorlar va shifrotorlar.
5. Mantiqiy elementlar va elektron kalitlar
6. Registrlar, sanagichlar, jamlagichlar.
7. Yarim o'tkazgichlar. Yarim o'tkazgichlarning elektr xususiyatlari. Tuzilishi va hususiyatlari.
8. Oddiy yarimo'tkazuvchi elementlar. Yarim o'tkazuvchi diodlar. Dinistorlar va tiristorlar.
9. Tranzistorlar. Maydon tranzistorlari. Qo'shqutbli tranzistorlarning ulanish asosiy sxemalari
10. Analogi integral sxemalar. Har turdagi mikrosxemalarning hususiyatlari
11. Kuchaytirish sxemalari. Kuchaytirgichlar. kuchaytirgichning tuzulma sxemasi
12. Kombinatsion va to'plovchi hamda ketma-ketva parallel jamlagichlar.
13. Xotira elementiva uning bloki. Dasturlanuvchi doimiyxotira.
14. Bipolyartranzistorlar asosidagi kalitlar sxemalarini hisoblash.
15. Operatsion kuchaytirgich asosidagi sxemalarni tahlil qilish va hisoblash.

3.	<p><b>VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p><b>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</b></p> <p>Raqamli elektronikaning element bazasini bilish va tushunish; to'g'ridan-to'g'ri kuchlanish va tokning kuchaytirgichlarini, stabilizatorlarini hisoblash usullari haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;</p> <p>Raqamli elementlar bazasiga asoslangan elektron qurilmalarni hisoblash, modellashirish va loyihalashning zamonaviy usullariga ega; amaldagi standartlarga muvofiq elektr sxemalarini loyihalash ko'nikmalariga ega bo'lishi;</p> <p>Chiziqli va chiziqli bo'lmagan sxemalarga signallarning ta'sirini tahlil qila olish; kuchaytirgichlar va stabilizatorlarni hisoblash; ularning funksional maqsadi, elektr parametrlari va ish sharoitlari haqidagi ma'lumotlar asosida analog qurilmalarni sintez qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.</p>
4.	<p><b>VIII. Ta'lim texnologiyasi va metodlari.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ma'ruzalar;</li> <li>• Interfaol keys-stadilar;</li> <li>• Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• Guruhlarda ishlash;</li> <li>• Taqdimotlarni qilish;</li> <li>• Individual loyihalalar;</li> <li>• Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p><b>IX. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>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, amaliy ishlarni mustaqil bajarib uni himoya qilish, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abdullayev M.M., Alimova N.B. Sxematehnika va mikroprocessorli tizimlar. Darslik. -Toshkent, 2023. -270 b.</li> <li>2. Xoliqov A.A., Raqamli sxemotexnika. O'quv qo'llanma. -T.; Yangi nashq 2007. -216 b.</li> <li>3. Лобанов В.И. Азбука разработчиков цифровых устройств. – М.: Горячая линия - Телеком, 2001. – 192 с., ил.</li> <li>4. Арипов Х.К., Абдуллаев А.М., Алимова Н.Б. Sxemotexnika. Oliy o'quv yurtlar uchun darslik – Toshkent: Tafakkur bo'stoni , 2013., 448 b.</li> <li>5. Ulijaev E., Ubaydullayev U.M., Narzullayev Sh.N. «Analog va raqamli sxemotexnika» fanidan laboratoriya ishlariga uslubiy qo'llanma. Toshkent: ToshDTU. 2021. – 98 b.</li> <li>6. E.D.Imamnazarov. "Elektronika va sxemotexnika" fanidan darslik. Toshkent: "Lesson Press" nashriyoti, 2023. –182 b.</li> </ol>

**Qo'shimcha adabiyotlar**

7. Аналоговая и цифровая схемотехника: учеб. пособие /А. В. Бубнов, К. Н. Гвозденко, М. В. Гокова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 80с.
8. Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. – М.: Мир, 2001. – 379 с., ил.
9. Кучумов А. “Электроника и схемотехника”, Укув қўлланма (Рус) Гелиос АРВ нашриёти, Москва., 2002 й.
10. Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника /Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 768 с.
11. Микроэлектронные схемы цифровых устройств / И.Н. Букреев, Б.М. Мансуров, В.И. Горячев. –М: Советское радио, 1975. – 367 с.
12. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 528 с., ил.

**Axborot manbaalari**

Internet ma'lumotlarini olish mumkin bo'lgan saytlar:

1. Минимизация логических функций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.reltechnika.ru/book/2\\_1.html](http://www.reltechnika.ru/book/2_1.html) (19 авг. 2010).
2. Гаврюкова Г. А. Логика в информатике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gmoi.narod.ru/s/u/logic.htm> (21 окт. 2010).
3. [www.ziyounet.uz/](http://www.ziyounet.uz/) - O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.
4. [http://book.kbsu.ru/theory/chapter5/1\\_5\\_1.html](http://book.kbsu.ru/theory/chapter5/1_5_1.html)
5. <https://library.atu.kz/files/155726/109/>
6. [https://function-x.ru/minimizaciya\\_logicheskikh\\_funkcij\\_obshcheje.html](https://function-x.ru/minimizaciya_logicheskikh_funkcij_obshcheje.html)
7. <https://info256.jimdofree.com/%D0%BD-%D1%80/>

7. Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik qurilish instituti Kengashining “03” 07 2024 yildagi № 16 - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

**Fan / modul uchun mas'ullar:**

E.Imamnazarov – NamMQI Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasida katta o'qituvchisi,  
B.Yusufbekov – NamMQI Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasida o'qituvchisi.

**Taqrizchilar:**

U.Erkaboyev - NamMTI “informatision texnologiyalar” kafedrasida mudiri, f.m.f.d. professor.  
S.Xashimov – NamMQI, “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasida dotsenti.