

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



**RAQAMLI SXEMOTEXNIKA**

**FANINING**

**ISHCHI O'QUV DASTURI**

- Bilim sohasi:** 600000 - 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	6, 4
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	60m/60t (30m/ a/30t) (30m/ a/30t)	180 (120) (60)	300 180 120
1.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>“Raqamli sxemotexnika” fani bo'yicha tuzilgan ushbu namunaviy dastur qo'yilgan Davlat ta'lim standart talablari asosida tuzilgan.</p> <p>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; mikroprotessor tizimi va EHM xotirasi; mikroprotessor haqida umumiy ma'lumotlar, tasnifi, asosiy tipdagi mikroprotessorlarning arxitekturaviy tuzilishi, mitti EHM ni tashkil etishi; mitti EHM interfeysi; jamlagichlar(summatorlar) bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni berishdan iboratdir.</p> <p>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 analogli 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.</p>		
2.	<p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p>3-semestr uchun</p> <p><b>1-mavzu:</b> Fanga kirish. Raqamli sxemotexnika.</p> <p>Elektronika va sxemotexnika asos elementlari tushunchasi. Analog va raqamli qurilmalarning passiv va aktiv komponentlari. Elektron qurilma va uning qismlari.</p> <p><b>2-mavzu:</b> Elektron apparaturalarida, sxemotexnikada qo'llaniladigan elementlarning shartli grafik va harfiy belgilanishlari, o'qilishlari. Electronics Workbench (EWB) va Multisim dasturi paketlari.</p> <p><b>3-mavzu:</b> Analog qurilmalar sxemotexnikasi. Mikrosxemotexnika, elektr</p>		

ichki tuzilishi va ishlash jadvallari.

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

**26-mavzu:** Registorlar. Paratel 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.

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

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

**III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**  
*O'quv dasturida amaliy mashg'ulotlar ko'zda tutilmagan.*

**IV. Tajriba mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**  
*Tajriba mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:*

**3-semestr uchun**

1. Yarimo'tkazgichli diodlarni tadqiq qilish.
2. Stabilizatsion ishlashni tadqiq qilish.
3. Tiristorning ishlashni tadqiq qilish.
4. Yarimo'tkazgichli optik elementlarni tadqiq qilish.
5. Bipolyar tranzistor asosidagi bir kaskadli kuchaytirgichni tadqiq qilish.
6. Maydoniy tranzistor asosidagi birkaskadli kuchaytirgichni tadqiq qilish.
7. Differensiallovchi sxemaning tuzilishini o'rganish, ishlashni tadqiq qilish.
8. Integrallovchi sxemani tuzilishini o'rganish, ishlashni 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.
13. Kollektor - baza bog'lanishli o'z-o'zidan tebranuvchi multivibrator sxemasini tadqiq qilish.
14. Analog multipleksorning ishlashini tadqiq qilish
15. Tanlovchi-saqlovchi va cho'qqili detektorlar sxemalarini tadqiq qilish.

**4-semestr uchun**

16. Tajriba qurilmasini va o'lchov asboblari o'rganish.
17. Sanoq tizimlari. Sonlarni bir sanoq tizimidan boshqasiga o'tkazishni o'rganish.
18. Mantiqiy algebraning asosiy qoida va qonunlari.

sxema, tizim sxemalar tushunchasi

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

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

**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 mikro sxemalar tushunchasi. Integral mikro sxemalar chiqish kaskadlari.

**10-mavzu:** Analog integral mikro sxemalarning negiz elementlari. Teskari aloqa kuchaytirishlari. Differensial kuchaytirishlar.

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

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

**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 algebrasi. Mantiqiy o'zgaruvchilar va elementar mantiqiy amallar. Mantiqiy funktsiyalar va ularni yozish shakllari.

**4-semestr uchun**

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

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

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

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

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

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

**22-mavzu:** Arifmetik mantiqiy qurilmalar. Dasturlanuvchi mantiqiy matritsalar

**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,

<p>19. Mantiqiy elementlarni tadqiq etish.</p> <p>20. Deshifratör sxemasini tuzish va tadqiq qilish.</p> <p><b>V. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</b> O'quv dasturida kurs ishlari ko'zda tutilmagan.</p> <p><b>VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b> <i>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikroprosessorlar sxemotexnikasi asoslari.</li> <li>2. Analog-raqamli va raqam-analogli o'zgartirgichlar.</li> <li>3. Multipleksorlar, demultileksorlar, komparatorlar.</li> <li>4. Deshifratör va shifratörlar.</li> <li>5. Mantiqiy elementlar va elektron kalitlar</li> <li>6. Registrlar, sanagichlar, jamlagichlar.</li> <li>7. Yarim o'tkazgichlar. Yarim o'tkazgichlarning elektr xususiyatlari. Tuzilishi va hususiyatlari.</li> <li>8. Oddiy yarimo'tkazuvchi elementlar. Yarim o'tkazuvchi diodlar. Dinistorlar va tiristorlar.</li> <li>9. Tranzistorlar. Maydon tranzistorlari. Qo'shqutbli tranzistorlarning ulanish asosiy sxemalari</li> <li>10. Analogli integral sxemalar. Har turdagi mikroxsxemalarning hususiyatlari</li> <li>11. Kuchaytirish sxemalari. Kuchaytirgichlar. kuchaytirgichning tuzulma sxemasi</li> <li>12. Kombinatsion va to'plovchi hamda ketma-ketva parallel jamlagichlar.</li> <li>13. Xotira elementiva uning bloki. Dasturlanuvchi doimiyxotira.</li> <li>14. Bipolyartranzistorlar asosidagi kalitlar sxemalarini hisoblash.</li> <li>15. Operatsion kuchaytirgich asosidagi sxemalarni tahlil qilish va hisoblash.</li> </ol>	<p>3. <b>VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b> <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 xaqida <b>tasavvur va bilimga ega bo'lishi;</b></p> <p>Raqamli elementlar bazasiga asoslangan elektron qurilmalarni hisoblash, modellashtirish 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 funktsional maqsadi, elektr parametrlari va ish sharoitlari haqidagi ma'lumotlar asosida analog qurilmalarni sintez qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.</p> <p>4. <b>VIII. Ta'lim texnologiyasi va metodlari.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ma'ruzalar;</li> <li>• Interfaol keys-stadlar;</li> <li>• Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• Guruhlarda ishlash;</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taqdimotlarni qilish;</li> <li>• Individual loyihalar;</li> <li>• Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul> <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>	<p>5.</p> <p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abdullayev M.M., Alimova N.B. Sxematehnika va mikroprosessorli 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. Uljaev E., Ubaydullayev U.M., Narzullayev Sh.N. «Analog va raqamli sxemotexnika» fanidan laboratoriya ishlari 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> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Аналоговая и цифровая схемотехника: учеб. пособие /А. В. Бубнов, К. Н. Гвозденко, М. В. Гокова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 80с.</li> <li>8. Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. – М.: Мир, 2001. – 379 с., ил.</li> <li>9. Кучумов А. "Электроника и схемотехника", Укув қўлланма (Рус) Гелиос АРВ нашриёти, Москва, 2002 й.</li> <li>10. Окладный Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника /Ю.Ф. Окладный, О.П. Гладкий, А.И. Гуров. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 768 с.</li> <li>11. Микроэлектронные схемы цифровых устройств / И.Н. Букреев, Б.М. Мансуров, В.И. Горячев. –М: Советское радио, 1975. – 367 с.</li> <li>12. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 528 с., ил.</li> </ol>
	<p>6.</p>

### Axborot manbaalari

Internet ma'lumotlarini olish mumkin bo'lgan saytlar:

1. Минимизация логических функций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.reltehnika.ru/book/2\\_1.html](http://www.reltehnika.ru/book/2_1.html) (19 avg. 2010).
2. Гаврюкова Г. А. Логика в информатике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gmoi.narod.ru/s/u/logic.htm> (21 okt. 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/15726/109/>
6. [https://function-x.ru/minimizaciya\\_logicheskix\\_funkcij\\_obshecheje.html](https://function-x.ru/minimizaciya_logicheskix_funkcij_obshecheje.html)
7. <https://info256.jimdofree.com/%D0%BD-%D1%80/>

7. Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik qurilish instituti Kengashining " " 2024 yildagi № \_\_\_\_\_ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

### 8. Fan / modul uchun mas'ullar:

E.Imamnazarov – NamMQI Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasini katta o'qituvchisi,  
B.Yusufo'zbekov – NamMQI Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasini o'qituvchisi.

### 9. Taqrizchilar:

U.Erka'boev - NamMTI "Informatision texnologiyalar" kafedrasini mudiri, f.m.f.d. professor.  
S.Xashimov – NamMQI, "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrasini dotsenti.