

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NAMMOI**  
O'quv-ushbuviy boshqartiruvchi  
№ 619  
«3» 07 2024 y.



«TASDIQLAYMAN»:  
Namangan muhandislik –  
qurilish instituti rektori  
Sh.T. Ergashev  
2024 yil

**RAQAMLI SXEMOTEXNIKA**

**FANINING**

**O'QUV DASTURI**

- Bitim 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
1. 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
2.	1. Fanning mazmuni		
<p>“Raqamli sxemotexnika” fani bo'yicha tuzilgan ushbu namunaviy dastur qo'yilgan Davlat ta'lim standartlari talablari asosida tuzilgan.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga to'g'ri burchakli impulsni shakllantirish, tranzistorli kahtlar, 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, miti EHM ni tashkil etish: mitiEHM interfeysi; jamiagichlar(summatolarlar) bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni berishdan iboratdir.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarda raqamli sxemotexnikasiga qo'yiladigan talablardan kelib chiqib, elektron qurilma, integral mikroxsxema, mikroxsxemotexnika, raqamli mikroxsxemotexnikalar, raqamli mikroxsxemalarning 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'nikmalarni shakllantirishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>3-semestr uchun</p> <p>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.</p> <p>2-mavzu: Elektron apparaturalarida, sxemotexnikada qo'llaniladigan elementlarining shartli grafik va harfiy belgilanishlari, o'qilishlari. Electronics Workbench (EWB) va Multisim dasturi paketi.</p> <p>3-mavzu: Analog qurilmalar sxemotexnikasi. Mikroxsxemotexnika, elektr</p>			

<p>sxema, tizim sxemalar tushunchasi</p> <p><b>4-mavzu: Analog kuchaytirgich qurilmalarining asosiy xususiyatlari.</b> Kuchaytirgich kaskadlarning kuchaytirish sinflari. Kuchaytirgichlarda teskari aloqa.</p> <p><b>5-mavzu: Yarimo'tkazgichli diodlar.</b> To'g'irlovchi diodlar, stabilitron diodlarning ishlash prinsiplari</p> <p><b>6-mavzu: Tristorlar tushunchasi.</b> Tristorlarning ishlash prinsipi va xususiyatlari</p> <p><b>7-mavzu: Darlington jufitigi.</b> Uilson tok ko'zgulari sxemasi</p> <p><b>8-mavzu: Bipolyar tranzistoplar asosidagi kuchaytirgich kaskadlari.</b> Maydoniy tranzistoplar asosidagi kuchaytirgich kaskadlari.</p> <p><b>9-mavzu: Integral mikrosxemalar tushunchasi.</b> Integral mikrosxemalar chiqish kaskadlari.</p> <p><b>10-mavzu: Analog integral mikrosxemalarning neviz elementlari.</b> Teskari aloqa kuchaytirishlari. Differentsial kuchaytirishlar.</p> <p><b>11-mavzu: Operation kuchaytirgichlarning asosiy parametrlari</b> Operation kuchaytirgichlarning xarakteristikalari</p> <p><b>12-mavzu: Operation kuchaytirgichlar asosidagi analog signallar o'zgartirgichlari.</b></p> <p><b>13-mavzu: Raqamli qurilmalarda qo'llaniladigan sanog tizimlari.</b> Sanog tizimlari va ikkilik arifmetika. Pozision sanog sistemlari. Sonlarni bir pozision sanog sistemadan ikkinchisiga o'tkazish Ikkilik (va boshqa) sonlarni o'nlik sanogqa aylantirish; o'nlik (va boshqa) sonlarni ikkilik sanogqa aylantirish.</p> <p><b>14-mavzu: Sanog qurilmalarining turlari va ishlash prinsipi.</b> To'g'iri va teskari yo'nalishda sanovchi, xamda reversiv sanog qurilmalari.</p> <p><b>15-mavzu: Mantiqiy va mantiqiy sxemalar algebrasi.</b> Mantiqiy o'zgaruvchilar va elementar mantiqiy amallar. Mantiqiy funksiyalar va ularni yozish shakllari.</p> <p style="text-align: center;"><b>4-semestr uchun</b></p> <p><b>16-mavzu: Kombinarsiyalangan raqamli elektron qurilmalar.</b> Mantiqiy ifodalar va formulalar.</p> <p><b>17-mavzu: Mantiqiy funksiyalarni mantiqiy formulalar bilan ifodalash.</b> Ularning funksiyalari, belgilanishi va xaqiqiylik jadvallari.</p> <p><b>18-mavzu: Elektr signali va uning turlari.</b> Raqamli signallarni shakllantirish. Raqamli mikrosxemalarning turlari va shartli belgilari.</p> <p><b>19-mavzu: Shiftorlar va deshiftorlar.</b> Ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari</p> <p><b>20-mavzu: Multipleksorlar va demultipleksorlar.</b> Ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari</p> <p><b>21-mavzu: Jamlagich va yarim jamlagichlar.</b> Kelma-keli kichig razyadli jamlagichlar.</p> <p><b>22-mavzu: Arifmetik mantiqiy qurilmalar.</b> Dasturlanuvchi mantiqiy matrisalar</p> <p><b>23-mavzu: Raqamli signallarni solishtirish sxemalari.</b> Impuls generatorlari va shakllantirgichlari taymerlar va tanlab olish - saqlash (LUX) qurilmalari.</p> <p><b>24-mavzu: Triggerlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.</b> Asinxron va sinxron triggerlar. RS-triggerlar, asinxron va sinxron RS-triggerning sxematik belgisi, tekhi tuzilishi va ishlash jadvallari.</p>
---

<p><b>25-mavzu: Sinxron va asinxron D va T triggerlar.</b> Ularning tuzilishi va ishlash prinsipi. Universal JK triggerlar. Ularning ikki pog'onali sxemasi.</p> <p><b>26-mavzu: Registorlar.</b> Paralel va ketma-ket registorlar. Suruvchi registorlar. Reversiv registorlar.</p> <p><b>27-mavzu: Hisoblagichlar.</b> Yarim summator va to'liq summator sxemalarini qurish.</p> <p><b>28-mavzu: Raqam-analog va analog-raqam o'zgartirish usullari.</b> Ularning ishlash prinsipi.</p> <p><b>29-mavzu: Yarim o'tkazgichli xotira mikrosxemalari.</b> Xotira qurilmalarining tuzilishi va ishlash prinsipi.</p> <p><b>30-mavzu: Sxemotexnikaning istiqbolli yo'nalishlari.</b> Elektron qurilma, integral mikrosxema, mikrosxemotexnika, raqamli mikrosxemotexnikalarning xususiyatlari. Nanoelektronika asboblari. Funktsional elektronika.</p> <p style="text-align: center;"><b>III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va lavsiyalar</b></p> <p style="text-align: center;"><i>O'quv dasturida amaliy mashg'ulotlar ko'zda tutilmagan.</i></p> <p style="text-align: center;"><b>IV. Tajriba mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va lavsiyalar</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Tajriba mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular lavsiya etiladi:</i></p> <p style="text-align: center;"><b>3-semestr uchun</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yarimo'tkazgichli diodlarni tadqiq qilish.</li> <li>2. Stabilitronning ishlashini tadqiq qilish.</li> <li>3. Tristorning ishlashini tadqiq qilish.</li> <li>4. Yarimo'tkazgichli optik elementlarni tadqiq qilish.</li> <li>5. Bipolyar tranzistor asosidagi bir kaskadli kuchaytirgichni tadqiq qilish.</li> <li>6. Maydoniy tranzistor asosidagi bir kaskadli kuchaytirgichni tadqiq qilish.</li> <li>7. Differentsiallovchi sxemaning tuzilishini o'rganish, ishlashini tadqiq qilish.</li> <li>8. Integrallovchi sxemani tuzilishini o'rganish, ishlashini tadqiq qilish.</li> <li>9. Bipolyar tranzistor asosidagi kalit sxemalari tadqiq qilish.</li> <li>10. Operation kuchaytirgich asosida noinvertorlovchi kuchaytirgich sxemasini tadqiq qilish.</li> <li>11. Operation kuchaytirgich asosidagi invertorlovchi kuchaytirgich sxemasini tadqiq qilish.</li> <li>12. Operation kuchaytirgich asosidagi komparator va integrator sxemalarini tadqiq qilish.</li> <li>13. Kollektor – baza bog'lanishli o'z-o'zidan tebranuvchi multivibrator sxemasini tadqiq qilish.</li> <li>14. Analog multipleksorning ishlashini tadqiq qilish</li> <li>15. Tanlovchi-saqlovchi va cho'qqili detektorlar sxemalarini tadqiq qilish.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>4-semestr uchun</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Tajriba qurilmasini va o'lovch asboblarni o'rganish.</li> <li>17. Sanog tizimlari. Sonlarni bir sanog tizimidan boshqasiga o'tkazishni o'rganish.</li> <li>18. Mantiqiy algebraning asosiy qoida va qonunlari.</li> <li>19. Mantiqiy elementlarni tadqiq etish.</li> </ol>
--

<p>20. Deshifratör sxemasini tuzish va tadqiq qilish.</p> <p>21. Shifratör sxemasini tuzish va tadqiq qilish.</p> <p>22. Multipleksör sxemasini tuzish va tadqiq qilish. Demultipleksör sxemasini tuzish va tadqiq qilish.</p> <p>23. Yarim summator va to'liq summator sxemalarini qurish va tadqiq qilish.</p> <p>24. Raqamli signalarni solishtirish sxemalarini qurish va tadqiq qilish.</p> <p>25. Asinxron va sinxron RS-triggetrlarni tadqiq qilish. Sinxron va asinxron D va T triggetrlar.</p> <p>26. Universal JK triggetrlarni tadqiq qilish.</p> <p>27. Suruvchi va reversiv registrlarni tadqiq qilish. To'g'ri va teskari yo'nalishda sanovchi sanagichlarni tadqiq qilish.</p> <p>28. Taqsimlagichlarni tadqiq qilish.</p> <p>29. Tezkor xotira qurilmasini tadqiq qilish.</p> <p>30. Raqam-analog va Analog-raqam o'zgartirgichlarni 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. Mikroprocessorlar sxemotexnikasi asoslari.</li> <li>2. Analog-raqamli va raqam-analogli o'zgartirgichlar.</li> <li>3. Multipleksorlar, demultipleksorlar, komparatorlar.</li> <li>4. Deshifratörlar va shifratörlar.</li> <li>5. Manfiy 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. Transistorlar. Maydon transistorlari. Qo'shibqubli transistorlarning ulanish asosiy sxemalari.</li> <li>10. Analogli integral sxemalar. Har turdagi mikro sxemalarning 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. Xo'ira elementlari uning bloki. Dasturlanuvchi doimiyxotira.</li> <li>14. Bipolyartransistorlar asosidagi kalitlar sxemalarini hisoblash.</li> <li>15. Operatsion kuchaytirgich asosidagi sxemalarni tahlil qilish va hisoblash.</li> </ol>
<p>3.</p>	<p><b>VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b> <b>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</b> Raqamli elektronikaning element bazasini bilish va tushunish; to'g'ri-dan-to'g'ri kuchlanish va tokning kuchaytirgichlarini, stabilizatorlarini hisoblash usullari haqida tashavvur va bilimga ega bo'lishi;</p>

<p>4.</p> <p>Raqamli elementlar bazasiga asoslangan elektron qurilmalarni hisoblash, modelashirish va loyihalashning zamonaviy usullariga ega; amaldagi standartlarga muvofiq elektr sxemalarini loyihalashi ko'nikmalariga ega bo'lishi; Chiziqchi va chiziqchi bo'lmagan sxemalarga signalarning ta'siri 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> <p><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> <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 ishini topshirish.</p>
<p>5.</p>	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abdullayev M.M., Alimova N.B. Sxematexnika va mikroprocessorli tizimlar. Darslik. -Toshkent, 2023. -270 b.</li> <li>2. Xoliqov A.A. Raqamli sxematexnika. 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. Арингов Х.К., Абдуллаев А.М., Алимова Н.Б. Схемотехника. Олий o'quv yurtlar uchun darslik – Toshkent: Tafakkur bo'stoni, 2013., 448 b.</li> <li>5. Уйбаев Е., Убайдуллаев У.М., Нарзуллаев Ш.Н. «Аналог ва раqamli sxematexnika» fanidan laboratoriya ishlarga uslubiy qo'llanma. Toshkent: ToshDTU. 2021. – 98 b.</li> <li>6. E.D.Имампазаров. “Elektronika va sxematexnika” fanidan darslik. Toshkent: “Lesson Press” nashriyoti, 2023. –182 b.</li> </ol>
<p>6.</p>	<p><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> </ol>

9. Кучумов А. "Электроника и схемотехника", Укув қўлланма (Рус) Егнос АРВ нашриёти, Москва, 2002 й.
10. Опалчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника /Ю.Ф. Опалчий, О.П. Глушкин, 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.

#### Ахборот манбалари

Internet manbalalarini olish mumkin bo'lgan savtlar:

1. Минимизация логических функций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.relshnika.ru/book/2\\_1.html](http://www.relshnika.ru/book/2_1.html) (19 авг. 2010).
2. Гаврокова Г. А. Логика в информатике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gmoj.darod.ru/su/logic.htm> (21 окт. 2010).
3. [www.ziyounet.com/O'zbekiston-Respublikasi-ta'lim-portal/](http://www.ziyounet.com/O'zbekiston-Respublikasi-ta'lim-portal/)
4. [http://book.kbsu.ru/theory/charter/5/1\\_5\\_1.html](http://book.kbsu.ru/theory/charter/5/1_5_1.html)
5. <https://ibragimov.kz/files/155726/109/>
6. <https://function-x.ru/minimizatsiya-logicheskikh-funktsiy-obshcheje.html>
7. <https://info256.jimdofree.com/%D0%BD-%D1%80/>

7. Fanning o'quv dasturi Namiangan mahandislik qurilish instituti Kengashining "03" o'z 2024 yildagi № 16 - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

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

E.Imanazarov – NamMQU Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasida katta o'qituvchisi,  
 B.Yusufbekov – NamMQU Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasida o'qituvchisi.

#### 9. Taqrizchilar:

U.Erkarboyev - NamMQU "Informatision texnologiyalar" kafedrasida mudiri, f.m.f.d. professor.  
 S.Xashimov – NamMQU, "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrasida dotsenti.