

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“SXEMATEXNIKA VA MIKROPROSESSORLI TIZIMLAR”

**fanining
FAN O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta‘lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi

Ta‘lim yo‘nalishi: 60711500 – Mexatronika va robototexnika

Qarshi- 2024

Fan/modul kodi STMT2411	O'quv yili 2024-2025	Semestr(lar) 4/5	Kreditlar 4/4
Fan/modul turi Majburiy fan	Ta'lim tili o'zbek		Haftadagi dars soatlari 4/4
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Jami yuklama (soat)
	Sxematexnika va mikroprocessorli tizimlar	5-semestr 60 4-semestr 60	120 120

2. Fanning mazmuni

2.1 Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari

O'quv fanining maqsadi va vazifasi. Fanni o'qitishdan maqsad-elektron qurilmalar sxematexnikasi, hisoblash va mikroprocessorli tizimlarni qurish, ularning sxematexnikasini ishlab chiqish bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.

Mikrokontrollerlarga oid dolzarb muammolar, mikrokontrollerlarning mohiyati, ularning asosiy vazifalari, mikrokontrollerlarning ichki strukturasi, tarkibiy qismlarining vazifasi va ishlash prinsipi, mikrokontrollerlarni arifmetik va mantiqiy asoslari, algoritmlar, dasturlash tillari, dastur tuzish platformalari, dasturlarni sozlash va mikrokontroller xotirasiga yozish, elektron qurilmalar va avtomatik tizimlarni loyihalashda mikrokontrollerlarni tanlash va ulardan foydalanish kabilarni o'rgatishdan iborat.

Fanning vazifasi—talabalarga elektron sxemalarni va ularning turli ko'rinishdagi tasvirlarni, turli xildagi integratsiyaga ega bo'lgan integral sxemalarni, elektrik sxemalarni, elektrik funksional sxemalarni, qurishni o'rgatishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarda nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, elektron qurilmalar va avtomatik tizimlarning boshqarish qurilmalariga uslubiy yondoshish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish kabi vazifalarni bajaradi

2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Fan tarkibi mavzulari:

1-modul. Sxematexnikaga kirish

1-modul. Sxematexnika va mikroprocessorli tizimlar asosiy terminlari va qo'llanilish sohalari.
Sxematexnika va mikroprocessorli asosiy tushunchalari terminlari va qo'llanilish sohalari. Passiv diskrit elementlari.

2-mavzu: Sxematexnikaning aktiv va passiv diskrit elementlari.
Sxematexnika aktiv diskrit elementlari. Yarim o'tkazgichli diodlar, ularning turlari qo'llanilishi. Bipolyar maydoniy tranzistorlar ular asosidagi sxemalar. Rezistorlar, kondensatorlar, transformatorlar, relelar.

3-mavzu: Raqamli qurilmalar strukturasi.

Hisoblash texnikasining elementlari va qurilmalari. Ularda qo'llaniladigan sanoq tizimlar.

4-mavzu: Operatsion kuchaytirgichlar, ularning parametrlari va ko'rsatqichlari.

Integratorlar, differentsiatorlar, Operatsion kuchaytirgich, OK asosiy ulanish sxemalari, OKning differensial ulanishi, OKning invers ulanishi.

2-modul. Mantiqiy qurilmalar

5-mavzu: Mantiq algebrasining asosiy qoidalari va teorimalari. Mantiqiy funksiyalar va ularni amalga oshiruvchi mantiqiy elementlar. Mantiqiy algebrasining asosiy teorimalari. Mantiqiy funksiyalar. Mantiqiy elementlar va ularni ishlash prinsiplari.

6-mavzu: Potensial mantiqiy element.

Potensial mantiqiy elementlar (PME) turlari, tasnifi va parametrlari. VA, YOKI, INKOR, VA-INKOR, YOKI-INKOR mantiqiy elementlari va ularning haqiylik jadvali. Mantiqiy elementlar ishlab chiqarish texnologiyalari.

7-mavzu: Mantiqiy elementlar asosida turli qurilmalarni loyihalash.

Mantiqiy elementlar asosida kombinatsion qurilmalarni loyihalash. Yarim summatorlar, summator va solishtirish sxemalarni loyihalash asoslari.

8-mavzu: Xotira elementlari-triggerlar va ularning vazifasi va ishlash prinsipi.
Triggerlarning ichki sxemasi, ularning turlari. Asinxron va sixxron RS-triggerlar. Informatsion D-trigger, sanoq T-trigger va universal JK-triggerlar. Ularni ishlash prinsiplari jadvallari.

9-mavzu: Registrlar, ularning sxemalari ishlash prinsipi.
Registrlar turlari. Ularga axborotni yozish va o'qish usullari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi registrlar. Registrlarda axborotni o'nga-chapga surish. Revers registri sxemasi va ishlash prinsipi.

3-modul. Raqamli qurilmalar strukturasi va ishlash prinsipi

10-mavzu: Sanash qurilmalari-schetchiklar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi. Sanash qurilmalari (schetchiklar), ularning asosiy sxemalari va ishlash prinsiplari. To'g'ri va teskari yo'nalishga sanash imkoniyatiga ega bo'lgan reversiv schetchiklar sxemasi ularning ishlash prinsipi.

11-mavzu: Kombinatsion qurilmalar.

Deshifratör va shefratorlar. Multiplikatorlar va demultiplikatorlar. Ularning sxemalari, ishlash prinsiplari va qo'llanilish sohalari.

12-mavzu: Takt impuls-lari generatorlari.
Impuls-lari generatorlari, to'g'ri burchakli arrasimon uch burchakli signallar generatorlari sxemalari va ularni qo'llanilish sohalari.

13-mavzu: Anologli-raqamli o'zgartirgichlar.

Anolog signallarni raqamli signallarga o'zgartirish usullari va ularni mohiyati. Anologli-raqamli o'zgartirgichlar sxemalari.

14-mavzu: Raqamli-anologli o'zgartirgichlar.

Raqamli-anologli o'zgartirgichlar sxemalari va ularni qo'llanilish sohalari.

Raqamli signallarni analog (uzluksiz) signallarga o'zgartirish usullari va ularni mohiyati. Raqamli analogli o'zgartirgichlar sxemalari.

15-mavzu: Multivibratorlar.

Multivibrator haqida umumiy ma'lumot. Tranzistorli multivibrator. Ishlash prinsipi, ossilogrammasi

4-modul. Mikroprotessorlar va mikrokontrollerlar

16-mavzu: Mikroprotessorlar (MP), ularning vazifasi va afzalliklari

Apparat dasturlangan mantiqqa ega vositalar. MP tarifi. MP larning klassifikatsikasi.

17-mavzu: Mikroprotessor arxitekturasi haqida tushuncha.

Mikroprotessor arxitekturasi. Neyman arxitekturasi. Garvard arxitekturasi. Intel mikroprotessorlari.

18-mavzu: Mikroprotessorning strukturasi va ishlash tamoyili.

Mikroprotessorlar sinflanishining mumkin bo'lgan variantlari Mikroprotessorlar ma'lumot xotirasi. Mikroprotessor qurilmasining strukturasi.

19-mavzu: MP larni dasturlash tili-Mikroassembler komandalar tizimi.

MP larni dasturlash tili-Mikroassembler komandalar tizimi. Komandalar formatlari va bajarilish hususiyatlari. Ma'lumotlarni uzatish komandalari.

20-mavzu: Bir kristalli MK mikrokontroller (MK) larning ichki strukturasi va ishlash prinsipi. PIC mikrokontrollerlari tarkibi, parametrlari va tashkillashtirish xususiyatlari

21-mavzu: MK larni tashqi muhit bilan aloqasini tashkillashtirish. Mikrokontrollerlarda axborot kiritish-chiqarish portlarini tashkillashtirish va strukturasi. Taymer-hisoblagichlar

5-modul. MP va MK lar asosida qurilmalarini loyihalashtirish

22-mavzu: AVR mikrokontrollerlari tarkibi, parametrlari va tashkillashtirish xususiyatlari AVR-mikrokontrolleri protessorli yadrosi arxitekturasi. AVR- Mega mikrokontrollerlari xotira kartasi

23-mavzu: MPI boshqarish tizimlarining (MPBT) umumlashtirilgan strukturasi sxemasi. MPI boshqarish tizimi, uning asosiy tarkibiy qismlari va ularning vazifalari. Ma'lumotlar, adreslar va boshqarish signallarini uzatish shimalari.

24-mavzu: Mikrokontrollerlarning dasturiy ta'minotini yaratish va apparat ta'minoti bilan integratsiyalash.

Mikrokontroller asosidagi boshqaruv tizimining tuzilishi. BSSH-boshqaruv signallarini shakillantirgichlar

25-mavzu: MK lar negizida intellektual va robototexnik tizimlarni boshqarish

Intellektual robototexnik tizimlar. Intellektual robototexnik tizimning strukturasi sxemasi. Intellektual robototexnik tizimni qurishning asosiy yo'nalishlari

26-mavzu: MPBTlarda qo'llaniladigan xotira qurilmalari va ularning vazifalari. MPBTlarda qo'llaniladigan operativ, doimiy va qayta dasturlanadigan xotira qurilmalari. Ularning vazifasi, afzallik va kamchiliklari. Xotira qurilmalari

klassifikatsiyasi.

6-modul: MP va MK qurilmalarini loyihalash

27-mavzu: Xotira qurilmasini loyihalash asoslari. MPBT larning xotira qurilmalarini loyihalash asoslari. Xotira katta integral sxemalarini tahlil qilish va tanlash. Kerakli hajimga ega xotira qurilmasini loyihalash.

28-mavzu: MPBTlarda qo'llaniladigan interfeys qurilmalari va ularning vazifalari. Interfeys qurilmalarini loyihalash asoslari. Interfeys qurilmalarining vazifalari va asosiy turlari. Parallel va ketma - ket prinsipda ishlovchi interfeyslar. Parallel va ketma - ket prinsipda axborotni uzatuvchi interfeys qurilmalarini loyihalash asoslari va ularni MPBTlarda qo'llanish hususiyatlari.

29-mavzu: MPBSlarda vaqt kattaliklarini hosil qilish va uzilishlarni tashkil etish. MPI tizimlarda vaqt kattaliklarini hosil qilishda ishlatiladigan Taymerlar. Apparati va dasturiy uzilishlar va ularni MPBTlarda qo'llanilishi.

30-mavzu: Zamonaviy MK lar, ularning ichki strukturasi va ishlash prinsipi. Arduino mikrokontrolleri imkoniyatlari. MK larning imkoniyatlari va hususiyatlari. MK larning umumlashtirilgan ichki strukturasi va uning ishlash prinsipi.

2.3. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar turli texnologik jarayonlar haqida tushunchaga ega bo'ladi va tizimlarning turg'unligini tekshirish, loyihalarda belgilashlarni ishlatish asoslarini o'rganadilar.

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etilgan mavzulari:

1-mavzu: Aktiv va passiv komponentlardan tashkil topgan ketma-ket va parallel zanjnlarni taxlil qilish.

2-mavzu: Diodlar va tranzistorlar asosidagi sxemalarni qurishda misollar

3-mavzu: Operatsion kuchaytirgichlar asosida sxemalarni qurish

4-mavzu: Mantiqiy funksiyalar minimallashtirish metodlari.

5-mavzu: Kombinatsion qurilmalar.

6-mavzu: Xotira elementlar-triggetrlarning sxemalari.

7-mavzu: Regstrlarni taxlil qilish.

8-mavzu: Sanagichlarni taxlil qilish

9-mavzu: Analog va raqamli va raqamli va analogli o'zgartirgichlar

10-mavzu: Arduino MK imkoniyatlari bilan tanishish.

11-mavzu: Arduinoda multilovchi svetiodni yoqish va plataga yig'ish

12-mavzu: Arduino mikrokontrolleri yordamida qadamlı dvigatelni boshqarish.

13-mavzu: O'rnatilgan aloqa tizimlarida Bluetooth interfeysi orqali ma'lumot uzatish va qabul qilishni loyihalashtirish.

14-mavzu: Ultratovushli (HC SR04) masofa o'lchash elementini Arduino orqali boshqarishni o'rganish.

15-mavzu: Namlik va harorat o'lchash elementini arduinoga ulash sxemasini tekshirish

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar

<p>11. Anolog-raqamli raqamli-anolog o'zgartirgichlar</p> <p>12. Zamonaviy mikroprosessorlar, mikrokontrollerlarning bajaradigan vazifalari asosiy xarakteristikalar, tuzilishi va ishlash prinsiplari, bloklarning vazifalari. Ishlash rejimlari.</p> <p>13. Interfeyslarni bajaradigan vazifalari, asosiy xarakteristikalari, tuzilishi va ishlash prinsiplari, bloklarning vazifalari va ishlash rejimlari.</p> <p>14. Tezkor, doimiy va qayta programmalashtiriladigan statik va dinamik, ultra binafsha nur orqali o'chiriladigan xotira qurilmalarining bajaradigan vazifalari.</p> <p>15. Buferli regstrlar, shinali tashkil etuvchilar, fazali bir va ikki takli generatorlarning bajaradigan vazifalari va ishlash prinsiplari.</p> <p>16. Zamonaviy mikrokontrollerlar</p> <p>17. Zamonaviy mikrokontrollerlar ularga programma yozish prinsiplarini o'rganish</p> <p>18. Mikrokontrollerlar, mikroEHMga programma yozish</p> <p>19. Mikrokontrollerlarning umumiy strukturasi, tarkibiy qismlari va ularning vazifasi hamda ishlash printsiplari.</p> <p>20. Takt impul'slari generatori, protsessor, xotira qurilmalari.</p> <p>21. Tashqi qurilmalar bilan bog'lanishni ta'minlovchi interfeyts qurilmalari to'plami.</p> <p>22. Mikrokontrollerlarning arifmetik asoslari. Sanoq tizimlari. Sonlarni bir sanoq tizimidan boshqasiga o'tkazish. Turli sanoq tizimidagi sonlar ustida arifmetik amallarni bajarish.</p> <p>23. Mikrokontrollerlarning arifmetik asoslari. Qo'shimcha kod. Qo'shimcha kodda arifmetik amallar bajarish.</p> <p>24. Mikrokontrollerlarning mantiqiy asoslari. Mantiqiy elementlar. Mantiqiy elementlar kombinatsiyasi.</p> <p>25. CHiziqli va takrorlanuvchi strukturali algoritmlar, ularni blok-sxemalarini tuzish.</p> <p>26. Tarmoqlanuvchi strukturali algoritmlar, ularni blok-sxemalarini tuzish.</p> <p>27. Mikrokontrollerlarning Assembler dasturlash tilining komandalari tizimi.</p> <p>28. Mikrokontrollerlarning S++ dasturlash tilining komandalari tizimi.</p> <p>29. Umumiy foydalanish registrlari ishtirokidagi komandalar.</p> <p>30. Operativ xotiraning adreslar makoniga murojaat qilish komandalari.</p>	<p>3. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiyalari Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fanni o'zlashtirish natijasida talabalar: • Elementlar ishlash prinsipi, analog va raqamli sxemalar tuzilmasi va xususiyatlarini haqida tasavvurga ega bo'ladilar; • Oddiy prinsiplar sxemalarni tuza bilishi yoki o'qiy olishi; • Mantiqiy elementlar ishlash prinsipi va ulardan foydalanishni bilishlari kerak <p>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar;
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; 	<p>5. 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 joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha "Yozma ish" topshirish.</p> <p>Adabiyotlar</p> <p>6.1. Asosiy adabiyotlar</p> <p>1. X.YU.Abasxanova, M.B. Mirzayeva, S.S. Parsiyev. Mikroprotsessor. (O'quv qo'llanma). - T.: «Nihol print» OK, 2021. - 200b.</p> <p>2. G'ULOMOV G' G., ESHBEKOV A.A. «Radioelektronika asoslari»: Universitetlar va texnik oliygohlarning noenergetik fakultet talabalari uchun o'quv qo'llanma. — Samarqand: SAMDU nashriyoti, 2021.—285 b.</p> <p>3. Ra'no Teshabaeva Gazieva Elmurod Ostonoich Bozorov I RAQAMLI TEXNIKA GA KIRISH /O'quv qo'llanma. - T.: TIQXMMI. 2019. - 93 b.</p> <p>4. Nazarov X. N. Robotlar va tobototexnik tizimlar. Darslik. - "MASHHUR PRESS", 2019, -236 b..</p> <p>5. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника.- М.:2013.</p> <p>6. Boshqarish sistemalarining elementlari va qurilmalari [Matn]: darslik / S.T. Yunusova. — Toshkent: «O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi» nashriyot-matbaa birlashmasi, 2020. - 236 b.</p> <p>6.2. Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <p>1. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qa'tiy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik — har bir rahbar hodimning kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar maxkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollarga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // "Xalq so'zi" gazetasi. 2017 y. 16 yanvar, №11.</p> <p>2. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi.-T.: O'zbekiston, 2017.-46 b.</p> <p>3. A.A.Xalikov "Elektron qurilmalar, analogli va sxematexnika" "Temir yo'lchi", Toshkent -2022,-124 b.</p> <p>4. Расулова С.С., Қаххоров А.А. Аналоговая и цифровая электроника. Конспект лекций, Ташкент: ПТТУ, 2022,-98 с</p> <p>5. А.Калабеков "Цифровой устройтво и микропроцессорные системы" 2001 г.-348 с.</p> <p>6. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR.-СПб.: Наука и техника. 2008</p> <p>3. 3. Elektron adabiyotlar va vositalar</p> <p>http://rtuis.dore.ru/scripts/info/p/31 www.electronic.ru www.chip.com</p>
--	---

	<p>http://www.zbo.vstu.edu.ru/html/course.html http://www.mikrochip.ru www.library.by/shpargalka/contents/tes.htm</p>
7.	<p>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sular: Sh.B.Xudayqulov – QMII, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası assistenti.</p>
9.	<p>O.Shukurova- TIQXMMI Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti dotsenti, PhD O.N.Norboyev - “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası katta o'qituvchisi</p>