

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

QARSHI MUXANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

**Qarshi muhandislik –
iqtisodiyot instituti
rektori O.SH.Bazarov**

“ ” 2022 y

**SXEMOTEXNIKA VA MIKROPROTSESSORLI TIZIMLAR
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	300 000	–	Ishlab chiqarish texnika sohasi
Ta'lim sohasi:	310 000	–	Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5311 000	–	Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati)

Qarshi-2022

Fanning o'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan.

Fan/modul uchun ma'sular:

S.N.Xusanov – QMII, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası katta o'qituvchisi.

Sh.B.Xudayqulov – QMII, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası assistenti.

Taqrizchilar:

A.R.Mallayev, QMII “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası dotsenti.

Pirimov O.J. – Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Qarshi filiali TSNQB boshlig'i, texnika fanlari doktori, dotsent.

Fanning ishchi dasturi “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasining 2022 yil ____ ____ dagi ____ - sonli, “Muhandislik texnologiyasi” fakulteti Uslubiy komissiyasining 2022 yil ____ ____ dagi ____ - sonli, institut uslubiy Kengashining 2022 yil ____ ____ dagi ____ - sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilib tasdiqlangan.

Institut Kengashining 2022 yil “____” ____ dagi ____ sonli yig'ilishida tasdiqlangan.

Fan/modul kodi STMPT3606	O'quv yili 2022-2023	Semestr(lar) 6	Kreditlar 6
Fan/modul turi Qushimcha fan	Ta'lim tili o'zbek	Haftadagi dars soatlari 6	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Elektron asboblari va integral sxemalar	90 (ma'ruza 45, amaliy 45)	90	180

2. I. Fanning mazmuni

O'quv fanining maqsadi va vazifasi. Fanni o'qitishdan maqsad-elektron qurilmalar sxemotexnikasi, hisoblash va mikroprotsessori tizimlarni qurish, ularning sxemotexnikasini ishlab chiqish buyicha yunalish 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.

“Sxemotexnika va mikroprotsessori tizimlar” tanlov fanlaridan biri hisoblanib, 6-semestrda o'qitish nazarda tutilgan. Dasturni amalga oshirish uchun o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (Oliy matematika, Fizika, Axborot texnologiyalari), umumkasbiy (Elektronika va elektrotexnika, Nazoratning texnik asboblari, Boshqarish nazariyasi, Boshqarish sistemalarining elementlari va qurilmalari) kabi fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish talab etiladi. Mazkur fan mutaxassislik fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

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

Fan tarkibi mavzulari:

1-Modul. Kirish. Asosiy tushuncha va ta'riflar

1-mavzu. Sxemotexnika va mikroprotessorli tizimlarning asosiy terminlari va qo'llanish soxalari. *Sxemotexnika va mikroprotessorli tizimlarning asosiy tushunchalari, terminlari va qo'llanish sohalari. Passiv diskret elementlar (rezistorlar va kondensatorlar).*

2-Modul. Analog sxematexnika

2-mavzu. Sxematexnikaning aktiv diskret elementlari. *Sxematexnikaning aktiv diskret elementlari. Yarim o'tkazgich diodlar, ularning turlari va qo'llanilishi.*

3-mavzu. Tranzistorlar, ularning turlari va ishlash prinsipi. *Bipolyar va maydon tranzistorlari va ular asosidagi sxemalar.*

3-Modul. Raqamli sxematexnika asoslari

4-mavzu. Raqamli qurilmalar strukturasi. *Xisoblash texnikasining elementlari va qurilmalari. Ularda qo'llaniladigan sanoq sistemalari.*

5-mavzu. Mantiq algebrasining asosiy qoidalari va teoremlari. *Mantiq algebrasining asosiy qoidalari va teoremlari. Raqamli signallarni mantiqiy qayta ishlash. Mantiqiy funksiyalar va ularni amalga oshiruvchi mantiqiy elementlar.*

6-mavzu. Asos (baza) mantiqiy elementlari. *Asos – baza elementlar: VA, YOKI, INKOR, VA-INKOR, YOKI-INKOR elementlari va ularning xaqiqiylik jadvallari. Mantiqiy elementlarni ishlab chiqarish texnologiyalari.*

4-Modul. Xotira elementlari – triggerlar

7-mavzu. Xotira elementlari – triggerlar, ularning vazifasi va ishlash prinsipi.

Triggerlarning ichki sxemasi, ularning turlari. Asinxron va sinxron RS-triggerlar.

8-mavzu. D-trigger, T-trigger va universal JK-triggerlar. *Informatsion D-trigger, sanoq T-triggeri va universal JK-triggerlar. Ularning ishlash prinsipi va jadvallari. Universal JK-trigger asosida turli triggerlar ishlash prinsipini beruvchi sxemalarni qurish.*

5-Modul. Raqamli qurilmalar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi

9-mavzu. Registrlar. ularning sxemalari va ishlash prinsipi. Registrlarning turlari. Ularga axborotni yozish va o'qish usullari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi registrlar.

10-mavzu. Sanash qurilmalari – schetchiklarlar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi. Sanash qurilmalari (schetchiklar), ularning asosiy sxemalari va ishlash prinsiplari.

11-mavzu. Reversiv schetchiklar. Schetchiklarning qo'llanish soxalari. To'g'ri va teskari yo'nalishda sanash imkoniyatiga ega bo'lgan reversiv schetchik sxemasi va uning ishlash prinsipi.

12-mavzu. Kambinatsion qurilmalar. Deshifrador va shifradorlar. Multipleksorlar va demultipleksorlar. Ularning sxemalari, ishlash prinsipi va qo'llanish soxalari.

13-mavzu. Takt impulsleri generatorlari. Impulsler generatorlari, To'g'ri burchakli, arrasimon va uch burchakli signallar generatorlari sxemalari va ularning qo'llanish soxalari.

6-Modul. Analog-raqam va raqam-analog o'zgartirgichlar

14-mavzu. Raqam-analog o'zgartirgichlar. Raqamli signallarni analog (uzluksiz) signallarga o'zgartirish usullari va ularning moxiyati. Raqam-analog o'zgartirgichlar sxemalari.

15-mavzu. Analog-raqam o'zgartirgichlar. Analog signallarni raqamli signallarga o'zgartirish usullari va ularning moxiyati. Analog-raqam o'zgartirgichlar sxemalari.

7-Modul. Mikroprotsessorlar (MP) va mikrokontrollerlar (MK) to'g'risida umumiy tushuncha

16-mavzu. Mikroprotsessorlarning vazifasi. Ularning tuzilishi va asosiy turlari. Apparat va dasturlanadigan mantiqqa ega vositalar. MP ta'rifi. MP larning klassifikatsiyasi.

17-mavzu. MP va MKlarni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari. MP va MKlarni asosiy xususiyatlari. Ularni robototexnik va intellektual tizimlarda qo'llash imkoniyatlari.

8-Modul. MPBTlarni loyixalash asoslari

18-mavzu. MPli boshqarish tizimlarining (MPBT) umumlashtirilgan struktura sxemasi. MPli boshqarish tizimi, uning asosiy tarkibiy qismlari va ularning vazifalari. Ma'lumotlar, adreslar va boshqarish signallarini uzatish shinalari.

19-mavzu. MPBTning protsessor blokini loyixalash asoslari. Ma'lumotlar va adreslar shinalari ajratilgan va birlashtirilgan MPBTlarda protsessor blokini loyixalash xususiyatlari. Tizim shinalarini xosil qilish.

20-mavzu. MPBTlarda qo'llaniladigan xotira qurilmalari va ularning vazifalari. MPBTlarda qo'llaniladigan operativ, doimiy va qayta dasturlanadigan xotira qurilmalari. Ularning vazifasi, avzallik va kamchiliklari. Xotira qurilmalari klassifikatsiyasi. Xotira qurilmasini loyixalash asoslari.

21-mavzu. MPBTlarda qo'llaniladigan interfeys qurilmalari va ularning vazifalari. Interfeys qurilmalarining vazifalari va asosiy turlari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi interfeyslar. **Interfeys qurilmalarini loyixalash asoslari.**

9-Modul. Zamonaviy MKlar va ularning rivojlanish istiqbollari

22-mavzu. Zamonaviy MKlar, ularning ichki strukturasi va ishlash prinsipi. Zamonaviy mikrokontrollerlar. MKlarning imkoniyatlari va xususiyatlari. MKlarning umumlashtirilgan ichki strukturasi va uning ishlash prinsipi. MP va MK larning rivojlanish tendensiyalari.

23-mavzu. MKlar negizida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish. MKlar asosida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish qurilmalarini loyixalash asoslari.

III. Amalii mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Aktiv va passiv komponentlardan tashkil topgan ketma-ket va parallel zanjirlarni taxlil qilish.
2. Diodlar asosidagi sxemalarni qurishga misollar.
3. Tranzistorlar asosidagi sxemalarni qurishga misollar.
4. Operatsion kuchaytirgichlar asosidagi sxemalarni qurish.
5. Mantiqiy funksiyalarni minimallashtirish metodlari.
6. Kombinatsion qurilmalar.
7. Xotira elementlari-triggerlarning sxemalari.
8. Registrlarni taxlil qilish.
9. Sanigichlarni taxlil qilish.

10. Analog - raqamli va raqam – anaogli o'zgartirgichlar.
11. Mikroprotsessorlar (MP) va mikrokontrol-lerlar (MK) to'g'risida umumiy tushuncha. MP larni sinflash.
12. MP va MK larni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari.
13. MP larni dasturlash tili – Mikroassembler komandalar tizimi.
14. Ma'lumotlarni uzatish komandalari.
15. Arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni amalaga oshiruvchi komandalar.
16. Boshqaruvni uzatish, poprogrammalar bilan ishlash va boshqarish komandalari.
17. MPBTlarda qo'llaniladigan xotira qurilmalari va ularning vazifalari.
18. Xotira qurilmasini loyixalash asoslari.
19. Zamonaviy MKlar, ularning ichki strukturasi va ishlash prinsi.
20. MKlar negizida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish qurilmasini loyixalash asoslari.
21. MP va MK larning rivojlanish tendensiyalari xamda ularni robototexnik va intellektual tizimlarida qo'llash istiqbolllari.
22. AVR, PIC mikroprotsessorlarni bir biridan farqini o'rganish.
23. Mikrokontrollerlarni ishlash prinsipini o'rganish.

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter, proyektor, elektron detallar va qurilmalardan foydalanib bir akademik guruxda bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maksadga muvofiq.

3. kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma tavsiyalari

O'quv rejada kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigai mavzular:

1. Sxemotexnika va mikroprotsessorli tizimlarning passiv va aktiv elementlari
2. Diodlar va tranzistorlar
3. Operatsion kuchaytirgichlar va komporatorlar
4. Impulsli signallar generatorlari
5. Mantiqiy elementlar.
6. Triggerlar.
7. Kombinatsion qurilmalar.
8. Registrlar.
9. Sanigichlar.
10. Integral mikrosxemalar.
11. Analog - raqamli va raqam – anaogli o'zgartirgichlar
12. Zamonaviy mikroprotsessorlar, mikrokontrollerlarning bajaradigan vazifalari asosiy xarakteristikalar, tuzilish va ishlash prinsiplari, bloklarining vazifalari. Ishlash rejimlari.

13. Interfeyslarning bajaradigan vazifalari, asosiy xarakteristikalar, tuzilish va ishlash prinsiplari, bloklarining vazifalari va ishlash rejimlari.
14. Tezkor, doimiy va qayta programmashtiriladigan statik va dinamik, ultrabinafsha nur orqali o'chiriladigan xotira qurilmalarining bajaradigan vazifalari. Asosiy xarakteristikalar, ma'lumotlarni yozish va o'qish usullari.
15. Buferli registrlar, shinali tashkil etuvchilar, fazali bir va ikki taktli generatorlarning bajaradigan vazifalari va ishlash prinsiplari.
16. Zamonaviy mikrokontroller, mikroEHMlar asosida tuzilgan turli obektlarni boshqarishda, ishlashini nazorat qilishda qo'llaniladigan qurilmalarning strukturali va prinsipial sxemalarini o'rganish.
17. Zamonaviy mikrokontroller, mikroEHMlar programma ta'minotlarini, ularga programma yozish prinsiplarini o'rganish.
18. Mikrokontroller, mikroEHMga programma yozish, tuzatish uchun qo'yiladigan programmatorlar va emulyatorning tuzilish va ishlash prinsiplari, programma ta'minotlarini o'rganish.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdim qilish tavsiya etiladi.

4. VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirishda talaba:

Ushbu fan elektron qurilmalarning element bazasi bo'lgan turli xil elektron asboblari, ularning tuzilishi, ishlash tamoyili, asosiy tasniflari hamda ularni hisoblash usullari kabi masalalarni qamrab oladi. Zamonaviy elektron qurilmalarni loyihalashda va ishlab chiqishda zarur bo'lgan bilimlar bilan qurollantiriladi. "Sxemotexnika va mikroprotsessori tizimlar" fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 3-kurslarda o'qitilishi maqsadga muvofiq. Mazkur fan "Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish" yunalishidagi fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

5. VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- Individual loyihalar;
- Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

6. 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 joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

7. Asosiy va qushimcha o'quv adabiyotlari va axborot manbalari.

Asosiy adabiyotlar

1. Digital Design and Computer Architecture, by David Harris (Author), Sarah Harris (Author) 2013. ISBN-13: 978-0123944245
2. Abdullayev M.M. Xisoblash texnikasi va boshqarish sistemalarining elementlari va qurilmalari. Elektron o'quv qo'llanma. Toshkent 2013 y.
3. Uljayev E., Ubaydulayev U.M. Avtomatik boshqarishda mikroprotssessorli tizimlar va sistemalar. Tajriba ishlarini bajarish uchun metodik qo'llanmalar (rus va o'zbek tillarida). -Toshkent. 2010.
4. Uljayev E. Mikroprotssessorlar va mikroEHM asoslari. O'kuv qo'llanma. – Toshkent. 2012.
5. Gusev V.G., Gusev Y.M. Elektronika i mikroprotsessornaya texnika. -M. 2013.
6. Трамперт В. AVR-RISC микроконтроллеры: архитектура, аппаратные ресурсы, система команд, программирование, применение. Пер. с нем. В.П. Репало и др. – Киев: К-Пресс. 2006.
7. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // “Xalq so'zi” gazetasi. 2017 y., 16 yanvar, №11.
8. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. - T.: O'zbekiston, 2017. - 46 b.
9. A.A. Xalikov. "Elektron qurilmalari, analogli va raqamli sxematika". "Temir yo'lchi", Toshkent – 2002, - 124s.
10. Хвощ С.Т., Варлинский Н.Н., Попов Е.А. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления. Справочник. –Ленинград. «Машиностроение» Ленинградское отделение. 1987.
11. Якубовский С.В. Цифровые и аналоговые ИМС М.: Радио и связь, 1990, - 255 с.
12. Rasulova S.S., Qaxxorov A.A. Analogovaya i sifrovaya elektronika. Konspekt leksiy, Tashkent: TGTU, 2002, – 98 s.
13. Б. А. Калабеков «Цифровые устройства и микропроцессорные системы». 2001г. – 348с.
14. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR. – СПб.: Наука и Техника. 2008.

Internet saytlari

15. <http://rtuis.dore.ru/scripts/info/p/31>;
16. www.electronic.ru

17. www.chip.com
18. <http://www.zdo.vstu.edu.ru/html/course.html>.
19. <http://www.microchip.ru>
20. www.Library.by/shpargalka/contents/tec.htm
21. www.ziyonet.uz
22. www.gov.uz
23. <http://real.kiev.ua/tag/usb/>

Qarshi muhandislik–iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan (2022 yil ____ ____dagi ____-sonli bayonnoma).

Fan/modul uchun ma’sular:

S.N.Xusanov – QMII, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası katta o’qituvchisi.

S.J.Tojiboyev – QMII, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası katta oq’ituvchisi.

Taqrizchilar:

A.R.Mallayev, QMII “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası dotsenti.

Pirimov O.J. – Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Qarshi filiali TSNQB boshlig’i, texnika fanlari doktori, dotsent.

