

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

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

**“TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARUV”
KAFEDRASI**

RO'YXATGA OLINDI

“ ____ ” _____ 2022 yil

TASDIQLAYMAN

O'quv ishlari prorektori

_____ **O.N.Bozorov**

“ ____ ” _____ 2022 yil

**“SXEMOTEXNIKA VA MIKROPROTSESSORLI TIZIMLAR” FANINING
SILLABUSI**

Bilim sohasi:	300 000	–	Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	310 000	–	Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5311000	–	Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati)

Tuzuvchilar:	S.N.Xusanov	QMIL, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası katta o’qituvchisi
	S.J.Tojiboyev	QMIL, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası katta o’qituvchisi

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.

O’quv-uslubiy boshqarma boshlig’i:	_____ (imzo)	<u>dots. SH.To’rdiyev</u> (F.I.Sh)
“Elektronika va avtomatika” fakulteti Uslubiy komissiyasi raisi:	_____ (imzo)	<u>A.X.Jo’rayev</u> (F.I.Sh)
“Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrası mudiri:	_____ (imzo)	<u>A.X.Jo’rayev</u> (F.I.Sh)

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

KIRISH

Ushbu dastur “5311 000 - Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati)” yo'nalishi bo'yicha tayyorlanayotgan bakalavrlarning kasbiy tayyorgarligida muhim ahamiyatga ega bo'lib, mikrokontrollerlarga asoslangan boshqarish tizimlari va ularni dasturlashga oid dolzarb va istiqbolli masalalar, ularni o'qitishda ilg'or kompyuter texnologiyalaridan foydalanish masalalarini qamrab oladi.

I. Fanning maqsadi, vazifalari va tarkibiy qismlari

1.1. Fanning maqsadi, vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - diskret elementlar, raqamli sxematexnika asoslarini chuqur bilgan xolda zamonaviy Mexatron va robototexnik tizimlarni yaratishda, joriy etishda, amaliyotga tavsiya etishda hamda ilmiy tadqiqotlarda zarur bo'lgan va yo'nalish bo'yicha ta'lim standarti talab qilgan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdir.

mikrokontrollerlarga oid dolzarb muammolar, mikrokontrollerlarning mohiyati, ularining asosiy vazifalari, mikrokontrollerlarning ichki strukturasi, tarkibiy qismlarining vazifasi va ishlash printsiplari, 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.

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

1.2. Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

«Sxematexnika va mikroprotsessorli tizimlar» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

analog va raqamli sxemalar elementlarining rivojlanish tendensiyalarini, mikroprotsessorlarni sanoatda va texnik obyektlarda qo'llanilishini, informatsion qurilmalardagi mikroprotsessorlar va mikrokontrollerlarning asosiy texnik ko'rsatkichlarini, ular asosidagi qurilmalarning vazifalari va ishlash prinsiplarini bilishi kerak;

zamonaviy sxematexnika va mikroprotsessorli tizimlarning elementlar bazasi, ularni rivojlanish bosqichlari, ulardan foydalana olish va ular asosida Mexatron va robototexnik tizimlarni ko'rishda amaliy mustaxkam ko'nikmalarga ega bulishi kerak.

analog va raqamli elementlar bazasi va ulardan tuzilgan sxemalarning texnik ko'rsatkichlarini hisoblash, mikroprotsessorlar va mikrokontrollerlarning asosiy xarakteristikalarini asosida taxlil qilish, hamda ularni mexatron va robototexnik tizimlarda qo'llash malakalariga ega bo'lishi kerak.

«Sxematexnika. Mikrokontrollerlarni dasturlash asoslari» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- mikrokontrollerlarning arifmetik asoslari;
- mikrokontrollerlarning mantiqiy asoslari;
- algoritm asoslari;
- mikrokontrollerlarning asosiy turlari, vazifalari, strukturasi, asosiy ko'rsatkichlari to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;
- mikrokontrollerli elektron qurilmalarni loyihalash, dasturlash, ularni optimal tanlash, avtomatik va robototexnik tizimlarda ulardan foydalana olish;
- zamonaviy intellektual elektron modullar va robotlarning mikrokontrollerli boshqarish qurilmalarini amaliyotda tadbiq etish kabi ko'nikmalariga ega bo'lishlari kerak.

1.3. Fanning boshqa fanlar bilan bog'liqligi

“Sxemotexnika va mikroprotsessorli 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 etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish talab etiladi. Mazkur fan mutaxassislik fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

1.4. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Hozirgi zamonaviy texnologiyalar rivojlangan davrda, ishlab chiqarish va boshqarish avtomatlashtirilgan murakkab sistemalar asosida amalga oshirilmoqda. Bu esa jarayonlarni avtomatlashtirish va robotlashtirishga alohida talablar qo'ymoqda. SHunga ko'ra ushbu fan tanlov fanlardan biri hisoblanib, ishlab chiqarishning ajarlmas bo'g'inini tashkil qiladi.

1.5. Fanni o'qitishdagi zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalar “Sxemotexnika va mikroprotsessorli tizimlar” fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion–pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda kompyuterlar, maxsus dasturlar, taqdimot materiallaridan keng foydalaniladi. Darslarda ma'ruza matnlari, darslik, o'quv va uslubiy qullanmalar, tarqatma materiallar, elektron materiallar, mikrokontrollerlar va video darslardan keng foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalaridan foydalaniladi. Talabalar bilimni baholash reyting-nazoratidan foydalanadigan o'quv jarayoni printsiplari asosida amalga oshiriladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy, yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham, butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

1.6 “Sxematexnika va mikroprotessorli tizimlar” fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi

O'quv semestri	Mashg'ulotlar tarkibi					
	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulotlar	Laboratoriya mashg'ulotlari	Kurs ishi	Mustaqil ta'lim	Jam i
VI	45	45	-	-	90	180

№	Mavzu, bo'lim nomi	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Mustaqil ish
	VI-semestr			
	1-Modul. Kirish. Asosiy tushuncha va ta'riflar			
1	1-mavzu. Sxematexnika va mikroprotessorli tizimlarning asosiy terminlari va qo'llanish soxalari. <i>Sxematexnika va mikroprotessorli tizimlarning asosiy tushunchalari, terminlari va qo'llanish sohalari. Passiv diskret elementlar (rezistorlar va kondensatorlar).</i>	2	2	4
	2-Modul. Analog sxematexnika			
2	2-mavzu. Sxematexnikaning aktiv diskret elementlari. <i>Sxematexnikaning aktiv diskret elementlari. Yarim o'tkazgich diodlar, ularning turlari va qo'llanilishi.</i>	2	2	4
3	3-mavzu. Tranzistorlar, ularning turlari va ishlash prinsipi. <i>Bipolyar va maydon tranzistorlari va ular asosidagi sxemalar.</i>	2	2	4
	3-Modul. Raqamli sxematexnika asoslari			
4	4-mavzu. Raqamli qurilmalar strukturasi. <i>Xisoblash texnikasining elementlari va qurilmalari. Ularda qo'llaniladigan sanoq sistemalari.</i>	2	2	4

5	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.	2	2	4
6	6-mavzu. Asos (baza) mantiqiy elementlari. Asos – baza elementlar: VA, YOKI, INKOR, VA-INKOR, YOKI-INKOR elementlari va ularning haqiqiylik jadvallari. Mantiqiy elementlarni ishlab chiqarish texnologiyalari.	2	2	4
4-Modul. Xotira elementlari – triggerlar				
7	7-mavzu. Xotira elementlari – triggerlar, ularning vazifasi va ishlash prinsipi. Triggerlarning ichki sxemasi, ularning turlari. Asinxron va sinxron RS-triggerlar.	2	2	4
8	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.	2	2	4
5-Modul. Raqamli qurilmalar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi				
9	9-mavzu. Registrlar. ularning sxemalari va ishlash prinsipi. Registrlarning turlari. Ularga axborotni yozish va o'qish usullari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi registrlar.	2	2	4
10	10-mavzu. Sanash qurilmalari – schetchiklarlar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi. Sanash qurilmalari (schetchiklar), ularning asosiy sxemalari va ishlash prinsiplari.	2	2	4
11	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.	2	2	4
12	12-mavzu. Kambinatsion qurilmalar. Deshifratör va shifratör. Multipleksör va demultipleksör. Ularning sxemalari, ishlash prinsipi va qo'llanish soxalari.	2	2	4
13	13-mavzu. Takt impulsleri generatorlari. Impuls generatorlari, To'g'ri burchakli, arrasimon va uch burchakli signallar generatorlari sxemalari va ularning qo'llanish soxalari.	2	2	4
6-Modul. Analog-raqam va raqam-analog o'zgartirgichlar				
14	14-mavzu. Raqam-analog o'zgartirgichlar. Raqamli signallarni analog (uzluksiz) signallarga o'zgartirish usullari va ularning mohiyati. Raqam-analog o'zgartirgichlar sxemalari.	2	2	4
15	15-mavzu. Analog-raqam o'zgartirgichlar. Analog signallarni raqamli signallarga o'zgartirish usullari va ularning mohiyati. Analog-raqam o'zgartirgichlar sxemalari.	2	2	4
7-Modul. Mikroprosessorlar (MP) va mikrokontrolerlar (MK) to'g'risida umumiy tushuncha				
16	16-mavzu. Mikroprosessorlarning vazifasi. Ularning tuzilishi va asosiy turlari. Apparat va dasturlanadigan mantiqqa ega vositalar. MP ta'rif. MP larning klassifikatsiyasi.	2	2	4
17	17-mavzu. MP va MK larni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari. MP va MK larni asosiy xususiyatlari. Ularni robototexnik va intellektual tizimlarda qo'llash imkoniyatlari.	2	2	4

8-Modul. MPBTlarni loyixalash asoslari.					
18	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.	2	2	4	
19	19-mavzu. MPBTning protsessor blokini loyixalash asoslari. Ma'lumotlar va adreslar shinalari ajratilgan va birlashtirilgan MPBTlarda protsessor blokini loyixalash xususiyatlari. Tizim shinalarini xosil qilish.	2	2	2	
20	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.	2	2	4	
21	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.	2	2	4	
9-Modul. Zamonaviy MKlar va ularning rivojlanish istiqbollari					
22	22-mavzu. Zamonaviy MKlar, ularning ichki strukturasi va ishlash prinsi. Zamonaviy mikrokontrollerlar. MKlarning imkoniyatlari va xususiyatlari. MKlarning umumlashtirilgan ichki strukturasi va uning ishlash prinsipi. MP va MK larning rivojlanish tendensiyalari.	2	2	4	
23	23-mavzu. MKlar negizida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish. MKlar asosida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish qurilmalarini loyixalash asoslari.	2	2	4	
JAMI:		45	45	90	

II. ASOSIY QISM

2.1. Ma'ruza mashg'ulotlarining mavzulari

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

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A2, A5, A7, Q4.

2-Modul. Analog sxematexnika

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: klaster, Venna diagrammasi, yalpi aqliy hujum, blits, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11].

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: klaster, Venna diagrammasi, yalpi aqliy hujum, blits, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11].

3-Modul. Raqamli sxematexnika asoslari

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: yalpi aqliy hujum, muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11].

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..

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11].

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11].

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Blits so'rov, BBB ta'lim texnologiyasi, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11].

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. aqliy hujum, blits so'rov, , boomerang texnologiyasi, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11].

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

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8.

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8.

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q5, Q6, Q7.

12-mavzu. Kambinatsion qurilmalar. Deshifratör va shifratör. Multipleksör va demultipleksör. Ularning sxemalari, ishlash prinsipi va qo'llanish soxalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A2, A7, A11, Q4, Q6, Q7.

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A2, A3, A5, A7, A11, Q4, Q6, Q7.

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 mohiyati. Raqam-analog o'zgartirgichlar sxemalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A2, A3, A4, A8, Q2, Q4, Q6.

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A2, A3, A4, A8, Q2, Q4, Q6.

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

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

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.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6.

2.2. "Sxemotexnika va mikroprotessorli tizimlar" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi

T/r	Mavzular nomi	Soat
	1-Modul. Fanga kirish	
1.	Sxemotexnika va mikroprotessorli tizimlarning asosiy terminlari va qo'llanish soxalari. <i>Sxemotexnika va mikroprotessorli tizimlarning asosiy tushunchalari, terminlari va qo'llanish soxalari. Passiv diskret elementlar (rezistorlar va kondensatorlar).</i>	2 soat
2.	Sxematexnikaning aktiv diskret elementlari. <i>Sxematexnikaning aktiv diskret elementlari. Yarim o'tkazgich diodlar, ularning turlari va qo'llanilishi.</i>	2 soat
3.	Tranzistorlar, ularning turlari va ishlash prinsipi. <i>Bipolyar va maydon tranzistorlari va ular asosidagi sxemalar.</i>	2 soat
4.	Raqamli qurilmalar strukturasi. <i>Xisoblash texnikasining elementlari va qurilmalari. Ularda qo'llaniladigan sanoq sistemalari.</i>	2 soat
5.	Mantiq algebrasining asosiy qoidalari va teoremlari. <i>Mantiq algebrasining asosiy qoidalari va teoremlari. Raqamli signallarni mantiqiy qayta ishlash. Mantiqiy funksiyalar va ularni amalga oshiruvchi mantiqiy elementlar.</i>	2 soat

6.	Asos (bazis) mantiqiy elementlari. Asos – bazis elementlar: VA, YOKI, INKOR, VA-INKOR, YOKI-INKOR elementlari va ularning xaqiqiylik jadvallari. Mantiqiy elementlarni ishlab chiqarish texnologiyalari.	2 soat
7.	Xotira elementlari – triggerlar, ularning vazifasi va ishlash prinsipi. Triggerlarning ichki sxemasi, ularning turlari. Asinxron va sinxron RS-triggerlar.	2 soat
8.	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.	2 soat
9.	Registrlar. ularning sxemalari va ishlash prinsipi. Registrlarning turlari. Ularga axborotni yozish va o'qish usullari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi registrlar.	2 soat
10.	Sanash qurilmalari – schetchiklarlar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi. Sanash qurilmalari (schetchiklar), ularning asosiy sxemalari va ishlash prinsiplari.	2 soat
11.	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.	2 soat
12.	Kambinatsion qurilmalar. Deshifrador va shifradorlar. Multipleksorlar va demultipleksorlar. Ularning sxemalari, ishlash prinsipi va qo'llanish soxalari.	2 soat
13.	Takt impulsleri generatorlari. Impuls generatorlari, To'g'ri burchakli, arrasimon va uch burchakli signallar generatorlari sxemalari va ularning qo'llanish soxalari.	2 soat
14.	Raqam-analog o'zgartirgichlar. Raqamli signallarni analog (uzluksiz) signallarga o'zgartirish usullari va ularning moxiyati. Raqam-analog o'zgartirgichlar sxemalari.	2 soat
15.	Analog-raqam o'zgartirgichlar. Analog signallarni raqamli signallarga o'zgartirish usullari va ularning moxiyati. Analog-raqam o'zgartirgichlar sxemalari.	2 soat
16.	Mikroprotsektorlarning vazifasi. Ularning tuzilishi va asosiy turlari. Apparat va dasturlanadigan mantiqqa ega vositalar. MP ta'rifi. MP larning klassifikatsiyasi.	2 soat
17.	MP va MK larni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari. MP va MK larni asosiy xususiyatlari. Ularni robototexnik va intellektual tizimlarda qo'llash imkoniyatlari.	2 soat
18.	MP l boshqarish tizimlarining (MPBT) umumlashtirilgan struktura sxemasi. MP l boshqarish tizimi, uning asosiy tarkibiy qismlari va ularning vazifalari. Ma'lumotlar, adreslar va boshqarish signallarini uzatish shinalari.	2 soat
19.	19-mavzu. MPBTning protsektor blokini loyixalash asoslari. Ma'lumotlar va adreslar shinalari ajratilgan va birlashtirilgan MPBTlarda protsektor blokini loyixalash xususiyatlari. Tizim shinalarini xosil qilish.	2 soat
20.	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.	2 soat
21.	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.	2 soat
22.	Zamonaviy MKlar, ularning ichki strukturalari va ishlash prinsipi. Zamonaviy mikrokontrollerlar. MK larning imkoniyatlari va xususiyatlari. MK larning umumlashtirilgan ichki strukturalari va uning ishlash prinsipi. MP va MK larning rivojlanish tendensiyalari.	2 soat

23.	MKlar negizida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish. MKlar asosida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish qurilmalarini loyixalash asoslari.	1 soat
Jami:		45 s-t

2.3. Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

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

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: A [1,2,3] Q [5,7,8].

2-mavzu. Diodlar asosidagi sxemalarni qurishga misollar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: A [1,2,3] Q [5,7,8].

3-mavzu. Tranzistorlar asosidagi sxemalarni qurishga misollar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: O'zDSt 8.010.2:2003 davlat standarti, A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11].

4-mavzu. Operatsion kuchaytirgichlar asosidagi sxemalarni qurish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *bumerang, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, klaster.*

Adabiyotlar: "O'zDSt 8.012:2004. O'zR O'BTDT. Kattaliklar birliklari" standarti, A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11].

5-mavzu. Mantiqiy funksiyalarni minimallashtirish metodlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

Adabiyotlar: A [3,4] Q [2,4,5,6,7,8].

6-mavzu. Kombinatsion qurilmalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *kichik guruhlarda ishlash, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, aqliy hujum.*

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12].

7-Mavzu. Xotira elementlari-triggerlarning sxemalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8, Q10.

8-Mavzu. Registrarni taxlil qilish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q5, Q6, Q7, Q9, Q10.

9-Mavzu. Sanigichlarni taxlil qilish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8. Q9.

10-mavzu. Analog - raqamli va raqam – anaogli o'zgartirgichlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Muammoli ta'lim. Blits-so'rov, munozara, BBB, Insert.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q5, Q6, Q8, Q9, Q10.

11-mavzu. Mikroprotsessorlar (MP) va mikrokontrol-lerlar (MK) to'g'risida umumiy tushuncha. MPlarni sinflash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A2,A3, A4, A8,Q2, Q4, Q6, Q8.

12-mavzu. MP va MKlarni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A4, A5, Q2, Q3, Q4, Q6, Q7.

13-mavzu. MPlarni dasturlash tili – Mikroassembler komandalar tizimi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

14-mavzu. Ma'lumotlarni uzatish komandalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9.

15-mavzu. Arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni amalaga oshiruvchi komandalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q7.

16-mavzu. Boshqaruvni uzatish, poprogrammalar bilan ishlash va boshqarish komandalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

17-mavzu. MPBTLarda qo'llaniladigan xotira qurilmalari va ularning vazifalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

18-mavzu. Xotira qurilmasini loyixalash asoslari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

19-mavzu. Zamonaviy MKlar, ularning ichki strukturasi va ishlash prinsipi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

20-mavzu. MKlar negizida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish qurilmasini loyixalash asoslari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

21-mavzu. MP va MK larning rivojlanish tendensiyalari xamda ularni robototexnik va intellektual tizimlarida qo'llash istiqbollari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy*

hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

22-mavzu. AVR, PIC mikroprotsessornlarni bir biridan farqini o'rganish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

23-mavzu. Mikrokontrollerlarni ishlash prinsipini o'rganish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10.

2.4. "Sxemotexnika va mikroprotessorli tizimlar" fani bo'yicha amaliy mashg'ulotining kalendar rejasi

T/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Soat
1.	Aktiv va passiv komponentlardan tashkil topgan ketma-ket va parallel zanjirlarni taxlil qilish.	2 soat
2.	Diodlar asosidagi sxemalarni qurishga misollar	2 soat
3.	Tranzistorlar asosidagi sxemalarni qurishga misollar.	2 soat
4.	Operatsion kuchaytirgichlar asosidagi sxemalarni qurish.	2 soat
5.	Mantiqiy funksiyalarni minimallashtirish metodlari.	2 soat
6.	Kombinatsion qurilmalar.	2 soat
7.	Xotira elementlari-triggerlarning sxemalari.	2 soat
8.	Registrlarni taxlil qilish.	2 soat
9.	Sanigichlarni taxlil qilish.	2 soat
10.	Analog - raqamli va raqam – anaogli o'zgartirgichlar	2 soat
11.	Mikroprotsessornlar (MP) va mikrokontrol-lerlar (MK) to'g'risida umumiy tushuncha. MP larni sinflash.	2 soat
12.	MP va MK larni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari.	2 soat
13.	MP larni dasturlash tili – Mikroassembler komandalar tizimi.	2 soat
14.	Ma'lumotlarni uzatish komandalari.	2 soat
15.	Arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni amalaga oshiruvchi komandalar.	2 soat
16.	Boshqaruvni uzatish, poprogrammalar bilan ishlash va boshqarish komandalari	2 soat
17.	MPBTlarda qo'llaniladigan xotira qurilmalari va ularning vazifalari.	2 soat
18.	Xotira qurilmasini loyixalash asoslari	2 soat
19.	Zamonaviy MKlar, ularning ichki strukturasi va ishlash prinsi.	2 soat
20.	MKlar negizida intellektual va robototexnik tizimlarning boshqarish qurilmasini loyixalash asoslari.	2 soat
21.	MP va MK larning rivojlanish tendensiyalari xamda ularni robototexnik va intellektual tizimlarida qo'llash istiqbolllari.	2 soat
22.	AVR, PIC mikroprotsessornlarni bir biridan farqini o'rganish.	2 soat
23.	Mikrokontrollerlarni ishlash prinsipini o'rganish.	1 soat
Jami:		45 soat

2.5. Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

№	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining mavzulari
1	Sxemotexnika va mikroprotssessorli tizimlarning passiv va aktiv elementlari
2	Diodlar va tranzistorlar
3	Operatsion kuchaytirgichlar va komparatorlar
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 mikroprotssessorlar, 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 programmatrlar va emulyatorning tuzilish va ishlash prinsiplari, programma ta'minotlarini o'rganish.
Jami:	

2.6. Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish tizimi

Talabalar bilimini baholash mezonlari va kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar test usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki test) usulida yakuniy nazorat topshiradilar.

Talabalar bilimi O'zbekiston Respublikasi OO'MTVning 2018 yil 9 avgustdagi 9-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

Talabalarning bilimi quyidagi mezonlar asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

III. Informationsion-uslubiy ta'minot

3.1 Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

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 mikroprotessorli tizimlar va sistemalar. Tajriba ishlarini bajarish uchun metodik qo'llanmalar (rus va o'zbek tillarida). - Toshkent. 2010.
4. Uljayev E. Mikroprotessorlar va mikroEHM asoslari. O'quv qo'llanma. -Toshkent. 2012.
5. Gusev V.G., Gusev Y.M. Elektronika i mikroprotessornaya 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.

3.2. Qo'shimcha adabiyotlar

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 istiqbollariga 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.

3.3. Ko'rgazmali qurollar, diafilmlar va o'qitishning texnik vositalari

Zamonaviy shaxsiy kompyuterlar, Internet ma'lumotlari, fandan tarqatma materiallar

Internet manbalari:

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.ziynet.uz
22. www.gov.uz
23. <http://real.kiev.ua/tag/usb/>

