



O'ZBEKISTON
RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI



SHAROF RASHIDOV
NOMIDAGI SAMARQAND



Ro'yxatga qilingan

№ BD - 60710700

2024 yil 10

ASDIQLAYMAN™

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2024 yil " " "

« MIKROKONTROLLERLAR VA MANTIQIY DASTURLANADIGAN
KONTROLLERLAR »
fanidan
FAN DASTURI

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

Ta'lim sohasi: 710000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 60710700 – Elektronika va asbobsozlik

SAMARQAND – 2024

Fan/modul kodli	O'quv yili 2026/2027	Semestr 6, 7	ECTS - Kreditlar 5, 4	
Fan/modul turi	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4		
Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Mikrokontrollerlar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar	122	148	270
2.	Fanning mazmuni			
I. Fanning maqsadi (FM)				
Texnologik jarayonlar va qurilmalarni DMK(PLC)- Dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlar asosida boshqarish va avtomatlashtirish tamoyilini o'rgatish. PLC-Dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlarni uchun dasturlar yozish va yuklashni o'rgatish. GX Works dasturida dasturlashni o'rgatish. MITSUBISHI PLC kontrollerlaridan foydalanish. PLC-Dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlar asosida boshqarish amaliyotiga ega bo'lish.				
Fan mazmuni				
II. Asosiy nazariy qism. Ma'ruza mashg'ulotlari.				
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:				
Mashg'ulotlar shakli : Ma'ruza (M)				
6-semestr				
11	Kirish. Sanoat va texnikada, xalq xo'jaligida mikrokontrollerlar va dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlarning qo'llanilishi. MK va DMK tarixi va rivojlanish bosqichlari, ishlab chiqaruvchilari, tasnifi va turlari. Mikrokontrollerlarni tashkillashtirish. Mikrokontroller arxitekturasini. Mikrokontroller protsessorli yadrosi.			
12	Mikrokontroller buyruq tizimining xususiyatlari. Mikrokontrollerlarda xotirani tashkil etilishi va u bilan ishlash. Mikrokontroller dasturiy xotirasi. Mikrokontroller ma'lumot xotirasi. Mikrokontroller registrlari.			
13	Mikrokontrollerlarni tashqi muhit bilan aloqasini tashkillashtirish. Mikrokontrollerlarda axborot kiritish-chiqarish portlarini tashkillashtirish va strukturasini. Taymer-hisoblagichlar. Jarayonlarga ishlov berish bloklari. Uzilishli hodisalarga xizmat ko'rsatish bloklari.			
14	Bir kristalli mikrokontrollerlar. PIC, AVR, ST(STM) mikrokontrollerlari tarkibi, parametrlari va tashkillashtirish xususiyatlari. PIC mikrokontrollerlari			

	apparat vositalarining strukturasi va imkoniyatlari.
M6	PIC, AVR, ST(STM) mikrokontrollerlari buyruqlar tizimi va maxsus funksiyalari. Mikrokontrollerlar asosidagi tizimlarning imkoniyatlarini kengaytirish va sifatini oshirish uchun maxsus funksiyalar.
M7	Mikrokontrollerlar uchun yondosh qurilmalar turlari. MK uchun analogli va raqamli datchiklar. dasturiy ta'minotni yuklash vositalari va interfeyslari.
M8	Mikrokontrollerlar orasida va yondosh qurilmalari bilan aloqani tashkil qilish usullari va qurilmalari.
M9	Mikrokontrollerlarning IoT texnologiyalar, masofadan boshqarish hamda odam mashina interfeysida qo'llanilishi.
M10	Bir platali minikompyuterlar. Bir platali minikompyuterlar tuzilishi, imkoniyatlari va ular asosida avtomatlashtirish va boshqaruv.
M11	Raspberry Pi minikompyuterlar tuzilishi, imkoniyatlari. Dasturiy ta'minoti va avtomatlashtirish va boshqaruvda qo'llash.
M12	Nano Pi, Orang Pi va boshqa minikompyuterlar tuzilishi, imkoniyatlari. Dasturiy ta'minoti va avtomatlashtirish va boshqaruvda qo'llash.
M13	Dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlarni dasturlashning asosiy tamoyillari. Reli diagrammalari, strukturali dasturlashning asosiy tamoyillari.
M14	GX-Works dasturi tavsifi va mo'ljallanishi, dasturlash asoslari.
M15	PLC kirish/chiqish zanjiri.MITSUBISHI PLC kontrollerlari kirish/chiqish zanjiri.
M16	PLC asosiy tamoyillari. Ket-ket nazorat qilish va PLC farqini ajrata olish. PLC trenajyorning tuzilishi va ish tamoyilini o'rganish.
M17	Ketma-ket zanjirlar. PLC kontrollerlari bilan YOKI mantiq elementi zanjirini tuzish. Dastur tuzish va kontrollerga yuklash. Ketma-ket zanjir (VA zanjiri). Ketma-ket zanjir (EMAS zanjiri).
	7-semestr
M18	Ketma-ket zanjir (O'zini to'suvchi zanjir). Ishga tushirishni kechiktirish zanjiri. Uzishni kechiktirish zanjiri.
M19	Sanagich zanjiri. "HARAKAT" buyrug'i uchun ikkilik (raqamli) chiqish zanjirini o'rganish.
M20	Taymerdan foydalanib lampani boshqarish. Taymerli impulsli generator dasturi.
M21	DMK qo'llanilishi. DMK ishlab chiqaruvchilari haqida ma'lumot. DMK tanlash va farqlash.
M22	FX3U Melsec kontrollerlari. MITSUBISHI FX3U Melsec kontrollerlari oilasi. Funktsional imkoniyatlari va parametrlari.
M23	MITSUBISHI FX3U Melsec kontrollerlarini o'rnatish, montaj qilish.
M24	MITSUBISHI FX3U Melsec kontrollerlari ekspluatatsiya sharoitlari. Texnik xizmat ko'rsatish.
M25	Sanoatda va xalq xo'jaligida DMK qo'llanilishi. DMK asosida sug'orish tizimlarini boshqarish. DMK asosida issiqxonalarni boshqarish. DMK asosida ishlab chiqarish konveyrlarini boshqarish. DMK asosida eskalatorlarni

	boshqarish.
126	SCADA tizimlari, HMI qurilmalari va PLC integratsiyasi. PLC tarmoqlari.
127	Siemens Simatic S7-300/S7-400/M7/C7 va WinAC dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlari bilan tanishish, imkoniyatlari va qo'llanilishi.
128	DMK uchun Simatic Step 7 dasturiy ilovasi bilan tanishish.

III. Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulotlar (A)

6-semestr	
A1	PLC mikrokontrollerlari buyruqlar tizimi va maxsus funksiyalari bilan tanishish.
A2	AVR mikrokontrollerlari buyruqlar tizimi va maxsus funksiyalari bilan tanishish.
A3	ST(STM-ESP32) mikrokontrollerlari buyruqlar tizimi va maxsus funksiyalari bilan tanishish.
A4	PLC mikrokontrollerlari buyruqlar tizimi va maxsus funksiyalari bilan tanishish.
A5	AVR mikrokontrollerlari buyruqlar tizimi va maxsus funksiyalari bilan tanishish.
A6	ST(STM-ESP32) mikrokontrollerlari buyruqlar tizimi va maxsus funksiyalari bilan tanishish.
A7	PLC mikrokontrollerlari dastur yuklash ilovalari bilan tanishish.
A8	AVR mikrokontrollerlari dastur yuklash ilovalari bilan tanishish.
A9	ESP32 mikrokontrollerlari dastur yuklash ilovalari bilan tanishish.
A10	Mikrokontrollerlari odimlovchi yuritmani boshqarish dasturi.
A11	Mikrokontrollerlari OLED ekranlarga ma'lumot chiqarish.
7-semestr	
A12	DMK ketma-ket zanjir (YOKI zanjiri). Ketma-ket zanjir (VA zanjiri). Ketma-ket zanjir (EMAS zanjiri).
A13	Ketma-ket zanjir (O'zi to'suvchi zanjir).
A14	Ketma-ket zanjir (Blokirovka zanjiri). Ketma-ket zanjir (On kechiktirish zanjiri).
A15	Ketma-ket zanjir (Uzishni kechiktirish). Ketma-ket zanjir (Sanagich zanjiri).
A16	Odimlovchi yuritmani boshqarish dasturi (Taymerli zanjir).
A17	Sug'orish tizimlarini boshqarish.
A18	DMK asosida issiqxonalarni boshqarish loyihasi.
A19	Ishlab chiqarish konveyrlarini boshqarish.
A20	Eskalatorlarni boshqarish loyihasi.
A21	DMK asosida svetafor loyihasi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

«Mikrokontrollerlar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar» fani bo'yicha kurs loyihasini bajarish mo'ljallangan bo'lib, kurs ishi talaba mustaqil ishlariga ajratilgan soatlar hisobidan bajariladi (6-semestr 78 soat (kurs ishi uchun 36 soat), 7-semestr 70 soat)

No	Mavzu nomi	Ish turi	Hisobot shakli
6-semestr			
1.	PLC mikrokontrollerlarida individual loyiha bajarish.	Individual loyiha	Hisobot
2.	AVR mikrokontrollerlariga individual loyiha bajarish.	Individual loyiha	Hisobot
3.	ESP32 mikrokontrollerlariga individual loyiha bajarish.	Individual loyiha	Hisobot
4.	BASCOM-AVR dasturiy muhitida loyixalashirish	Individual loyiha	Hisobot
5.	ATMEL STUDIO 6 dasturiy muhitida loyixalashirish	Individual loyiha	Hisobot
6.	AVRDUDE dasturiy vositalarida sozlash	Individual loyiha	Hisobot
7.	Code Vision AVR muhiti va uning imkoniyatlari	Individual loyiha	Hisobot
8.	Micropython ilovasida MK uchun dastur tuzish imkoniyatlari.	Individual loyiha	Hisobot
9.	Mikokontrollerlar asosida IoT loyihalar	Individual loyiha	Hisobot
10.	Mikokontrollerlar asosida mobil loyihalar	Individual loyiha	Hisobot
11.	FLprog ilovasida ESP32 MK uchun dastur tuzish	Individual loyiha	Hisobot
7-semestr			
12.	GX-Works dasturi imkoniyatlari va tarkibi.	Individual loyiha	Hisobot
13.	GX-Works dasturi menyulari va buyruqlari.	Individual loyiha	Hisobot
14.	GX-Works dasturida SFC tipli dastur tuzish.	Individual loyiha	Hisobot
15.	DMK ga texnik xizmat ko'rsatish.	Individual loyiha	Hisobot
16.	MITSUBISHI FX3U Melsec kontrollerlari uchun yondosh qurilmalar	Individual loyiha	Hisobot
17.	Siemens SIMATIC S7 kontrollerlari oilasi. Funktsional imkoniyatlari va parametrlari.	Individual loyiha	Hisobot
18.	Siemens SIMATIC STEP 7 dasturi imkoniyatlari va tarkibi.	Individual loyiha	Hisobot
19.	ABB Ltd. kontrollerlari oilasi. Funktsional imkoniyatlari va parametrlari.	Individual loyiha	Hisobot

20.	Honeywell International Inc. kontrollerlari oilasi. Funktsional imkoniyatlari va parametrlari.	Individual loyiha	Hisobot
21.	Omron Corporation. kontrollerlari oilasi. Funktsional imkoniyatlari va parametrlari.	Individual loyiha	Hisobot
22.	Step7 dasturiy ilovasi imkoniyatlari va mo'ljallanishi	Individual loyiha	Hisobot

VI. Fan o'qitishning natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

- Mikrokontrollerlar turli, tasnifi, tarkibi, yondosh qurilmalari haqida tushunchaga ega bo'ladi.
- Mikrokontrollerlar uchun dastur tuza oladilar, dasturlarni MK ga yuklay oladilar.
- Mikrokontrollerli boshqaruv va avtomatlashtirish amaliy ko'nikmalariga ega bo'ladi.
- Bir platali minikompyuterlar tasnifi, tarkibi, yondosh qurilmalari haqida tushunchaga ega bo'ladi.
- PLC- Dasturlanuvchi mantiqiy kontroller haqida tushunchaga ega bo'ladi.
- Qurilmalarni PLC asosida boshqarish va avtomatlashtirishni o'rganadilar.
- GX Developer dasturida dasturlar tuza oladilar.
- MITSUBISHI PLC kontrollerlaridan foydalanish.
- PLC- Dasturlanuvchi mantiqiy kontroller asosida turli qurilmalarni boshqarish amaliyotiga ega bo'lish.
- PLC- Dasturlanuvchi mantiqiy kontroller ish tamoyillari va qo'llanilishi.
- Qurilmalarni PLC asosida boshqarish va avtomatlashtirish.
- GX Developer dasturida dasturlash.
- MITSUBISHI PLC kontrollerlaridan foydalanish.
- PLC- Dasturlanuvchi mantiqiy kontroller asosida turli qurilmalarni boshqarish.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

Ma'ruzalar;
Interfaol keys – stadilar;
Klasterlar;
Test;
Blis - savollar

Asosiy adabiyotlar			
1.	Mitsubishi Programmable Logic Controller Training Manual. Mitsubishi, 2015.		
2.	Система программирования и документирования GX Developer. Mitsubishi Electric, 2015 Manual.		
3.	S. Ch. Oh, J. T. Ro'zimurodov. Amaliy elektrotexnika va elektronika asoslari. I kitob. O'quv qo'llanma. 2016 y.		
4.	S. Ch. Oh, J. T. Ro'zimurodov. Amaliy elektrotexnika va elektronika asoslari. II kitob. O'quv qo'llanma. 2016 y.		
5.	Pradeeka Senevirane. Building Arduino PLCs: The essential techniques you need to develop Arduino-based PLCs – Sri Lanka: Springer Science+Business Media New York –2017.		
6.	Belov A.V. Razrabotka ustroystv na mikrokontrollerax AVR: shagiem ot «chaynika» do profi. Kniga + videokurs na CD. — Sankt-Peterburg: Nauka i Texnika. — 2013.		

7.	X.Yu.Abasxonova, M.B. Mirzayeva, S.S. Parsiyev. Mikroprotessor.O'quv qo'llanma. Toshkent – «NIHOL PRINT» OK. 2021 y.		
Qo'shimcha adabiyotlar			
1.	Yusupbekov N.R., Malikov A. Avtomatik boshqarish nazariyasi. O'quv qo'llanma. - T. ToshDTU, 1993y., 1995y.		
2.	Mirzaxo'jayev F.S. «Avtomatik boshqarish nazariyasi» kursini o'rganish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, 1-qism.-T. ToshDTU, 1990y		
3.	Mirzaxo'jayev F.S. «Avtomatik boshqarish nazariyasi» kursini o'rganish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, 2-qism.-T. ToshDTU, 1994y.		
4.	Mirzaxo'jayev F.S. «Avtomatik boshqarish nazariyasi» kursini o'rganish bo'yicha uslubiy ko'rsatma, 3-4qism.-T. ToshDTU, 1996y.2000y.		
5.	A.B. Федотов. Автоматизация управления в производственных системах. Учебное пособие. Омск 2001		
ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЛАР			
1.	https://www.plc.net		
2.	https://plc.com		
3.	https://www.plcs.net		
4.	https://www.allthingsplc.info		
5.	https://mitsubishielectric.com		
6.	Mypractic.ru		
7.	www.radioparty.ru		
8.	http://www.atmel.com, http://www.atmel.ru		
Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil "24" avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.			
VIII. Fan/modul uchun ma'sullar:			
Ro'zimurodov J.T. – Qattiq jismlar fizikasi kafedrasini dotsenti, fizika – matematika fanlari nomzodi			
IX. Taqrizchilar:			
A.A.Eshbekov - Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Qattiq jismlar fizikasi kafedrasini dotsenti, fizika-matematika fanlari doktori			
B.U.Amonov – Sh.Rashidov nomidagi SamDU Umumiy fizikasi kafedrasining dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi			

Universitetning 2024-yil 16-avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:

Rais – Ro'zimurodov J.T.

“Qattiq jismlar fizikasi” kafedrasini mudiri:

Muhandislik fizikasi instituti direktori:

SamDU o'quv ishlari

bo'yicha 1-prorektor:

SamDU o'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:

dots. S. Srajev

dots. A. Absanov

prof. A. Soleyev

Sh. Muranov



SamDU Muhandislik fizikasi instituti 60710700 – Elektronika va asbobsozlik
yo'nalishi uchun « Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar »
fanining fan dasturi uchun

T A Q R I Z

Zamonaviy sanoat elektronikasida va avtomatlashgan ishlab chiqarishda sanoat
kontrollerlarini dasturlash ko'nikmalariga ega bo'lish muhim o'rin tutadi. Shuning
uchun 60710700 – Elektronika va asbobsozlik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidagi «
Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar » fani muhim
ahamiyatga ega, fan dasturi ham zamonaviy talablar asosida yaratilishi va mazmunan
davlat ta'lim standart talablariga to'la mos kelishi zarur.

Taqriz qilinayotgan «Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan
kontrollerlar» fan dasturi 6 va 7- semestrlarga mo'ljallangan bo'lib, mazmunan
sanoat kontrollerlari asosida sanoat dastgohlari, mexanizmlari va qurilmalarni
mustaqil avtomatlashtirish uchun kerak bo'ladigan barcha bilim va ko'nikmalarni
qamrab olgan. Fan dasturida fanni o'qitishning asosiy vazifalari, fanning mazmuni va
uni o'qitish metodlari, texnologiyalari, o'qitish natijasida shakllanadigan
umummadaniy va kasbiy kompetensiyalar qisqa va aniq bayon qilingan.

Dasturda keltirilgan mavzular fanning mazmunini to'liq qamrab oladi va shu
bilan birgalikda kredit tizimida o'qitilishiga moslashtirilgan. Ma'ruza mashg'ulotlar,
amaliy mashg'ulotlari ta'lim uchun alohida mavzular keltirilgan bo'lib, bu talabalar
bilimini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi. Fanning o'zlashtirish uchun
adabiyotlar (asosiy va qo'shimcha adabiyotlar) hamda internet saytlari ro'yxati
ko'rsatib o'tilgan.

60710700. – Elektronika va asbobsozlik ta'lim yo'nalishlari uchun tuzilgan
«Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar» fanining fan dasturi
ta'lim dasturlariga qo'yilgan talablarga mos keladi va undan ta'lim jarayonida
foydalanish mumkin.

TAQRIZCHI: SamDU

Muhandislik fizikasi instituti

Qattiq jismlar fizikasi kafedrasii dotsenti,
fizika-matematika fanlari doktori



A.A. Eshtbekov

SamDU Muhandislik fizikasi instituti 60710700 – Elektronika va asbobsozlik
yo'nalishi uchun «Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan
kontrollerlar» fanining fan dasturi uchun

T A Q R I Z

Zamonaviy avtomatlashgan ishlab chiqarishda ega bo'lgan sanoat korxonalarini
Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlarsiz tashqir qilib
bo'lmaydi. O'zining universalligi va oson dasturlanishi, yuqori ishonchligi bilan
Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar keng tarqalish oldi.
Shuning uchun 60710700 – Elektronika va asbobsozlik ta'lim yo'nalishi o'quv
rejasidagi «Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar» fanning
kiritilishi juda muhim ahamiyatga ega, fan dasturi ham zamonaviy talablar asosida
yaratilishi va mazmunan davlat ta'lim standart talablariga to'la mos kelishi zarur.

Taqriz qilinayotgan «Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan
kontrollerlar» fan dasturi 3 kursning 6- va 4-kursning 7- semestrida o'qitilgan
mo'ljallangan bo'lib, mazmunan sanoat kontrollerlarini dasturlash, texnik xizmat
ko'rsatish, ular asosida avtomatlashgan qurilmalarni loyihalash uchun kerak
bo'ladigan barcha bilim va ko'nikmalarni qamrab olgan. Fan dasturida fanni
o'qitishning asosiy vazifalari, fanning mazmuni va uni o'qitish metodlari,
texnologiyalari, o'qitish natijasida shakllanadigan umummadaniy va kasbiy
kompetensiyalar qisqa va aniq bayon qilingan.

Dasturda keltirilgan mavzular fanning mazmunini to'liq qamrab oladi va shu
bilan birgalikda kredit tizimida o'qitilishiga moslashtirilgan. Ma'ruza mashg'ulotlar,
amaliy mashg'ulotlari ta'lim uchun alohida mavzular keltirilgan bo'lib, bu talabalar
bilimini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi. Fanning o'zlashtirish uchun
adabiyotlar (asosiy va qo'shimcha adabiyotlar) hamda internet saytlari ro'yxati
ko'rsatib o'tilgan.

60710700. – Elektronika va asbobsozlik ta'lim yo'nalishlari uchun tuzilgan «
Mikrokontrollelar va mantiqiy dasturlanadigan kontrollerlar » fanining fan dasturi
ta'lim dasturlariga qo'yilgan talablarga mos keladi va undan ta'lim jarayonida
foydalanish mumkin.

TAQRIZCHI: SamDU

Muhandislik fizikasi instituti

Umumiy fizika kafedrasii dotsenti,
fizika-matematika fanlari doktori



B.U.Amonov