O‘ZBEKISTON
RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV
NOMIDAGI SAMARAQAND
DAVLAT
UNIVERSITETI
MUHANDISLIK FIZIKASI
INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:
№ BD - 60710700
2024 yil “10” 05

“TASDIQLAYMAN”
SamDU rektori:
_____ R.I.Xalmuradov
2024 yil “__”_____

« MIKROKONTROLLERLARNI DASTURLASH»

fanidan
FAN DASTURI

Bilim 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 kodi MD1608 MD1708	O‘quv yili 2026/2027	Semestr 6, 7	ECTS - Kreditlar 4, 4
Fan/modul turi Majburiy	Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 4

Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Mikrokontrollerlarni dasturlash	112	128	240

Fanning mazmuni

I. Fanning maqsadi (FM)

Zamonaviy mikrokontrollerli boshqaruvning asosiy tushunchalarini, loyihalash asoslarini, dastur tuzish va boshqarish tamoyillarini, klassifikatsiyasini va qo’llanilish sohalarini va jihatlarini bevosita nazariy va amaliy mashg’ulotlarida o’rgatishda iboratdir.

Fan mazmuni

II. Asosiy nazariy qism. Ma’ruza mashg‘ulotlari.

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

Mashg’ulotlat shakli : Ma’ruza (M)

6-semestr

M1	**“Mikrokontrollerlarni dasturlash” faniga kirish** Mikrokontrollerlarning sinflanishi. Mikrokontrollerlarni ishlatishga mo‘ljallangan interfeyslar. Mikrokontrollerlarni dasturlash muhitlari. Mikrokontrollerlarni dasturlash tillari.
M2	**Mikrokontrollerlarni ichki tuzilishi.** Mikrokontrollerlarning arifmetik mantiqiy qurilmasi, registrlari, xotiralari, kiritish chiqarish portlari.
M3	**Mikrokontrollerlarni dasturlashga va ishlatishga mo‘ljallangan interfeyslar.** STK-500. Arduino Pro Mini, Arduino Duemilanove, Arduino Nano, Arduino LilyPad, Arduino Uno, Arduino Mega2560, Arduino Leonardo, Arduino Due.
M4	**Mikrokontrollerlarni dasturlash muhitlari.** Arduino IDE, AVR Studio 4, Code Vision AVR, MPLAB, Microchip IDE. MikroC PRO, MikroPaskal PRO, Flowcode. Algoritm byulder, Keil uVision5. **Mikrokontrollerlarni matnli dasturlash.** Assembler, C, BASIC, PASKAL tillari va ularning imkoniyatlari.
M5	**Mikrokontrollerlar uchun grafik dasturlash tillari.** Flow Code dasturiy muhiti va uning imkoniyatlari, Algorithm builder dasturiy muhitida ishlash. FLprog dasturiy muhiti va uning imkoniyatlari.
M6	**Dasturlashning asosiy tushunchalari.** Raqamli kirish chiqishlar. Analog kirishlar. Keng impulsli modulyasya.
M7	**Dasturning tuzilishi, sintaksis va operatorlar.** Mikrokontrollerda xotira. *setup ()* va *loop ()* funksiyalar. Boshqaruv operatorlar. Shartli operatorlar. Dasturlashda sintaksis. Arifmetik operatorlar. Taqqoslash operatorlari. Mantiqiy operatorlar. Unar operatorlar.
M8	**Dasturlashda ma’lumotlar.** Ma’lumotlar turlari. O‘zgarmaslar. O‘zgaruvchilar. Ma’lumotlar turlarini almashtirish. **Dasturlashda funksiyalar.** Raqamli kiritish-chiqarish funksiyalari. Vaqt bilan ishlovchi funksiyalar. Matematik funksiyalar. Trigonometrik funksiyalar. Tasodifiy qiymatlar generatorlari.

M9	**Dasturlashda taymerlar.** Taymerlar uchun ajratilgan registrlar va ularni ishga tushirish. Taymerlar yordamida sekundomer dasturi.
M10	**Dasturlashda to‘xtalishlar.** Tashqi ta’sir natijasida to‘xtalish. Ichki to‘xtalish. Taymerlar yordamida to‘xtalishlar.
M11	**7 segment displeyga ma’lumot chiqarish.** Umumiy anodli 7 segmentli displeyni dasturlash. Umumiy katodli 7 segmentli displeyni dasturlash.
M12	**Suyuq kristalli displeyga ma’lumotlar chiqarish.** Suyuq kristalli indikatorlar kutubxonalari. Suyuq kristalli indikatorlar bilan ishlovchi funksiyalar. Suyuq kristalli displeyga kiril harflarini chiqarish.
M13	**Kiritish qurilmalarini dasturlash. Raqamli klaviaturalar uchun dastur tuzish.** Raqamli klaviaturani ulanishi. Kodli qulf va signalizatsiya uchun dastur tuzish.
	7-semestr
M14	Sensorli ekranlar. Sensorli ekranning sxemaga ulanishi. Sensorli ekranga ta’sir etish sohasini aniqlash. Sensorli ekranni kalibrovkalash. Sensorli ekranni sohalarga ajratish.
M15	Mexanik harakatlantirish uchun dasturlar. Servouzatma uchun dastur. Servouzatmalarni tanlash. Servouzatma tezligini sozlash. Servouzatma burilish burchagini sozlash. Servouzatma burilish momentini sozlash.
M16	**Elektrodvigatellarni boshqarish uchun dastur.** Elektrodvigatellarni ulanishi bo‘yicha dastur tuzish. Keng impulsli modulyatsiya orqali elektrodvigatellarni tezligini boshqarish.
M17	Joylashgan manzilni aniqlovchi global tizim bilan ishlash uchun dastur. Joylashgan manzilni aniqlovchi global tizim (GPS) dan ma’lumotlarni qabul qilish uchun dastur. Manzil koordinatasini ekranga chiqarish. Harakatlanayotgan vaqtda koordinatalarni aniqlash ketma ketliklari.
M18	**Ma’lumotlarni simsiz uzatish uchun dasturlash.** Raqamli signallarni jo‘natish. Masofadan boshqaruv tizimini dasturlash. Masofadan boshqariladigan termometr. **Infraqizil pult orqali boshqarish uchun dasturlar.** Oddiy infraqizil qabul qilgich uchun dastur. Mikrokontroller raqamli chiqishi orqali masofadan boshqarish.
M19	**RFID radioplatalarni ishlatish uchun dasturlar.** Mikrokontrollerlarda radiochastotali identifikatsiyalash. Identifikatsiya ma’lumotlarni EEPROM da saqlash va o‘qish.
M20	**Ma’lumotlarni shinalar orqali uzatish uchun dasturlar.** I^2C shina orqali ma’lumotlarni uzatish va qabul qilish uchun dasturlar. SPI shina orqali ma’lumotlarni uzatish va qabul qilish uchun dasturlar.
M21	**Internet va uyali aloqa tarmoqlari bilan ishlash uchun dasturlar.** Mikrokontrollerda WEB sahifaga ma’lumot junatish. WEB brauzer orqali masofadan boshqarish dasturlari.
M22	Mikrokontrollerlar asosidagi IoT texnologiyalar. Smart texnologiyalarni mikrokontrollerlar asosida yo’lga qo’yish.
M23	LabVIEW dasturi uchun mikrokontrollerli interfeys yaratish va elektron qurilmalar uchun boshqaruv dasturlarini loyihalash.
M24	Mikrokontrollerlar asosida odam mashina interfeysi (HMI), HMI qurilmalari – sensorli smart ekranlar.
M25	Mikrokontrollerlar asosida kompyuterli nigoh. Kompyuterli ko’rish, identifikatsiyalash vositalari, RFID texnologiyalar.

III. Mashg‘ulotlar shakli: Amaliy mashg’ulotlar(A)

6-semestr

A1	Mikrokontrollerlarni dasturlash muhitlarida loyiha yararatishni o‘rganish.
A2	Grafik dasturlash tillarida loyiha yaratish va dasturlashni o‘rganish.
A3	Mikrokontrollerlarni dasturlashda sintaksis va operatorlarni o‘rganish.
A4	Dasturlashda raqamli va analog kiritish-chiqarish funksiyalari, vaqt bilan ishlovchi funksiyalar,

	matematik funksiyalarni o'rganish.
A5	Dasturlashda to'xtalishlarni o'rganish.
A6	Ma'lumotlarni akslantirish uchun dasturlarni o'rganish.
A7	Servouzatmalarni dasturlashni o'rganish.
A8	Mikrokontrollerlar yordamida elektrodvigatellarni boshqarishni o'rganish.
A9	Joylashgan manzilni aniqlovchi global tizim (GPS) dan ma'lumotlarni qabul qilishni o'rganish.
A10	Dasturlar yordamida infraqizil pult orqali boshqarishni o'rganish.
	7-semestr
A11	Mikrokontrollerda WEB sahifaga ma'lumot junatishni va qabul qilishni o'rganish.
A12	IoT texnologiyalar asosida haroratni nazorat qilish dasturini yaratish.
A13	LabVIEW dasturi uchun mikrokontrollerli interfeys.
A14	Mikrokontrollerlar asosida odam mashina interfeysi (HMI).
A15	Mikrokontrollerlar asosida kompyuterli nigoh.
A16	LabVIEW dasturi va mikrokontrollerlar asosida SCADA.
A17	Mikrokontrollerlar asosida CNC dastgoh kontrollerini loyihalash.
A18	CNC dastgohlar uchun Step/dir kontrollerini loyihalash.
A19	Smart texnologiyalarni mikrokontrollerlar asosida yo'lga qo'yish.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

«Mikrokontrollerlarni dasturlash" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha mustaqil ishlarning kalendar tematik ish rejasi (6-semestr 60 soat, 7-semestr 68 soat)

	Mavzu nomi	Ish turi	Axborot manbai	Hisobot shakli	Ajratilgan soat
		6-semestr			
1.	Flprog muhitida sxema va dasturlar bilan ishlash.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
2.	Analog datchiklar uchun programmalar.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
3.	Mikrokontrollerda yuguruvchi olov dasturi.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
4.	Mikrokontroller va infraqizil datchiklar.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
5.	Infraqizil datchiklar asosida sanagichlar dasturi.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
6.	Mikrokontroller va elektromagnit rele.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
7.	Mikrokontrollerlar va servouzatmalar.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
8.	Mikrokontrollerlarda Wi-Fi modul bilan ishlash.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
9.	Mikrokontrollerlarda SD kartalar bilan ishlash.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
10.	Mikrokontrollerlarda Flesh xotiralar bilan ishlash.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
		7-semestr			
11.	DHT11 va DHT22 namlik datchiklari uchun dasturlar.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
12.	HC-SR501 harakat datchigi moduli uchun dasturlar.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	8
13.	LabVIEW dasturi HMI yaratish	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	8
14.	Sensorli ekranga ega kontrollerlar asosida HMI yaratish	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	8
15.	Uzoq masofadagi qurilmalarni brauzer bilan boshqarish.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	8
16.	IoT texnologiyalar asosida smart iqlim nazoratini tashkil qilish	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	8
17.	FC-04 ovoz datchigi uchun dasturlar.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	6
18.	GPRS/GSM platalari uchun dasturlar.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	8
19.	Web kameralarni servouzatmalarda boshqarish.	Invidual topshiriqlarni bajarish	Mustaqil ta'lim topshiriqlari to'plami	Hisobot	8

VI. Fan o'qitishning natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

– "Mikrokontrollerlarni dasturlash" kursining asl mohiyati va tamoyillarini egallsh.
Mikrokontrollerlar funksiyasi va mo'ljallanishi bo'yicha bir birdan farqlay olish, qo'llanilishi va foydalanish bo'yicha ko'nikmalariga ega bo'lishi;
– mikrokontrollerlarning tuzilishi, tezkor va doimiy xotiralarning tashkil etilishi, dasturlash algoritmlari, buyruqlari va ichki dasturlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;
– zamonaviy elektron sxemalarni boshqarish uchun mikrokontrollerlarni dasturlash tillari hamda ularning asosiy xususiyatlarini bilishi va ulardan foydalana olishi;

– mikrokontrollerlarni dasturlash loyihalarini yaratish, tekshirish (debugger) dasturlaridan foydalanish, mikrokontrollerlar ichki va tashqi chastotalar generatorini rostlash, dasturlash vositalarini ishlatish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak.

Ta’lim texnologiyalari va metodlari:
Ma’ruzlar;
Intrerfaol keys – stadilar;
Klasterlar;
Test;
Blis - savollar

	Asosiy adabiyotlar
1.	X.Yu.Abasxonova, M.B. Mirzayeva, S.S. Parsiyev. Mikroprotsessor.O‘quv qo‘llanma. Toshkent – «NIHOL PRINT» OK. 2021 y.
2.	Kimmo Karvinen and Tero Karvinen. Getting Started with Sensors. – Printed in the United States of America. – Published by Maker Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. – 2014.
3.	Belov A.V. Razrabotka ustroystv na mikrokontrollerax AVR: shagaem ot «chaynika» do profi. Kniga + videokurs na CD. — Sankt-Peterburg: Nauka i Texnika. — 2013.
4.	Yevstifeev A. V. Mikrokontrollerы AVR semeystv Tiny i Mega firmы ATMEL / Mirovaya elektronika. — Izd. 5. — M.: Izdatelskiy dom «Dodeka-XX>. — 2008.
	Qo’shimcha adabiyotlar
1.	Ю.В. Новиков. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. Издательство «Мир» 2012.
2.	PROTEUS DESIGN SUITE. Getting Started Guide (Proteus tutorial). Labcenter Electronics Ltd 2019.
3.	В.М. Рамазанов, Ю.Р. Бейтюк, Г.П. Себровская, Воробьев М.Г. Схемотехническое моделирование цифровых устройств в среде PROTEUS (ISIS). Методические указания к выполнению лабораторных работ. Гродненский государственный университет, Гродно 2012.
4.	Kimmo Karvinen and Tero Karvinen. Getting Started with Sensors. – Printed in the United States of America. – Published by Maker Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. – 2014.
5.	Белов А.В. Разработка устройств на микроконтроллерах AVR: шагаем от «чайника» до профи. Книга + видеокурс на CD. — Санкт-Петербург: Наука и Техника. — 2013.
	ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЛАР
	https://www.labcenter.com/
	https://radioprog.ru/
	www.masterkit.ru
	Mypractic.ru
	www.radioparty.ru
	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 kafedrasi dotsenti, fizika – matematika fanlari nomzodi

IX. Taqrizchilar:
F.Saloxiddinov - Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Qattiq jismlar fizikasi kafedrasi dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi
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” kafedrasi mudiri: dots. S. Srajev
Muhandislik fizikasi instituti direktori: dots. A. Absanov
SamDU o‘quv ishlari bo‘yicha 1-prorektor: prof. A. Soleyev
SamDU o‘quv uslubiy boshqarma boshlig‘i: Sh. Muranov

SamDU Muhandislik fizikasi instituti 60710700 – Elektronika va asbobsozlik yo'nalishi uchun «Mikrokontrollerlarni dasturlash» fanining fan dasturi uchun

TAQRIZ

Zamonaviy elektronikada mikrokontrollerlarni dazturlash ko'nikmalariga ega bo'lish muhim o'rin tutadi. Shuning uchun 60710700 – Elektronika va asbobsozlik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidagi «Mikrokontrollerlarni dasturlash» fani muhim ahamiyatga ega, fan dasturi ham zamonaviy talablar asosida yaratilishi va mazmunan davlat ta'lim standarti talablariga to'la mos kelishi zarur.

Taqriz qilinayotgan **«Mikrokontrollerlarni dasturlash»** fan dasturi 2-semestrga mo'ljallangan bo'lib, mazmunan mikrokontrollerlar asosida elektron qurilmalarni mustaqil 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, amali 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 **«Mikrokontrollerlarni dasturlash»** 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 kafedrasi dotsenti,
fizika-matematika fanlari doktori A.A.Eshbekov

SamDU Muhandislik fizikasi instituti 60710700 – Elektronika va asbobsozlik yo'nalishi uchun «Mikrokontrollerlarni dasturlash» fanining na'munaviy fan dasturi uchun

TAQRIZ

Keyingi yillarda sanoat va mayishiy elektronika to'liq raqamli va smart elektronikaga aylanib bo'ldi. Bu yutuqlar albatta mikrokontrollerlarning keng qo'llanilishi va ularni dasturlash samarador hamda qulay usullarning keng qo'llanilayotgani bilan bog'liqdir. Shuning uchun 60710700 – Elektronika va asbobsozlik ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidagi «Mikrokontrollerlarni dasturlash» fani muhim ahamiyatga ega, fan dasturi ham zamonaviy talablar asosida yaratilishi va mazmunan davlat ta'lim standarti talablariga to'la mos kelishi zarur.

Taqriz qilinayotgan **«Mikrokontrollerlarni dasturlash»** fan dasturi ikki semestrga mo'ljallangan bo'lib, mazmunan mikrokontrollerlar asosida elektron 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, amali 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 **«Mikrokontrollerlarni dasturlash»** 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 kafedrasi dotsenti,
fizika-matematika fanlari nomzodi B.U.Amonov