

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Roy hatga olindi

№ 06/04/007

“27” iyun 2024 yil

“MIKROKONTROLLERLARNI DASTURLASH”

FANINING O'QUV DASTURI

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

Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 60711200 – Elektronika va abobsozlik (elektronika sanoatida)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	Kreditlar
MKD4707	2024-2024	7	6
Fan/modul turi	Haftadagi dars soatlari		
Tanlov fani	Ta'lim tili	Auditoriya	Jami yuklama
	o'zbek	mashg'ulotlari	(soat)
1.		(soat)	
		90	180

2. Fanning mazmuni

2.1 Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari

«Mikrokontrollerlarni dasturlash» o'quv fani 60711200 - «Elektronika va abobsozlik (elektronika sanoatida) ta'lim yo'nalishi mutaxassisliklarining asosiy elementlari, ularning asosiy tarkibi, vazifasi va ishlash prinsiplari to'g'risidagi umumiy ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga mikrokontrollerlarni dasturlash asoslarini, dasturlash tillarining asosiy tushunchalari va buyruqlarini, dasturiy vositalar ishlash tamoyillarini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tadbiiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifasi-talabalarda mikrokontrollerlarni dasturlash asoslarining rivojlanishi, ularning asosiy algoritmlarini hisoblash va ma'lumotlarni qabul qilish va yuborish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarini shakkantirishdan iborat.

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

Fan tarkibi mavzulari:

1-modul. Fanga kirish.

1-Mavzu. "Mikrokontrollerlarni dasturlash" faniga kirish.
Mikrokontrollerlarning sinflanishi. Mikrokontrollerlarni ishlatishga mo'ljallangan interfeyslar. Mikrokontrollerlarni dasturlash muhitlari. Mikrokontrollerlarni dasturlash tillari.

2-Mavzu. Mikrokontrollerlarni ichki tuzilishi. Mikrokontrollerlarning arifmetik mantiqiy qurilmasi, registrlari, xotiralari, kiritish chiqarish portlari.

2-modul. Mikrokontrollerlarni dasturlashga va ishlatishga mo'ljallangan interfeyslar.

3-Mavzu. Mikrokontrollerlarni dasturlashga va ishlatishga mo'ljallangan interfeyslar. Arduino Uno, Raspberry Pi 4, STM32 Discovery. 4-mavzu. Mikrokontrollerlarni dasturlash muhitlari. Arduino IDE, AVP Studio 4, Code Vision AVR, MPLAB, Microchip IDE. MikroC PRO. MikroPaskal PRO, Flowcode. Algoritm builder, Keil uVision5.

4-Mavzu. Mikrokontrollerlarni matnli dasturlash. Assembler, C, BASIC, PASKAL tillari va ularning imkoniyatlari.

5-Mavzu. Dasturlashda operatorlar. Boshqaruv operatorlar. Shartli operatorlar. Arifmetik operatorlar. Taqqoslash operatorlari Mantiqiy operatorlar. Unar operatorlar

3-modul. Dasturlashda funksiyalar.

6-Mavzu. Dasturlashda funksiyalar. Raqamli kiritish-chiqarish funksiyalari. Vaqt bilan ishlovchi funksiyalar.

7-Mavzu. (Davomi) Dasturlashda funksiyalar Matematik funksiyalar Trigonometrik funksiyalar Tasodifiy qiymatlar generatorlari. Yangi funksiya yaratish.

8-Mavzu. Dasturlashda taymerlar. Taymerlar uchun ajratilgan registrlar va ularni ishga tushirish.

9-Mavzu. Dasturlashda taymerlardan foydalanish. Taymerlar yordamida sekundomer dasturi.

5-modul. Mikrokontrollerlarga qurilmalarni bog'lash

10-Mavzu. 7 segment displeyga ma'lumot chiqarish. Umumiy anodli 7 segmentli displeyni dasturlash. Umumiy katodli 7 segmentli displeyni dasturlash.

11-Mavzu. Dasturlashda matritsali displey bilan ishlash. Matritsali displeylarni ulashda registrlardan foydalanish. Matritsali displey uchun dastur yozish.

12-Mavzu. Suyuq kristalli displey. Suyuq kristalli displey turlari. Suyuq kristalli indikatorlarni mikrokontrollerga ulash.

13-Mavzu. Suyuq kristalli displeyga ma'lumotlar chiqarish. Suyuq kristalli displey kutubxonalar bilan ishlash. Suyuq kristalli displeyga turli belgilarni chiqarish.

14-Mavzu. Raqamli klaviaturalar uchun dastur tuzish. Raqamli klaviaturalar ulanishi.

15-Mavzu. Servouzatma uchun dastur. Servouzatmalarni tanlash. Servouzatma tezligini sozlash. Servouzatma burilish burchagini sozlash. Servouzatma burilish momentini sozlash.

6-modul. Mikrokontrollerlarni web tarmoqqa integratsiyasi

16-Mavzu: Mikrokontrollerlarni web tarmoqqa integratsiyasi. Ushbu mavzu mikrokontrollerlarning asosiy tushunchalari va web tarmoqlarga ulanishining texnik aspektlarini o'z ichiga oladi. Mikrokontrollerlarning turlari, ularning asosiy xususiyatlari va webga ulanishning asosiy afzalliklari haqida ma'lumot beriladi.

17-Mavzu: ESP8266 va ESP32 mikrokontrollerlarida Wi-Fi orqali web tarmogga ulanish.

Bu mavzuda ESP8266 va ESP32 kabi mashhur mikrokontrollerlar yordamida Wi-Fi tarmoqlari orqali qanday qilib webga ulanish mumkinligi ko'rib chiqiladi. Dasturlash kodlari va ulanish sxemalari misollar bilan taqdim etiladi.

18-Mavzu: HTTP protokoli va mikrokontrollerlar

Mikrokontrollerlarni web serverlar bilan HTTP protokoli orqali muloqot qilish jarayonlarini tushuntirish. HTTP so'rovlarini yaratish, yuborish va javoblarini qabul qilish bo'yicha amaliy misollar beriladi.

19-Mavzu: IoT (Internet of Things) platformalariga mikrokontrollerlarni ulash

Ushbu mavzu mikrokontrollerlarni turli IoT platformalariga qanday ulash mumkinligini qamrab oladi. Misol sifatida, Thingspeak va MQTT protokoli orqali ma'lumot yuborish va qabul qilish jarayonlari ko'rsatiladi.

20-Mavzu: Web interfeys orqali mikrokontrollerlarni boshqarish

Foydalanuvchi interfeysi orqali mikrokontrollerlarni masofadan boshqarish imkoniyatlarini o'rganish. Web sahifalar yordamida mikrokontrollerlarga buyruqlar yuborish va ularning holatini kuzatib borish texnikalari muhokama qilinadi.

21-Mavzu: Xavfsizlik va autentifikatsiya mikrokontrollerlarda qo'llanilishi.

Mikrokontrollerlarni web tarmoqlarga ulashda xavfsizlik masalalarini ko'rib chiqish. SSL/TLS protokollari, shifrlash usullari va autentifikatsiya texnikalari haqida ma'lumot beriladi.

22-Mavzu: Web tarmoq orqali ma'lumotlar to'plash va ularni tahlil qilish.

Mikrokontrollerlar yordamida webdan turli ma'lumotlarni qanday to'plash va bu ma'lumotlardan foydalanib, amaliy tahlillar qilish mumkinligini ko'rsatish. Bu jarayon IoT sensorlari, ma'lumotlar bazasiga yozish, va tahliliy vositalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlarni to'plash, saqlash, va tahlil qilish bo'yicha misollar va amaliy loyihalar bilan ta'minlanadi.

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

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etilgan mavzulari:

1-mavzu: Mikrokontrollerlarni dasturlash imkonini beruvchi dasturiy muhitlarni o'rnatish (Arduino IDE, AVR studio, Proteus).

2-mavzu: Mikrokontrollerning ichki qurilmalari bilan tanishish (protessor, registrlari, xotiralari, kiritish chiqarish portlari,). Registrlarning nomlari va adreslari bilan tanishish. Datasheet bilan ishlash.

3-mavzu: Mikrokontroller interfeysini kompyuter va maket plata bilan bog'lash. Drayverlarni o'rnatish. (Arduino, USBasp, AVRDUDESS).

4-mavzu: Mikrokontrollerlarning periferiyali qurilmalari bilan tanishish: taymerlari, signal generatori, analog komparatori, analog-raqamli o'zgartirgichi,

ketma- ket interfeyslari (COM, 12C, SPI).

5-mavzu: Arduino IDE muhitida mikrokontroller muayyan portlarining holatini matnli dastur orqali o'rnatish. Yorug'lik diodini ulash va yonib- o' chish vaqtini boshqarish.

6-mavzu: Arduino Mikrokontrollerga fotorezistor yordamida yorug'lik diodi yorqinligini boshqariladigan dastur tuzish.

7-mavzu: Taymerlar yordamida soat yaratish.

8-mavzu: Dasturga kutubxonani birlashtirish, alohida kodlarni dasturga bog'lash, kutubxona yaratish. 16.7 segment indikatorida sekundomer yaratish.

9-mavzu: Ketma-ket ulangan matritsali displeylarda kafedra nomini chiqarish.

10-mavzu: Servo uzatma asosida analog termometr yaratish.

11-mavzu: Elektrovigatellarning tezligini va aylanish yo'nalishini boshqarish.

12-mavzu: Mikrokontroller yordamida televektor uchun pult yasash. 25.RFID radioplatalari yordamida turniket yaratish.

13-mavzu: Telefon ilovasi bilan mikrokontroller orqali tashqi qurilmalarni boshqarish.

14-mavzu: Masofadan boshqariladigan termometr yaratish.

15-mavzu: Web sahifa bilan mikrokontroller orqali tashqi qurilmalarni boshqarish.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha referatlar va boshqalar tavsiya etiladi.

2.4. Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

1-mavzu. Proteus 8.6 dasturiga Arduino kutubxonasini bog'lash va foydalanishni o'rganish.

2-mavzu. Proteus 8.6 dasturida svetadiodni o'chirib yoqish dasturini yozish va yig'ish.

3-mavzu. Proteus 8.6 dasturida svetofor dasturini yozish va yig'ish.

4-mavzu. Proteus 8.6 dasturida qadamli mator dasturini yozish va sxemasini yig'ish.

5-mavzu. Proteus 8.6 dasturida ketma-ket ulangan matritsali displeylarda kafedra nomini chiqarish.

6-mavzu. Proteus 8.6 dasturida ketma-ket ulangan matritsali displeylarda kafedra nomini chiqarish.

7-mavzu. Proteus 8.6 dasturida 7 segment displeyga ma'lumot chiqarish.

8-mavzu. Proteus 8.6 dasturida taymerlar yordamida soat yaratish.

2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejaga asosan talabalar ushbu fan bo'yicha kurs loyihasini bajarishi kerak. Kurs loyihasi uchun fan o'qituvchilari tomonidan uslubiy ko'rsatma tayyorlanishi tavsiya etiladi va unda barcha topshiriqlar va baholash mezonlari keltirilgan bo'lishi lozim.

2.6. Mustaqil ishlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Talaba mustaqil ishlarni tayyorlashda mazkur fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish;
- taqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayon va texnologiyalarni o'rganish;
- talabalarning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distanstion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Fritzing muhitida sxema va dasturlar bilan ishlash.
2. Analog datchiklar uchun programmalar.
3. Mikrokontrollerda yuguruvchi olov dasturi.
4. Mikrokontroller va infraqizil datchiklar.
5. Infraqizil datchiklar asosida sanagichlar dasturi.
6. Mikrokontroller va elektromagnit rele.
7. Mikrokontrollerlarda Wi-Fi modul bilan ishlash
8. Mikrokontrollerlarda SD kartalar bilan ishlash.
9. Mikrokontrollerlarda Flesh xotiralari bilan ishlash.
10. DS18B20 raqamli harorat datchigi bilan ishlash.
11. DHT11 va DHT22 namlik datchiklari uchun dasturlar.
12. HC-SR501 harakat datchigi moduli uchun dasturlar.
13. FC-04 ovoz datchigi uchun dasturlar.
14. Ethernet-datchigi moduli uchun dasturlar.
15. GPRS/GSM platalari uchun dasturlar.
16. Veb kameralarni servo uzatmalarda boshqarish.
17. Qurilmalarni brauzer bilan boshqarish.
18. Sanoatda ishlatiladigan mikrokontrollerlar.
19. Mikrokontroller asosida IT texnologiya.
20. Mikrokontrollerda sun'iy intellekt.
21. Bluetooth moduli orqali mikrokontrollerlarni boshqarish.
22. RFID texnologiyasidan foydalanish.
23. Ultratovushli datchiklar bilan ishlash.
24. Robototexnika uchun mikrokontrollerlardan foydalanish.
25. Zaryadlash stantsiyalari uchun mikrokontrollerlar.

	<p>26. Solishtirma va o'lchov datchiklari bilan ishlash.</p> <p>27. Kuchaytirgichlar va filtrlar dasturiy boshqaruvlari.</p> <p>28. Mikrokontrollerlar va LED yoritgichlar bilan ishlash.</p> <p>29. Temperatura boshqaruv tizimlari.</p> <p>30. Ovozni qayta ishlash va audio signal boshqaruvlari.</p> <p>31. GPS modullari bilan ishlash.</p> <p>32. Mikrokontrollerlar va solenoid valflar.</p> <p>33. Energiya samaradorligini oshirish loyihalari.</p> <p>34. Zamonaviy uy avtomatizatsiyasi tizimlari.</p> <p>35. Atrof-muhit monitoringi va ekologik sensorlar.</p> <p>36. Sanoat robotlari va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlari.</p> <p>37. Mikrokontrollerlar yordamida suv sathi boshqaruv tizimlari.</p> <p>38. CAPTCHA tizimlarini mikrokontrollerlar bilan ishlash.</p> <p>39. Kuchlanish va tokni nazorat qilish tizimlari.</p> <p>40. Qurilma holatini masofadan kuzatish tizimlari.</p> <p>41. 3D printerlarni mikrokontrollerlar bilan boshqarish.</p> <p>42. Mikrokontrollerlar va pnevmatik tizimlar.</p> <p>43. Mikrokontrollerlarda real vaqt tizimlari.</p> <p>44. Sun'iy ko'rish tizimlari va rasmlarni qayta ishlash.</p> <p>45. Mikrokontrollerlar yordamida dronlarni boshqarish va navigatsiya.</p>
3.	<p>Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mikrokontrollerlar asoslari, xususiyatlarini bilish va ularni dasturiy• boshqarish omillari haqida tasavvurga ega bo'lishi;• Mikrokontrollerlarni dasturlash orqali masalalarni yechish, modellashtirish, loyihalash va ularidan foydalana olishi;• talaba dasturlashning mazmun-mohiyatini bilish, mikrokontrollerlarni dasturlash muammolari bo'yicha yechimlar qabul qila olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. O'zgarmas tok qounlari, SI birliklar tizimi, zanjirlarni ulash usullari va vositalari, yopiq kontur xosil qilishda ko'nikmalariga ega bo'lishi;
4.	<p>Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none">• ma'ruzalar;• amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;• interfaol keys-stadillar;• blis-so'rov;• guruhlarda ishlash;• taqdimotlarni qilish;• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalari.
5.	<p>Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>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 nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ismi topshirish.</p>

6.1. Asosiy adabiyotlar

1. Stiven F. Barrett. Arduino V: Machine Learning-Springer, 2024. 213 p.
2. Viktor Petin. IoT loyihalarida Arduino, ESP, Raspberry Pi ning yangi xususiyatlari. - Sankt-Peterburg: BHV-Peterburg, 2022. 320 b.
3. Massimo Banzi, Maykl Shiloh - Arduino bilan ishlashni boshlash Ochiq manbali elektron prototiplash platformasi, 4-nashr ishlab chiqarish jamiyati, 2022, 206 p.
4. Aripov X.K., Abdullaev A.M., Alimova N.B., Bustavov X.X., Obedkov E.V., Toshmatov Sh.T. Elektronika. Darslik. -T.: "Fan va texnologiya", 2011, 432 garov.
5. Jonatan Bartlett. Yangi boshlanuvchilar uchun elektronika: sxemalar, sxemalar va mikrokontrollerlarga amaliy kirish. Apress 2020. Tulsa, OK, AQSh. 507 b.
6. X.Yu.Abasxonova, M.B. Mirzayeva, S.S. Parsiyev. Mikroprotsessot. O'quv qo'llanma. «Nihol print» OK nashriyoti, 2021.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. -T.: "O'zbekiston" NMIU, 2016. - 56 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza 2016 yil 7 dekabr. - T.: "O'zbekiston" NMIU, 2016. - 48 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017. - 488 b.
4. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. - T.: 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
5. Sh.M. Kamolov, A.SH. Ahmedov. //Elektrotexnika materiallari// T.: «O'qituvchi», 1994.
6. A.M. Abdullayev, N.B. Alimova. Elektromateriali. T.: Izdatelsko-poligraficheskiy tvorcheskiy dom im. Chulpana, 2007.
7. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, N.B. Alimova. //Elektronika// O'quv qo'llanma. Toshkent. TATU-2008.

6.3. Internet saytlari

1. <http://www.ziynet.uz>
2. <https://habr.com/ru/post/196374/>
3. http://mathprofi.ru/nyady_furie_primery_reshenij.html
4. <http://wiki.technicalvision.ru/>
5. <https://habr.com/ru/post/158493/>

	<p>6. www.electronic.ru 7. www.chip.com 8. http://www.robotic.uc.edu/ 9. http://www.zdo.vstu.edu.ru/html/course.html</p>
7.	<p>Qarshi muhandislik iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan va Kengashda tasdiqlangan (Bayonnoma №1227062024-yil) Fan dasturi institut o'quv-uslubiy Kengashining 2024-yil 7 ___dagi ___-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan. Fan dasturi "Elektronika va avtomatika" fakultetining 2024 yil 27 06 dagi 11-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan. Fan dasturi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasining 2024 yil 15 06 dagi 12-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sular: Sh.B.Xudayqulov – QMII, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasasi assistenti. I.Ibragimov – QMII, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasasi assistenti.</p>
9.	<p>Taqrizchilar: Sevinov J.U. – Toshkent davlat texnika universiteti «Axborotlarga ishlov berish va boshqarish tizimlari» kafedrasasi mudiri, texnika fanlari doktori, dotsent; M.A.Ochilov- QarMII «TJAvaB» kafedrasasi dotsenti</p>