

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYA VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institut
rektori O.Sh.Bazarov
2024 yil

Ro'yxatga olindi № 06/03/007
" iyun 2024 yil

ROBOTLAR VA ROBOTEXNIK TIZIMLAR

fanining

O'QUV DASTURI

- Bilim sohasi:** 700 000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
- Ta'lim sohasi:** 710 000-Muhandislik ishi
- Ta'lim yonalishi:** 60711500- Mexatronika va robototexnika

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
RRT3608	2024-2025	5,6	6
Fan/modul turi	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	4		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Robotlar va robototexnik tizimlar	120 (60 ma'ruza, 30 amaliy, 30 laboratoriya)	120	240

FANNING MAZMUNI

2.1 Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – robotlar va robototexnik tizimlarga oid dolzarb muammolar, robotlarning qurilmalari, ularning mohiyati, robotlar va robototexnik tizimlarining tuzilishi va asosiy vazifalari, robotlarning manipulyatsion qurilmalar, informatsion qurilmalar va boshqarish tizimlarining asosiy vazifalari, turli sohada qo'llaniladigan robototexnik tizimlar va komplekslarining asosiy qurilmalarini tanlashni o'rganishdan iborat.

Fanning vazifasi – o'rganuvchilarni turli xil robotlar va robototexnik tizimlarining qurilmalari bilan tanishtirish, turli xil texnologik jarayonlar uchun robotlarni tanlash va ularni tadbiq etish usullarini o'rganishdan iboratdir.

ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)

2.2 Asosiy nazariy qism (Ma'ruza mashg'ulotlari):

1-modul. Robotlar va ularning sinflanishi

Mavzu 1: Robotlar haqida umumiy tushunchalar va ta'riflar

Robotlar haqida umumiy ma'lumotlar va tanishish,

Robotlar va ularning asosiy xususiyatlari.

Mavzu 2: Robotlarning sinflanishi: Industrial, xizmat, tibbiy, tibbiy, boshqalar

Sanoat, xizmat, tibbiy sohada ishlatiladigan robotlar,

Robotlarning sinflandirilishi va ularga misollar.

2-modul. Sanoat robotlarining strukturasi

Mavzu 3: Sanoat roboti va uning strukturasi

Sanoat sohasida qo'llaniladigan robotlar,

Sanoat robotlarining qurilishi va tuzilishi.

Mavzu 4: Intellektual, adaptiv va programmalı robotlar

Intellektual robotlar va ularning funktsiyalari,

Adaptiv robotlar va ularning ish xususiyatlari,

Programmalı robotlar va ulardagi dasturlash tizimlari.

Mavzu 5: Robotlarning texnik xarakteristikalari

Robotlarning yuk ko'tarish imkoniyati, og'irligi, tezligi, qayta tiklanish kabi xususiyatlari,

Robotlarning energiya iste'molida xususiyatlari.

Mavzu 6: Robot modulni qurish prinsipi

Robotning modul qurish tizimi va qobiliyati,

Robotlarda modul qurishning o'zgarishi va ta'siri.

3-Modul. Robotlarning sanoatda qo'llanilishi

Mavzu 7: Avtomobilsozlikda robotlarning qo'llanilishi

Robotlarning avtomobilsozlik sohasidagi roli va umumiy foydalari,

Robotlar va avtomobillar orasidagi muvofiqdastirishning muhimligi.

4-modul. Sanoat robotlarining kinematikasi

Mavzu 8: Sanoat robotlarining kinematikasi

Robotlar va ularning kinematikasi,

Robotlar va ularning harakatlanish qoidalari.

Mavzu 9: Robot manipulyatorlarining kinematik komponentlari

Robot manipulyatorlarining kinematik tarkibiy qismlari,

Robot manipulyatorlarining o'zaro aloqasi va ulardagi harakatli uzatish mexanizmlari.

Mavzu 10: Robot manipulyatorlarining konstruktiv xususiyatlari

Robot manipulyatorlarining qurilishi va dizayni,

Robot manipulyatorlari uchun tuzilma va materiallarning tanlashi.

5-modul. Robotlarning ishchi organlari va ularning harakati

Mavzu 11: Robotlarning ishchi organlari: sanoat robotlarining qisqich qurilmalari

Robotlarning ishchi organlarining turlari va ulardagi xususiyatlari,

Sanoat robotlarida qisqich qurilmalari va ularning ishlatilishi.

Mavzu 12: Robotlarning harakatlanish qurilmalari

Robotlarning harakatlanish tizimlari va ulardagi masalalar,

Harakatlanish qurilmalarining robotlarga imkoniyatlarini oshirishning yo'llari.

Mavzu 13: Sanoat robotlarining uzatish mexanizmlari

Sanoat robotlaridagi uzatish mexanizmlari va ularning ishlash prinsiplari,

Robotlar uchun uzatish mexanizmlarini tanlash va ulardan foydalanish.

6-modul. Robot yuritmalari xususiyatlari

Mavzu 14: Robotning pnevmatik yuritmasi

Robotlarda pnevmatik yuritma tizimlari va ulardagi asosiy xususiyatlari,

Pnevmatik yuritma tizimlarining robotlarda ishlatilishi va ularning muhimligi.

Mavzu 15: Robotning gidravlik yuritmasi

Robotlarda gidravlik yuritma tizimlari va ulardagi asosiy xususiyatlari,

Gidravlik yuritma tizimlarining robotlarda ishlatilishi va ularning muhimligi.

Mavzu 16: Robotlarning elektrik yuritmasi

Robotlarda elektrik yuritma tizimlari va ulardagi asosiy xususiyatlari,

Elektrik yuritma tizimlarining robotlarda ishlatilishi va ularning muhimligi.

Mavzu 17: Robotlarning ko'pkoordinatalı yuritmalari

Robotlarda ko'pkoordinatali yuritma tizimlari va ulardagi xususiyatlari, Ko'pkoordinatali yuritma tizimlari bilan robotlarda kompleks harakatlar amalga oshirish.

7-modul. Robot boshqarish tizimlarining sinflanishi

Mavzu 18: Boshqarish tizimlarining sinflanishi

Robotlarni boshqarish tizimlarining turli sinflari,

Boshqarish tizimlarining belgilanishi va ulardagi asosiy xususiyatlari.

Mavzu 19: Sanoat robotlarini avtomatik boshqarish tizimlari

Sanoat robotlarini avtomatik boshqarish tizimlarining umumiy tushunchalari,

Sanoat robotlarini avtomatik boshqarish tizimlari va ularning imkoniyatlari.

Mavzu 20: Robotlarni programmani boshqarish tizimlari

Robotlarni dastur bilan boshqarish tizimlari va ularning asosiy xususiyatlari,

Programmani boshqarish tizimlarini qo'llashning foydalari va o'zgarishi.

Mavzu 21: Robotlarda Sikli(Takroriy) jarayonlarni boshqarish tizimlari

Sikli boshqarish tizimlari va ulardagi asosiy tushunchalar,

Sikli boshqarishning robotlarda qo'llanilishi va ulardagi o'rnatilishi.

Mavzu 22: Pozitsion boshqarish tizimlari, Konsol boshqarish tizimlari.

Pozitsion boshqarish tizimlari va ulardagi asosiy tushunchalar,

Pozitsion boshqarishning robotlarda qo'llanilishi va ulardagi o'rnatilishi,

Konsol boshqarish tizimlari va ulardagi asosiy tushunchalar,

Konsol boshqarishning robotlarda qo'llanilishi va ulardagi o'rnatilishi.

8-modul. Robotlar va xavfsizlik.

Mavzu 23: Robotlar va xavfsizlik muammolari

Robotlar va xavfsizlikning asosiy tushunchalari,

Robotlar va insonlarga qo'yiladigan xavfsizlik talablari.

Mavzu 24: Robototexnik komplekslarda xavfsizlik standartlari va protseduralari

Robototexnikada xavfsizlik standartlari,

Robotlarning ish jarayonida xavfsizlik qoidalari.

9-modul. Robotlar va ularning harakatlanish qoidalari

Mavzu 25: Robotlar va ularning harakatlanish qoidalari. Robot manipulyatorlarining kinematik komponentlari.

Robotlarning harakatlanish qoidalari va bevosita harakatlantirishning turlari,

Robotlarning kinematik harakatlantirish prinsiplari, Robot manipulyatorlarining kinematik komponentlari va ulardagi xususiyatlari,

Manipulyatorning harakatlanishini tashkil etuvchi komponentlar.

Mavzu 26: Robot manipulyatorlarining tuzilishi va dizayni, Robot manipulyatorlari uchun materiallarni tanlash.

Robot manipulyatorlari uchun tuzilma va dizaynning asosiy qoidalar,

Manipulyatorning qurilishi va komponentlarining tuzilishi, Robot manipulyatorlari uchun tuzilma va materiallarning tanlash, Materiallar tanlashda qo'llanadigan muhim qoidalar.

Mavzu 27: Robotlarning ishchi organlari: Sanoat robotlarining qisqich qurilmalari, robotlarning ishchi organlarining turlari va ulardagi xususiyatlari.

Robotlarning ishchi organlari turlari va ulardagi xususiyatlari,

Sanoat robotlarini qo'llaniladigan qisqich qurilmalar va ularning funksiyalari, Robotlarning ishchi organlarining turlari va ulardagi ishlash prinsiplari, Robotlarda qo'llaniladigan qisqich qurilmalar va ularning xususiyatlari.

10-modul. Sanoat robotlarini boshqarish.

Mavzu 28: Sanoat robotlarida qo'llaniladigan avtomatik jarayonlar va ulardagi samaradorligi

Sanoat robotlarida amalga oshiriladigan avtomatik jarayonlar va ulardagi xususiyatlari,

Robotlar orqali avtomatlashtirilgan jarayonlar va ularning samaradorligi.

Mavzu 29: Robotlarning energiya iste'molida xususiyatlari

Robotlarning energiya iste'moli va ularning foydalanishning muhimligi,

Robotlar uchun energiya ta'minot turlari va ularning xususiyatlari.

Mavzu 30: Boshqarish tizimlarining sinflanishi, Robotlarning ko'p koordinatali yuritmalari.

Robotlarda ko'pkoordinatali yuritma tizimlari va ulardagi xususiyatlari,

Ko'pkoordinatali yuritma tizimlari bilan robotlarda kompleks harakatlar amalga oshirish, Robotlarni boshqarish tizimlarining turli sinflari va ulardagi xususiyatlari,

Boshqarish tizimlarining belgilanishi va ulardagi funksiyalari.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-Amaliy ish. Robotni yurguzish va navigatsiya qilish

Kinematikani yechish va qo'llash uchun geometrik operatsiyalar.

Diferensial urushning bajarilishi.

GPS, IMU va boshqa navigatsiya sensorlari orqali navigatsiya.

2 -Amaliy ish. Robot manipulyatorining kinematikasini hisoblash va ishlatish

Denavit-Hartenberg parameterlari yordamida manipulyatorning kinematikasi.

Kinematik modellardan boshqa kinematik hisoblash algoritmlari.

Tushunarli avtomatik manipulyatorlar uchun kinematikadan foydalanish.

3 - Amaliy ish. Robotning sensorlardan ma'lumotlarni olish va uni qo'llash

Kamera, radar, ultrasonik sensorlar, temperatur sensorlari, boshqa elektronik qurilmalar orqali ma'lumotlarni olish.

Sensorlardan kelgan ma'lumotlarni qayta ishlash va analiz qilish.

4 - Amaliy ish. Robotning ichki tuzilishi, ma'lumotlarni qabul qilish va qayta ishlash jarayonini o'rganish

Mashinaning ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlarni saqlash.

Qayta moslashuvchanlik algoritmlari orqali mashinaning o'zini o'rganish.

Reinforcement Learning (Qayta ta'minlash) algoritmlari orqali mashina o'zini o'rganish.

5 - Amaliy ish. Robotni boshqarish uchun takrorlanuvchi amallarni yaratish (loop)

While, for loop operatorlari orqali robotni takrorlanuvchi amallar bilan boshqarish.

Timers va ma'lumotlarni monitoring qilish uchun takrorlanuvchi sikl yaratish.

6 - Amaliy ish. Ob'ektlar bilan ishlash va robotni ular orqali boshqarish

Ob'ektlar bilan interaktsiya uchun sensorlardan foydalanish.
Ob'ektlarni tanish va ularga moslashishning algoritmlarni yaratish.
7 - Amaliy ish. Robotning joriy holatini ma'lumotlar bazasida saqlash va qaytarish

Robot holatini saqlash uchun ma'lumotlar bazasidan foydalanish.

Holatni yangilash va qaytarish jarayonini boshqarish.

8 - Amaliy ish. Robotni ko'rib chiqish texnikalari bilan boshqarish (kamera, sensorlar, robot kuzatuvchilari)

Kamera va sensorlardan kelgan ma'lumotlarni olish.

Kuzatuvchi dasturlar yaratish va ularga moslashish.

9 - Amaliy ish. Robotga avtomatik reaksiya berishning qoidalari

If-else operatorlari yordamida avtomatik reaksiya berish.

Sensorlardan kelgan ma'lumotlarga ko'ra avtomatik harakatlar.

10 - Amaliy ish. Pythonning ROS (Robot Operating System) modullaridan foydalanish

ROS publisher va subscriber orqali ma'lumotlar almashinuvi.

ROS service va client orqali ma'lumotlar so'rov-talab qilish.

11 - Amaliy ish. Robotga birlashgan IoT (Internet of Things) qurilmalari orqali ulanish

MQTT, HTTP, WebSocket kabi protokollardan foydalanish.

Sensorlardan kelgan ma'lumotlarni IoT platformalarga yuborish va ularga moslashish.

12 - Amaliy ish. Ob'ektlarni tanish va ularga ozodlik berish

Computer Vision (kompyuter ko'rib chiqish) algoritmlari orqali ob'ektlarni tanish.
Machine Learning va Deep Learning modellari orqali ozodlik berish.

13 - Amaliy ish. Robotni vositalarni boshqarish uchun muhiti yaratish

GPIO interfeyslari orqali elektronik vositalarni boshqarish.

Kommunikatsiya protokollari orqali vositalar bilan bog'lanish.

14 - Amaliy ish. Robotni o'zgartirish va yangilash uchun konfiguratsiya fayllaridan foydalanish

JSON, XML, YAML kabi fayl formatlaridan ma'lumotlarni o'qish va yozish.

Konfiguratsiya fayllari orqali robotni parametrlarini o'zgartirish.

15 - Amaliy ish. Robotning avtonom holatda ishlashini ta'minlash (yo'nalishni topish, harakatlar tarixini topish). Robotni boshqarish uchun kompyuter vision (CV) va kompyuter grafika dasturlaridan foydalanish.

GPS, IMU, lidar kabi sensorlardan kelgan ma'lumotlarni ishlash.

Yonalishni topish algoritmlari orqali avtonom holatda harakat qilish.

OpenCV kabi dasturlardan foydalanish.

Kamera va sensorlardan kelgan ma'lumotlarni ishlash.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademim guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulot faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogic va axborot texnologiyalarini qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

2.4. Laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Robotni yurguzish va navigatsiya.

Kinematikani hisoblash va qo'llash uchun geometrik operatsiyalar, Diferensial urushning bajarilishi,

GPS, IMU va boshqa navigatsiya sensorlari orqali navigatsiya.

2. Robot manipulyatorining kinematikasi.

Denavit-Hartenberg parametrlari yordamida kinematika hisoblash,

Kinematik modellardan boshqa kinematik hisoblash algoritmlari,

Tushunari avtomatik manipulyatorlar uchun kinematikadan foydalanish.

3. Robotning sensorlardan ma'lumotlarni olish va ularga moslashish.

Kamera, radar, ultrasonik sensorlar, temperatur sensorlari, boshqa elektronik qurilmalar orqali ma'lumotlarni olish,

Sensorlardan kelgan ma'lumotlarni qayta ishlash va analiz qilish.

4. Qayta moslashuvchanlik algoritmlari orqali robotning o'zini o'rganish.

Mashinaning ma'lumotlar bazasiga ma'lumotlarni saqlash,

Qayta moslashuvchanlik algoritmlari orqali mashinaning o'zini o'rganish,

Reinforcement Learning (Qayta ta'minlash) algoritmlari orqali mashina o'zini o'rganish.

5. Robotlarni boshqarish uchun takrorlanuvchi amallar yaratish (loop).

While, for loop operatorlari orqali robotni takrorlanuvchi amallar bilan boshqarish, Timers va ma'lumotlarni monitoring qilish uchun takrorlanuvchi sikl yaratish.

6. Robotning komandalarini boshqarish.

Input va output interfeyslari orqali robot bilan bog'liq kamandalar,

Sensorlardan kelgan ma'lumotlarni qaytarish va ularga moslashishni boshqarish.

7. Ob'ektlar bilan ishlash va robotni ular orqali boshqarish.

Ob'ektlar bilan interaktsiya uchun sensorlardan foydalanish,

Ob'ektlarni tanish va ularga moslashishning algoritmlarni yaratish.

8. Robotning joriy holatini ma'lumotlar bazasida saqlash va qaytarish.

Robot holatini saqlash uchun ma'lumotlar bazasidan foydalanish,

Holatni yangilash va qaytarish jarayonini boshqarish.

9. Robotni ko'rib chiqish texnikalari bilan boshqarish.

Kamera va sensorlardan kelgan ma'lumotlarni olish,

Kuzatuvchi dasturlar yaratish va ularga moslashish.

10. Avtomatik reaksiya berishning qoidalari.

If-else operatorlari yordamida avtomatik reaksiya berish,

Sensorlardan kelgan ma'lumotlarga ko'ra avtomatik harakatlar.

11. Pythonning ROS (Robot Operating System) modullaridan foydalanish.

ROS publisher va subscriber orqali ma'lumotlar almashinuvi,

ROS service va client orqali ma'lumotlar so'rov-talab qilish.

12. Robotga birlashgan IoT (Internet of Things) qurilmalari orqali ulanish.

MQTT, HTTP, WebSocket kabi protokollardan foydalanish,

Sensorlardan kelgan ma'lumotlarni IoT platformalarga yuborish va ularga

moslashish.

13. Ob'ektlarni tanish va ularga ta'sir qilish.

Computer Vision (kompyuter ko'rib chiqish) algoritmlar orqali ob'ektlarni tanish, Machine Learning va Deep Learning modellari orqali ozodlik berish.

14. Robotni vositalarni boshqarish uchun muhiti yaratish.

GPIO interfeyslari orqali elektron vositalarni boshqarish, Kommunikatsiya protokollari orqali vositalar bilan bog'lanish.

15. Robotni o'zgartirishlar va yangiliklar bilan yangilash.

Firmware o'rnatish protsedurasini, Dasturlarni yangilash va o'rnatish.

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

Kurs ishi (loyihasi) talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirib, ushbu fandan olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik echimlar qabul qilish ko'nikmalarini hosil qilishdir.

Kurs loyihasini bajarish ma'ruzalarda, mustaqil ishlash jarayonlarida o'zlashtirilgan nazariy bilimlarini mustahkamlashi, adabiyot bilan mustaqil ishlash ko'nikmasini chuqurlashtirish, mustaqil qaror qabul qilishni o'rgatish uchun xizmat qiladi. Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi.

Kurs ishi (loyihasi)ning taxminiy mavzulari:

1. Arduino mikrokontrollerining tavsifi va ishlash prinsiplari.
2. Arduino dasturlarini yuklash va ishga tushirish.
3. Arduino kodingida amaliy mashg'ulotlar.
4. Arduino sensorlar va ulardan ma'lumot olish.
5. Motorlar va Arduino: Robotni harakatlandirish.
6. Arduino va qo'ng'iroqlar: Robotlar orqali ovozni yopish.
7. Arduino va LEDlar: Robotni yoritish va signal berish.
8. Arduino va batareyalar: Energetika boshqarish va avtonom ish.
9. Arduino va UART kommunikatsiyasi: Sensorni boshqarish.
10. Arduino va I2C kommunikatsiyasi: Boshqa qurilmalar bilan bog'lanish.
11. Arduino va SPI kommunikatsiyasi: Ma'lumot almashinish.
12. Arduino va Wi-Fi modullari: Uzoq masofadan boshqarish.
13. Arduino va Bluetooth kommunikatsiyasi: Qisqa masofadan boshqarish.
14. Arduino va GPS ma'lumotlari: Joylashuvni aniqlash va navigatsiya.
15. Arduino va RTC modullari: Vaqt nazorati va real-time ish.
16. Arduino va LCD ekranlar: Ma'lumotlarni ko'rsatish va interfeys.
17. Arduino va joysticklar: Robotni qo'l bilan boshqarish.
18. Arduino va servo motorlar: Robotni ta'kidlash va faollashtirish.
19. Arduino va ultrasonik sensorlar: Masofa o'lchash va robotlarni ergashish.
20. Arduino va infrachiziqliq sensorlar: Robotlar orqali qo'ng'iroqni qabul qilish.
21. Arduino va temperatur va gishtgich sensorlar: Harorat va o'rtacha o'lchash.
22. Arduino va tarqiq kommunikatsiyasi: Internet of Things (IoT) loyihalari.
23. Arduino va masofa sensorlar: Robotlarning ko'chishini boshqarish.

24. Arduino va algoritmik boshqarish: Avtonom robotlar.
25. Arduino va obraz tushunchalari: Kamera modullari va obrazni olish.
26. Arduino va SD kartalar: Ma'lumotlarni saqlash va o'qish.
27. Arduino va boshqarish tizimlari: Robotlarni o'rgatish va boshqarish.
28. Arduino va robotlarni tadbirkorlikda qo'llash: Tadbirkorlik texnologiyalari.
29. Arduino va robotlar vaqtini boshqarish: Mashinalar va robotlar jadvalida ishlab chiqarish.
30. Arduino va robotlar xarakteristikalari: Yuk ko'tarish qobiliyati, tezlik va energiya iste'moli.
31. Arduino va robotlar vaqti: Robotlar va boshqarish tizimlari.
32. Arduino va robotlar qo'ng'iroqlari: Elektronik qo'ng'iroqlar va ularning ishlash prinsiplari.
33. Arduino va robotlar ijrosi: Harakatlar va operatsiyalar.
34. Arduino va robototexnikaning madaniy va ijtimoiy ta'siri: Robototexnika sohasidagi muammolar.
35. Arduino va robotlar va yangi texnologiyalar: Robototexnika sohasidagi yangiliklar.
36. Arduino va robotlar va tibbiyot: Tibbiyot sohasidagi robotlar va ularning davlatdagi roli.
37. Arduino va robotlar va o'qitish: O'qitish sohasidagi robotlar va ularning o'qitish jarayoniga ta'siri.
38. Arduino va robotlar va texnologik imnavatsiyalar: Robotlar va imnavatsiyalar sohasidagi o'zgarishlar.
39. Arduino va robotlar va transport: Robotlar transport sohasidagi yangi rivojlanishlar.
40. Arduino va robotlar va ishlab chiqarish: Robotlar va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlari.
41. Arduino va robotlar va ekologiya: Robotlar va ekologiya muammolari.
42. Arduino va robotlar va ta'lim: Ta'lim sohasidagi robotlar va ularning o'zgarishi.
43. Arduino va robotlar va muzlatgichlar: Robotlar va muzlatgichlarning ishlash prinsiplari.
44. Arduino va robotlar va axborot texnologiyalari: Robotlar va axborot texnologiyalari sohasidagi yangi rivojlanishlar.
45. Arduino va robotlar va madaniyat: Madaniyat sohasidagi yangiliklar.
46. Arduino va robotlar va xizmat ko'rsatish: Xizmat ko'rsatish sohasidagi ishlohtlar va qiyinchiliklar.
47. Arduino va robotlar va ekstremal sharoitlar: Robotlar va ekstremal havo sharoitlarida ishlash.
48. Arduino va robotlar va qo'shimcha foydalanish: Robotlarni qo'shimcha

sohada ishlatish imkoniyatlari.

49. Arduino va robotlar va mahsulotlar bozori: Robotlarni sotib olish va foydalanish tushunchalari.

50. Arduino va robotlar va biznes: Biznes sohasidagi robotlar va ularning qo'llanilish qobiliyati.

2.4. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Mustaqil ta'limni tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;

2) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari v.b.;

3) fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

4) INTERNET tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishlarini yozishda mavzu bo'yicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi;

5) mavzuga oid masalalar, o'quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish;

6) amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash;

7) ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;

8) mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.

Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq.

keys-stadii. yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

Tavsiya etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari

1. Zamonaviy intellectual robotlar - Zamonaviy texnologiyalarni va ishlab chiqarilgan algoritmlarni qo'llab-quvvatlaydigan robotlar.

2. Robotlarning dasturiy tillari - Robotlar uchun dasturlarni yozish va ulardan foydalanish uchun ishlatiladigan tillar.

3. Texnologik operatsiyalarda robotlarni qo'llanishi - Robotlar texnologik jarayonlarda ishlash va operatsiyalarni bajarish uchun qo'llaniladi.

4. Robot xarakterini rejalashtirish - Robotlar uchun boshqarish tizimlarini, rejalarini va ishlash prinsiplarini o'rganish va o'rnatish.

5. "Sheyki" intellectual roboti - "Sheyki" nomli intellectual robot, "sheyki" yaratilgan davlatda yaratilgan texnologiyalarni ishlatadi.

6. Yaponiyada yaratilgan intellectual robotlar - Yaponiyada yaratilgan va ishlatilayotgan zamonaviy intellectual robotlar haqida ma'lumotlar.

7. O'rgatish usulida robotlarni dasturlash - Robotlarni o'rgatish va dasturlash usullari haqida ma'lumotlar.

8. Robotlarni skill boshqaruv tizimi - Robotlarni xususiy skill va ishlab chiqarishni boshqaruv tizimi.

9. Adaptiv boshqarishning prinsiplari - Robotlarni texnologik vazifalarni bajarishda adaptiv boshqarish prinsiplari.

10. Robotlarni assosiativ xotira asosida boshqarish - Robotlarni assosiativ xotira qo'llab-quvvatlash va boshqarish prinsiplari.

11. "Elektronika - NSTM - 01" sanoat roboti - "Elektronika - NSTM - 01" nomli sanoat roboti haqida ma'lumotlar.

12. "RM - 01" sanoat robotining ishlash prinsipi - "RM - 01" sanoat robotining ishlash prinsipi va qurilmasi.

13. "PMR 0.5 - 200 kV" sanoat roboti - "PMR 0.5 - 200 kV" nomli sanoat roboti haqida ma'lumotlar.

14. Tekislash RTK ning qurilmalari va ishlash prinsiplari o'rganish - Tekislash RTK (Robototexnik kompleks) qurilmalari va ishlash prinsiplari.

15. Robotlarni dasturiy boshqarishning sikli tizimlarini o'rganish - Robotlarni dasturiy boshqarishda ishlatiladigan sikli tizimlarni o'rganish.

16. "Elektronika NSTM 01" Sanoat robotining pozision boishqarish tizimi - "Elektronika NSTM 01" sanoat robotining pozision boishqarish tizimi va prinsiplari.

17. RTK ni ma'lumotlar bazasini kiritish dasturini o'rganish - Ma'lumotlar bazasini kiritish va boshqarishda ishlatiladigan RTK (Robototexnik kompleks) dasturlari.

18. RTK bo'yicha ma'lumotlar bazasini o'qish dasturini o'rganish - RTK (Robototexnik kompleks) bo'yicha ma'lumotlar bazasini o'qish dasturlari.

19. Berilgan talablar bo'yicha RTK ma'lumotlar bazasidan ma'lumot izlash dasturini o'rganish - Berilgan talablar bo'yicha RTK ma'lumotlar bazasidan ma'lumot izlash dasturlari.

20. RF-202 M sanoat roboti boshqarish qurilmasining ishlab chiqarish prinsipi - RF-202 M

<p>nomli sanoat robotining boshqarish qurilmasining ishlatilishi prinsiplari.</p> <p>21.RF-202 M sanoat robotining boshqarish qurilmasini ekspluatatsiya qilish - RF-202 M sanoat robotining boshqarish qurilmasini ekspluatatsiya qilish va ishga tushirish prinsiplari.</p> <p>22.ESPU-6030 elektron sikli dasturiy qurilmasi - ESPU-6030 nomli elektron sikli dasturiy qurilmasi haqida ma'lumotlar.</p> <p>23.Robotlarning pozision boshqarish sistemasini tadqiq qilish - Robotlarning pozitsiyasini boshqarish sistemalarini tadqiq qilish va o'rganish.</p> <p>24.Robotlarni kontur boshqarish sistemasini tadqiq qilish - Robotlarni kontur boshqarish sistemasini tadqiq qilish va o'rganish.</p> <p>25. "PMR - 05 - 200 kV" sanoat roboti - "PMR - 05 - 200 kV" nomli sanoat roboti haqida ma'lumotlar.</p> <p>26.Robotni o'rganishning muhimligi - Robotlarni o'rganish jarayonidagi muhim nuqtalar va qiyinchiliklar.</p> <p>27.Robotlarni ijro etish turlari va tushunchalari - Robotlarni boshqarish va ishlatishning turli usullari va tushunchalari.</p> <p>28.Sanoat robotlarining avtomatlashtirilishi - Sanoat sohasida qo'llaniladigan robotlar va avtomatlashtirilgan texnologiyalar.</p> <p>29.Robotlarni yig'ish va mahsulotni ishlab chiqarishda foydalanish - Sanoat sohasida robotlar va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlari.</p> <p>30.Robotlarni tadbirkorlik va biznesda qo'llash - Biznes sohasida robotlar va tadbirkorlikning rivojlanishi.</p> <p>31.Robototexnika va gigantika - Gigant robotlar va ulardan foydalanishning imkoniyatlari.</p> <p>32.Robotlar va ishlab chiqarishning o'zgarishi - Robotlar va avtomatlashtirilgan tizimlar ta'siri ostida ishlab chiqarish sohasining o'zgarishi.</p> <p>33.Robotlar va mashina o'qitishning nutqiy asoslari - Robotlar va avtomatlashtirilgan mashinalar uchun tadbirkorlik asoslarini o'qitish.</p> <p>34.O'zgaruvchanlik va innovatsiyalar robototexnikada - Robototexnika sohasidagi innovatsiyalar va yangiliklar.</p> <p>35.Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi qo'llaniladigan materiallar - Robotlar va ishlab chiqarishda qo'llaniladigan materiallar va ularning xususiyatlari.</p> <p>36.Robotlarni mashina o'rganish va yaxshi o'rganishning ko'nikmalari - Robotlarni mashina o'rganishning muhim qoidalari va ko'nikmalari.</p> <p>37.Robototexnikaning siyosiy va ijtimoiy ta'siri - Robototexnika ijtimoiy va siyosiy mamlakatlarga qanday ta'sir qilishi.</p> <p>38.Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi ekologiya muammolari - Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi ekologiya muammolari va ularga echim topish yo'llari.</p> <p>39.Robotlar va tibbiyotning kelajagi - Tibbiyot sohasidagi robotlar va tibbiyotning kelajagi.</p> <p>40.Robotlar va qishloq xo'jaligining yangi yondashuvi - Qishloq xo'jaligida robotlar va avtomatlashtirilgan uskunalarni qo'llashning o'zgarishi.</p> <p>41.Robotlar va ma'lumotlar xavfsizligi - Robotlar va ma'lumotlar xavfsizligi masalalari va ta'qiqlanishi.</p> <p>42.Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi madaniy va ijtimoiy oqibatlari -</p>
--

<p>Robotlar ishlab chiqarish sohasidagi madaniy va ijtimoiy oqibatlarga qanday ta'sir qiladi.</p> <p>43.Robotlar va transport sohasidagi rivojlanish - Robotlar transport sohasidagi yangi rivojlanishlar va ularning roli.</p> <p>44.Robotlar va ishchi kuchlarining avtomatlashtirilishi - Robotlar va ishchi kuchlarining avtomatlashtirilishi va yangi ishga tushirilishi.</p> <p>45.Robotlarni tibbiyot va kasallik davolashda qo'llash - Tibbiyot sohasidagi robotlar va ularning kasallik davolashdagi roli.</p> <p>46.Robotlar va axborot texnologiyalari sohasidagi hamkorlik - Robotlar va axborot texnologiyalari sohasidagi hamkorlikning rivojlanishi.</p> <p>47.Robotlar va madaniyat sohasidagi yangiliklar - Robotlar madaniyat sohasidagi yangiliklarga qanday o'tqaziladi.</p> <p>48.Robotlarni ta'minlash va xizmat ko'rsatish sohasidagi islohotlar - Robotlarni ta'minlash va xizmat ko'rsatish sohasidagi islohotlar va qiyinchiliklar.</p> <p>49.Robotlarni muzlatgichlar va boshqa ekstremal havo sharoitlarida qo'llash - Robotlarni muzlatgichlar va ekstremal havo sharoitlarida qanday qo'llash.</p> <p>50.Robotlar va ijtimoiy axborot sohasidagi foydalanish - Robotlar va ijtimoiy axborot sohasidagi foydalanish tushunchalari.</p> <p>51.Robotlar va kuch-texnika sohasidagi innovatsiyalar - Robotlar va kuch-texnika sohasidagi yangiliklar va rivojlanish.</p> <p>52.Robotlar va yangi energetika texnologiyalari - Robotlar va yangi energiya manbalari va texnologiyalari.</p> <p>53.Robotlarni yangilash va ishlab chiqarishning yangi usullari - Robotlarni yangilash va ishlab chiqarish sohasidagi innovatsiyalar.</p> <p>54.Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi xalqaro hamkorlik - Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi xalqaro tashkilotlar va hamkorliklar.</p> <p>55.Robotlar va yuqori to'lovli sohalar - Robotlar va yuqori to'lovli sohalar sohasidagi rivojlanish.</p> <p>56.Robotlar va san'at sohasidagi innovatsiyalar - Robotlar san'at sohasidagi yangiliklar va ularning ijtimoiy ta'siri.</p> <p>57.Robotlarni ta'lim va o'qitish sohasida qo'llash - Robotlar ta'lim va o'qitish sohasidagi o'rni va roli.</p> <p>58.Robotlar va sport sohasidagi yangiliklar - Robotlar sport sohasidagi yangiliklarni qanday rivojlanishiga olib keladi.</p> <p>59.Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi qimmatbaho ma'lumotlar tahlili - Robotlar va ishlab chiqarish sohasidagi qimmatbaho ma'lumotlar tahlili va ulardan foydalanish.</p> <p>60.Robotlarni mahsulotlar bozorida qo'llash - Robotlarni mahsulotlar bozorida qanday qo'llash va ulardan foydalanish.</p>	<p>3. Ta'lim natijalari (kasbiy kompetensiyalar)</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yo'llanilishi nazarda tutilgan bilimlar. - Robotlar va robototexnik tizimlarga oid dolzarb muammolar, robotlarning qurilmalari, ularning moxiyati, robotlar va robototexnik tizimlarining tuzilishi va
---	---

<p>asosiy vazifalari, robotlarning manipulyatsion qurilmalari, information qurilmalari va boshqarish tizimlari haqida tassavurga ega bo'lish;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Robotlarning robototexnik komplekslarda qo'llanilishining asosiy sxemalari, robototexnik komplekslarni joylashtirishning asosiy ko'nimlalariga ega bo'lish kerak 	<p>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ma'ruzalar; - muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash; - kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tadqiq etish; - talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish; - o'qitishning noan'anaviy modellarini qullash; - interfaol keys-stadilar; - yangi pedagogik texnologiyalar ("Aqliy hujum", "Bumerang", Klaster, Blits-so'rov, ...) dan foydalansih; - taqdimotlarni qilish. 	<p>5. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirishi, mustaqil ish topshiriqlarini bajarish lozim.</p>	<p>6. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari va axborot manbalari</p> <p>6.1. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Automatic Control, Robotics, and Information Processing. Piotr Kulezycski, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. 2021, 843p, Springer Nature Switzerland AG 2021. 2. Robotics experiments for the evil Genius (TAB Robotics) 1st edition by Mukle Predko. 2008 -296 p. ISBN-10: 0071413588.CRC press. 3. Nazarov X. N. Robotlar va robototexnik tizimlar. Darslik. - "MASHHUR PRESS", 2019, -236 b. 4. Robot Manipulator Control Theory and Practice. FL Lewis, CT Abdallah, DM Dawson. MARCEL DEKKER, INC.2004.622 p. 5. Шахнпур М. Курс робототехники. – М.: Мир, 1990 – 527 с . Happer &Row, New York. 6. Shakhbar P. Bhattacharyya, Anuriddha Datta, Lee H. Keel. Linear Control Theory: Structure, Robustness, and Optimization. – USA: CRC Press, 2009-924 p. <p>6.2. Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан
--	--	---	--

<p>биргаликда мураамиз. – Т: "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. – 488 б.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Олий таълим муассаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кен камровли ислохатларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича кўшимча чора – тадбирлар тўғрисида" 2018 йил 5 июндаги ПҚ -3775 – сон Қарори. 9. "Robotics: Modelling, Planning and Control" by Bruno Siciliano and Lorenzo Sciavicco 2009 10. "Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control" by Richard P. Paul 1981 – 279b 11. Robot programming : a practical guide to behavior-based robotics 2004 283 b <p>6.3 Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.zivonet.uz. 2. http://e.lanbook.com. 3. http://www.librarv.ugatu.ac.ru. 4. www.sapr.ru. 5. www.tehnoinfo.ru. 6. www.arcfic-cooler.com. 7. www.twirpx.com. 8. www.ozon.ru. 	<p>7. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va Kengash tomonidan tasdiqlangan. (2024-yil 27.06 dagi 12-sonli bayonoma). Fan dasturi institut o'quv-uslubiy Kengashining 2024-yil ___-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 25-06 dagi 11-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.</p>	<p>8. Fan/modul uchun ma'sullar: I.Ibragimov - QarMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrasini asisntenti</p>	<p>9. Taqrizchilar: S.N.Xusanov - Qarshi muhandislik- iqtisodiyot instituti dotsent, PhD. O.Shukurova – TIQXMMI Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti dotsenti, PhD.</p>
---	--	--	--