**PYTHON DASTURLASH TILI**

**1. Oʻquv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’lim dasturidagi oʻrni**

“Python dasturlash tili” fani Qoʻshinlarning taktik qoʻmondonlik muhandisligi (Aloqa qo‘shinlari) mutaxassisligi boʻyicha tayyorlanadigan boʻlajak ofitserlarni yetuk mutaxassis boʻlib chiqishida muhim ahamiyatga ega. Ushbu fan bugungi zamonaviy AKT vositalari rivojlangan davrda juda ham **dolzarb** ahamiyatga ega hisoblanadi.

Ushbu oʻquv fanining **oliy kasbiy ta’lim dasturidagi oʻrni** muhim hisoblanib, turli sohalarda zamonaviy texnologiyalar va nazorat punktlaridagi AKT vositalarini konfiguratsiyasi va ekspluatatsiyasi hamda apparat-dasturiy xizmat koʻrsatish yoʻnalishida ofitser kadrlarga boʻlgan ehtiyoj juda ham yuqori.

Mazkur fan tanlov fanlar bloki tarkibiga kirib, 1 ta semestr (7 semestr) davomida oʻqitiladi.

Kursantlar ushbu fanni oʻzlashtirish uchun quyidagi koʻnikmalarga ega boʻlishi kerak:

- algoritm tushunchasi va xossalari;

- dasturlash texnologiyalari turlari;

- chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi jarayonlar;

- zamonaviy axborot texnologiyalari vositalari arxitekturasi;

- kompyuterning apparat va dasturiy ta’minoti xususiyatlari.

Ushbu fanni oʻrganishda “Informatika”, “Dasturlash texnologiyalari”, “Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari” kabi fanlar nazariy zamin boʻlib xizmat qiladi, hamda ushbu fanning oʻzi “Ma’lumotlar bazasi va web texnologiyalar” fani uchun nazariy zamin boʻlib xizmat qiladi.

**2. Oʻquv fanining maqsadi va vazifasi**

Oʻquv fanini oʻqitishdan asosiy **maqsad** turli sohalarda axborot texnologiyalari boʻyicha yuqori malakali ofitserlarini tayyorlashda zamonaviy AKT vositalari va dasturiy ta’minoti tuzilishi, ishlash jarayoni hamda yaratilish bosqichlarini nazariy va amaliy jihatdan oʻrgatishdan iborat.

«Pyton dasturlash tili» fanini **vazifasi**ga kursantlarda mutaxassislik va kasbiy koʻnikmalarni shakllantirish va quyidagi maqsadlarga erishish kiradi:

kursant hamda tinglovchilarda AKT vositalari va dasturiy ta’minoti tuzilishida zamonaviy qurilmalarning dasturiy ta’minoti, ulardan foydalanish, shuningdek, ularning zamonaviy imkoniyatlaridan foydalanishga oid tayyorgarlikni shakllantirish;

ijodiy ravishda mustaqil bilim olish koʻnikma, malakalarni hosil qilish, ularni Oʻzbekiston Respublikasi qoʻshinlarida jangovar tayyorgarlik va xavfsizlikni mustahkamlash hamda obyektga yoʻnaltirilgan dasturlash hamda AKT vositalarining dasturiy vositalaridan samarali foydalanishga yoʻnaltirish.

Amaliy koʻnikma va malakalar hosil qilish: AKT va kompyuter vositalari hamda turli sohalardagi zamonaviy xavfsizlik qurilmalarining dasturiy va texnik ta’minotidan foydalangan holda harbiy maqsadlar uchun dasturiy ishlanmalar yaratish, harbiy texnik va dasturiy tizimlarga oid bilim va malakalarni shakllantirish, zamonaviy texnik qurilmalar, dasturiy vositalar hamda ular bilan ishlash, takomillashtirish, raqamli qurilmalarda ishlash koʻnikmasi va malakalarini oʻzlashtirish.

Fanni oʻzlashtirish davomida va yakunida kursantlar quyidagi koʻnikmalarga ega boʻladi**:**

* dasturlash qismida dasturlash tillarining tuzilmasi, funksiyalari va asosiy parametrlari;
* texnik qoʻriqlash qurilmalarining dasturiy ta’minoti va obyektga yoʻnaltirilgan dasturlash tushunchalari;
* sinflar, tuzilma va birlashmalar;
* dasturiy ta‘minot konfiguratsiyasini boshqarish;
* dasturiy ta‘minotni testlash va sifatini ta‘minlash usullari toʻg’risida; ***tasavvurga ega boʻlish;***
* qoʻyilgan masalaga mos algoritmlarni tanlash;
* dastur strukturasini ishlab chiqish;
* dasturda xatoliklarni bartaraf etish va boshqarish;
* grafik foydalanuvchi interfeysini shakllantirish va boshqarish;
* belgilangan obyekt hususiyatlari asosida interfeys ishlab chiqish;
* sinf, tuzilma va birlashmalar bilan ishlashni ***bilishi va ulardan foydalana (qoʻllay) olish;***

* zamonaviy dasturlash tillarining asoslarini va dasturiy muhitlarni tadbiq qilish;
* dasturlash tillarning sodda va murakkab tuzilmalarini qoʻllash;
* algoritmlarni baholash, qoʻyilgan masalani yechish algoritmini tanlash, tanlovni asoslash va algoritmni tadbiq etish;
* obyektga moʻljallangan dasturlash texnologiyalaridan ***foydalanish koʻnikmalariga ega boʻlish.***

**3. Oʻquv fanining mazmuni**

**3.1. Ma’ruza mashgʻulotlari:**

**4-kurs 7-semestr**

**1-Mavzu: “Python dasturlash tili” faniga kirish va asosiy tushunchalari.**

**1-mashg‘ulot. Python dasturlash tilining klassifikatsiyasi va rivojlanish tarixi. Python dasturlash tilining asosiy tushunchalari..**

Fanning mazmuni, maqsadi, vazifalari. Python dasturlash tilining avzalliklari. Pythonni o‘rnatish. PyCharm dasturini o’rnatish. Python sintaksisi bilan tanishish. Pythonda “Hello world!” dasturini tuzish.

**2-Mavzu: PyQt5 paketi va QtDesigner dasturi yordamida GUI dasturlarini yaratish.**

**1-mashg‘ulot. PyQt5 paketi va uning imkoniyatlari bilan tanishish.**

PyQt5 paketining imkoniyatlari. PyQt5 paketini o‘rnatish. PyQt5 paketini pip yordamida o‘rnatish. QtDesigner dasturini o‘rnatish hamda uning imkoniyatlari bilan tanishish.

**3-Mavzu: Pythonda tarmoq dasturlashga kirish.**

**1-mashg‘ulot. Tarmoqda ma’lumot almashuvchi klient-server dasturini tuzish.**

Socket modulining asosiy metodlari bilan tanishish.

**3.2. Amaliy mashgʻulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:**

**4-kurs 7-semestr**

**1-Mavzu: “Python dasturlash tili” faniga kirish va asosiy tushunchalari:**

**2-mashg‘ulot. Pythonda arifmetik operatorlar.**

Arifmetik operatorlar. Sonlar bilan ishlash. O‘zgaruvchilar. Bool tipli ma’lumotlar bilan ishlash.

**3-mashg‘ulot. Satrlar bilan ishlovchi operatorlar va metodlar.**

Satrlar bilan ishlovchi operatorlar va metodlar. str.format() metodi yordamida satrlarni formatlash.

**4-mashg‘ulot. Shart operatori. Shart operatoriga doir dasturlari tuzish.**

IF, IF-ELSE va IF-ELIF-ELSE operatorlari..

**5-mashg‘ulot. Pythonda takrorlanuvchi jarayonlarni dasturlash.**

Sikl operatorlari – For va while bilan ishlash. Break, continue va else operatorlarining qo‘llanilishi.

**6-mashg‘ulot. Pythonda roʻyxatlar bilan ishlash.**

Ro‘yxatlar va ularning qo‘llanilishi. Ro‘yxatlarni yaratish usullari. Ro‘yxatlar bilan ishlovchi metodlar.

**7-mashg‘ulot. Pythonda Kortejlar (Tupllar) bilan ishlash.**

Kortejlar va ularning qo‘llanilishi. Kortejlarni yaratish usullari. Kortejlar bilan ishlovchi metodlar.

**8-mashg‘ulot. Pythonda Setlar ro‘yxati bilan ishlash**

Setlar va ularning qo‘llanilishi. Setlarni yaratish usullari. Setlar bilan ishlovchi metodlar.

**9-mashg‘ulot. Pythonda “Lug‘at” bilan ishlash.**

Lug‘atlar va ularning qo‘llanilishi. Lug‘atlarni yaratish usullari. Lug‘atlar bilan ishlovchi metodlar.

**10-mashg‘ulot. Pythonda Funksiya tushunchasi. Foydalanuvchi funksiyasi..**

Funksiyalarni aniqlash va uni chaqirish. Parametrli va parametrsiz funksiya. Anonim funksiya. Dekoratorlar. Global va lokal o‘zgaruvchi. Lambda funktsiyasi.

**11-mashg‘ulot. Fayllar va kataloglar bilan ishlash.**

Faylni ochish. Fayllar bilan ishlovchi metodlar. os modulining imkoniyatlari. Fayl va katalog yo‘lini o‘zgartirish. Katalog va fayl bilan ishlovchi funksiya va metodlar.

**12-mashg‘ulot. Pythonda OOP asoslari.**

OOP asoslari. Klasslarni e’lon qilish va nusxasini yaratish. Sinf va obyekt. Sinf konstruktori. \_\_init\_\_() va \_\_del\_\_() metodlari.

**13-mashg‘ulot. Pythonda Vorislik tushunchasi.**

Vorislik. Maxsus metodlar. Klass xususiyatlari.Dekoratorlar.

**2-Mavzu: PyQt5 paketi va QtDesigner dasturi yordamida GUI dasturlarini yaratish:**

**2-mashg‘ulot. PyQt5 kutubxonasi. QLabel va QLineEdit vidjetlari.**

Arduinoda ma’lumotlar butunligi tushunchasi.CRC ma’lumotlar butunligi..

**3-mashg‘ulot. Mikrokontroller o‘rtasida o‘zaro ma’lumot almashinuvi.**

QLabel vidjeti;QLabel shrift, o‘lcham va text xususiyatlari;QLineEdit vidjeti;

setStyleSheet() metodi.

**4-mashg‘ulot. PyQt5 modal dialog. QMessageBox vidgeti bilan ishlash.**

QMessageBox vidgetining vazifasi. QMessageBox vidgetining asosiy xususiyatlari. Statik funksiyalari. Piktogramma va Pixmap xususiyatlari.

**5-mashg‘ulot. PyQt da rasmlar va menyular.**

PyQt paketi yordamida rasm joylashtirish usullari. Menu yaratish. Menu vidgetining xususiyatlari.

**6-mashg‘ulot. Matn muharriri dizaynini yaratish.**

Yaratiladigan matn muharriri uchun kerakli uskunalarni tanlash. Tanlangan uskunalarni matn muharriri ekraniga joylashtirish. Matn muharririr ekrani dizaynini shakllantirish.

**7-mashg‘ulot. Matn muharriri dasturini yozish.**

PyQt5 da matn muharriri dizaynidagi elementlarning funksiyalari uchun dastur yozish. Dasturni testlash.

**8-mashg‘ulot. PyQt5 da Minesweeper o‘yini dizaynini yaratish.**

PyQt5 da Minesweeper o‘yinini yaratish. O‘yin uchun kerakli uskunalarni tanlash.

O‘lchamlarni o‘rnatish. O‘yin dizaynini yaratish.

**9-mashg‘ulot. PyQt5 da Minesweeper o‘yini dasturini yozish.**

PyQt5 da Minesweeper o‘yini dizaynidagi tugmalarning funksiyalari uchun dastur yozish. Dasturni testlash. O‘yinni ishga tushirish.

**3-Mavzu: Pythonda tarmoq dasturlashga kirish:**

**2-mashg‘ulot. Socket moduli bilan ishlash.**

Socket modulining asosiy metodlari bilan tanishish. socket(), .bind, .listen, .accept(), .connect(), .send(), recv(), .close() metodlari bilan ishlash.

**3-mashg‘ulot. Pythonda TCP klient-server dasturini tuzish.**

Socket modulining asosiy metodlari yordamida client-server dasturini tuzish.

**4-mashg‘ulot. TCP klient-server dasturini testlash.**

TCP client-server dasturi yordamida ma’lumot almashish.

**5-mashg‘ulot. PyQt5 paketidan foydalanib zamonaviy chat dasturini tuzish.**

TCP dasturini client qismini GUI ko’rinishda ishlab chiqish.

**6-mashg‘ulot. Pythonda GUI paketidan foydalanib chat dasturini tuzishni yakunlash**

TCP client-server dasturini GUI ko’rinishda ishlab chiqish.

**7-mashg‘ulot. PyQt5 paketidan foydalanib zamonaviy chat dasturini tuzish.**

GUI TCP klient-server dasturi yordamida ma’lumot almashinuvini testlash.

**8-mashg‘ulot. Python ilovasini kompilyatsiya qilish.**

Python ilovasini kompilyatsiya qilish.

O‘qituvchilar amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazishda, tinglovchilarning yakka tartibdagi sifatlariga ko‘proq javob beradigan va o‘quv materiallarini ular tomonidan yuqori darajada o‘zlashtirishni ta’minlaydigan, shuningdek, mustaqil va ijodiy fikrlashni rivojlantiradigan o‘qitish usul va vositalarini tanlaydilar.

**Mashg‘ulotlar o‘quv soati hisoboti va mavzular ro‘yxati**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mavzular** | **Fan mavzularini nomlanishi** | | **Ishlar hajmi (soat)** | | | | | | |
| **Umumiy yuklama hajmi** | **Auditoriyadagi ish** | | | | | |
| **Jami** | **Ma’ruza** | **Amaliy mashg‘ulotlar** | **Guruh mashg‘uloti** | **Seminarlar** | **Mustaqil o‘qish** |
| **O‘rnatilgan tizimlarning apparat – dasturiy ta’minoti** | | | | | | | | | |
| **4-kurs 7 semestr** | | | | | | | | | |
|  | | “Python dasturlash tili” faniga kirish va asosiy tushunchalari. Python dasturlash tilining klassifikatsiyasi va rivojlanish tarixi. Python dasturlash tilining asosiy tushunchalari | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 2 |
|  | | Pythonda arifmetik operatorlar. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Satrlar bilan ishlovchi operatorlar va metodlar. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Shart operatori. Shart operatoriga doir dasturlari tuzish. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda takrorlanuvchi jarayonlarni dasturlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda roʻyxatlar bilan ishlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda Kortejlar (Tupllar) bilan ishlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda Setlar ro‘yxati bilan ishlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda “Lug‘at” bilan ishlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda Funksiya tushunchasi. Foydalanuvchi funksiyasi | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Fayllar va kataloglar bilan ishlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda OOP asoslari. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda Vorislik tushunchasi. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | PyQt5 paketi va uning imkoniyatlari bilan tanishish. | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 2 |
|  | | PyQt5 kutubxonasi. QLabel va QLineEdit vidjetlari. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Mikrokontroller o‘rtasida o‘zaro ma’lumot almashinuvi. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | PyQt5 modal dialog. QMessageBox vidgeti bilan ishlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | PyQt da rasmlar va menyular. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Matn muharriri dizaynini yaratish. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Matn muharriri dasturini yozish. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | PyQt5 da Minesweeper o‘yini dizaynini yaratish | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | PyQt5 da Minesweeper o‘yini dasturini yozish. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Tarmoqda ma’lumot almashuvchi klient-server dasturini tuzish. | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 2 |
|  | | Socket moduli bilan ishlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda TCP klient-server dasturini tuzish. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | TCP klient-server dasturini testlash. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | PyQt5 paketidan foydalanib zamonaviy chat dasturini tuzish.. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Pythonda GUI paketidan foydalanib chat dasturini tuzishni yakunlash | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | PyQt5 paketidan foydalanib zamonaviy chat dasturini tuzish. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | Python ilovasini kompilyatsiya qilish. | 4 | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
|  | | **Jami fan bo‘yicha:** | **120** | **60** | **6** | **54** |  |  | **60** |

**4. Fanni oʻqitish boʻyicha tashkiliy – uslubiy koʻrsatmalar.**

“Pyton dasturlash tili” fanini oʻqitish davomida kursantlarni mustaqil va erkin fikr yuritishga, mantiqiy va algoritmik fikrlashlarini hamda, nutq mahoratini oshirishga, u yoki bu muammoga nisbatan oʻz nuqtai nazarini aniq va ravshan ifoda etishga chorlaydigan innovatsion pedagogik texnologiyalardan hamda “Bumerang”, “Zinama-zina”, “Fikrlar hujumi” (aqliy hujum), “Charxpalak”, “3 x 4”, “Muammo”, “Labirint”, “Blis-soʻrov”, “Skorobey”, “Interfaol suhbat”, “T-sxema”, “Klasster”, “FSMU”, “VEN-diagramma”, SWOT-tahlil” va boshqa interfaol metodlardan foydalaniladi.

Ma’ruza materiallari bayoni mustaqil va tugallangan hususiyatga ega boʻlib, avval bayon qilingan materiallarga mantiqiy bogʻlangan hamda boshqa fanlarda, hamda amaliyotda qoʻllanishga yoʻnaltirilgan boʻlishi kerak. Amaliy mashgʻulotlarda kursantlar olgan nazariy bilimlarini qoʻllay olishni oʻrganishlari kerak.

Har bir ma’ruza oʻz ichiga kirish, asosiy va yakuniy qismni oladi.

Kirish qismida: mavzuning nomi, ma’ruza mavzusining asosiy gʻoyasi va muhimligi; oʻquv maqsadlar; ma’ruzaning oʻquv savollari; oldingi va keyingi mashgʻulotlar bilan bogʻliqligi; OHTMda ofitserlarni tayyorlash jarayonidagi ma’ruzaning tutgan oʻrni bayon qilinadi.

Ma’ruzaning asosiy qismida oʻquv savollarining mazmuni yetkaziladi. Ma’ruzaning har bir nazariy jihati eng maqsadga muvofiq usullarni qoʻllagan holda asoslangan va isbotlangan boʻlishi kerak. Ma’ruzaning asosiy qismini bayon qilishda ta’lim oluvchilarga ilmiy gʻoyalarni rivojlanishi, jamlanishi, mavhumlikdan aniqlikka oʻtishining mantigʻini yoritib berishga imkon beruvchi dalillarga tayanish ma’ruzaga boʻlgan majburiy talab hisoblanadi. Har bir ma’ruzaning asosiy qismining mazmuni fundamental boʻlishi kerak.

Amaliy maqsadlarga yoʻnaltirilgan ma’ruzalarda kasbga oid va oʻquv vazifalarni hal etish boʻyicha amaliy tavsiyalarni koʻzda tutish maqsadga muvofiq boʻladi.

Har bir oʻquv savoli, uni, keyingi oʻquv savoliga mantiqiy olib keluvchi, rivojlanish istiqbollarining nazariyasi va amaliyoti hamda qisqacha xulosasini yoritish bilan tugatilishi kerak.

Ma’ruzaning yakuniy qismida, nazariya va amaliyotni qoʻllash soha va chegaralarini koʻrsatgan holda, asosiy qism mazmuni umumlashtiriladi

va qisqacha xulosa qilinadi, mustaqil oʻrganish hamda kelgusi seminar va boshqa turdagi mashg‘ulotlarda muhokama qilish uchun savollar va vazifalar belgilanadi.

Ma’ruzani oʻqishda kino va videofilmlar, chizmalar, plakatlar, modellar, asboblar va maketlarni namoyish qilgan holda oʻquv materiallarining og‘zaki yetkazilishi oʻqitishning yetakchi uslubi hisoblanadi.

Materialni yetkazish tempini tanlashda, oʻqituvchi, ta’lim oluvchilar (tinglovchilar, kursantlar) toifasini, ushbu mavzu (yoʻnalish) boʻyicha oʻquv, ilmiy, uslubiy adabiyotlar mavjudligi va boshqa omillarni albatta hisobga olishi kerak.

Individual va kollektiv yondashish yoʻli bilan oʻqituvchi suhbat orqali ma’ruzaning oʻz ichiga olgan muammoli savollarning yechimini topadi.

Oʻrganilayotgan oʻquv materiallarini faollashtirish uchun «nima uchun bunday qilingan», «qanchalik bu qulay (ma’qullik, maqsadga muvofiq)», bunda oʻrganuvchilar orasida seminar mashg‘ulot xususiyatga ega boʻlgan fikrlarni almashuv va metodik usullarni kiritish foydalidir.

Amaliy mashg‘ulot oʻtkazish maqsadida kursantlar zamonaviy kompyuterlarda zamonaviy dasturlash tillarida dastur yaratishadi va dasturlarni tahlilini oʻrganishadi.

Amaliy mashg‘ulotlar zamonaviy kompyuterlar va multimedia vositalari bilan jihozlangan maxsus oʻquv sinf xonalarida oʻtkaziladi. Nazariy tajribani va amaliyotni oʻtash mobaynida oʻz qobiliyatini hamda koʻnikmalarini takomillashtiradi.

Mashg‘ulotlarni individuallashtirish va oʻqitishni sifatini oshirish maqsadida vositalarning soniga qarab guruhlar bir qancha guruhlarga boʻlinadi va ular oʻquv joylariga taqsimlanadi.

Amaliy mashg‘ulotlarda kursantlar me’yorlarni bajarishda ishtirok etishi maqsadida bellashuv, musobaqa va sog‘lom raqobat elementlarini kiritish lozim.

Oʻquv-tarbiyaviy jarayonini jadallashtirishga qoʻyilgan talablar oshishini inobatga olib mashg‘ulotlarni tashkil etish va oʻtkazish uslubiyatini doimo takomillashtirish lozim.

Mustaqil ta’lim jarayonida kursantlar tavsiya etilgan adabiyotlarni oʻrganib, konspektlarini toʻldirib, olgan bilimlarini mustahkamlaydi.

**5. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar.**

Mustаqil oʻzlаshtirilаdigаn mаvzulаr boʻyichа belgilangan vaqt davomida fan boʻyicha oʻtkazilgan mavzular va zarur koʻnikma va malakani shakllantirishga undaydigan qoʻshimcha mavzular hamda materiallar ustida kursantlar oʻzi mustaqil oʻrganishadi. Mustaqil ta’lim davomida kursantlar zarur adabiyotlar va elektron manbaalar bilan ta’minlanadi. Kursantlarning mustaqil ta’lim olishi fanni va mutaxassislik koʻnikmalarini yanada mustahkamroq egallashini ta’minlaydi. Mustaqil ta’lim va mustaqil ish topshiriqlarini kursantlar tomonidan bajarilishi majburiydir va u fanning joriy nazorat bahosining bir qismini tashkil etadi. Mustaqil ta’lim topshiriqlari fan oʻqituvchisi tomonidan har bir kursant uchun umumiy bir mavzuda va har biriga individual yoʻnalish va shart asosida semestr davomida berib boriladi.

Mustaqil oʻzlashtiriladigan mavzular boʻyicha kursantlar tomonidan mustaqil ish AKT vositasi yordamida amaliy ish koʻrinishida tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

**5.1. Mustaqil ta’lim olish uchun tavsiya etiladigan mavzular:**

1. PyQt5 kutubxonasi bilan ishlash
2. Pythonda umumiy masalalarga dior dastur tuzish
3. Pythonda fayllar bilan ishlash
4. Pythonda tarmoq dasturlari yaratish

Mustaqil ta’lim va mustaqil ishning baholanishi har bir kursantning bajargan topshirigʻi sifati va taqdimotiga koʻra aniqlanadi. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishning baholash mezonlari fanning ishchi oʻquv dasturi (sillabus) da batafsil yoritilgan.

1. **Asosiy va qoʻshimcha oʻquv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

**Asosiy adabiyotlar:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim tizmini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi” to‘g‘risidagi 2019 yil   
   8 oktyabr, PF-5847-sonli farmoni.
2. Raximov B.N., Yusupov B.K., Abidov A.A., Abdiroziqov O.Sh., Sapayev SH.R. O‘rnatilgan tizimlarning apparat-dasturiy ta’minoti. // O‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2022, 119 b.;
3. A.A. Abidov “O‘rnatilgan tizimlarning apparat-dasturiy ta’minoti”. // Darslik. AKTvaA HI., Toshkent: 2023 y. B – 294.
4. A.A. Abidov, Z.D. Tashtayev “O‘rnatilgan tizimlarning apparat-dasturiy ta’minoti”. // O‘quv qo‘llanma. AKTvaA HI., Toshkent, 2023, 198 b;

**Qo‘shimcha adabiyotlar:**

1. Петин В.А., 77 проектов для Arduino. М. ДМК Пресс. 2020. 356 с.: ил.
2. Менщиков Юрий, студент Белорусского Государственного Университета   
   4 курса факултета Радиофизики и Компютерных Технологий Пресс. 2017. — 62 с.
3. ПетинВ.А. П29 Новые возможности Arduino, ESP, Raspberry Pi в проектах loT. - СПб.: БХВ-Петербург, 2022. - 320 с.: ил. - (Электроника).

**Internet saytlari:**

1. <https://studfile.net/preview/2652409/page:2/>
2. <https://arduinoplus.ru/mikrokontrollery-chto-eto-takoe/#i>.
3. <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardMega2560>
4. <https://amperka.ru/product/stm32-nucleo-f401re>
5. <https://amperka.ru/product/raspberry-pi-3-model-b>

|  |
| --- |
| **Fan/modul uchun ma’sullar:**  B.K. Yusupov – OʻR MV AKT va AHI “Axborot texnologiyalari va dasturiy injiniring” kafedrasi boshlig‘i, PhD, dotsent.  Sh.R. Sapayev - OʻR MV AKT va AHI “Axborot texnologiyalari va dasturiy injiniring” kafedrasi dotsenti. |
| **Taqrizchilar:**  Z.T. Xudoyqulov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Kriptologiya” kafedrasi mudiri, PhD, dotsent.  B.Z. To‘rayev **-** O‘R MV AKT va AHI boshlig‘ining o‘rinbosari-Kiberxavfsizlik fakulteti boshlig‘i, t.f.d., professor. |