

16

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

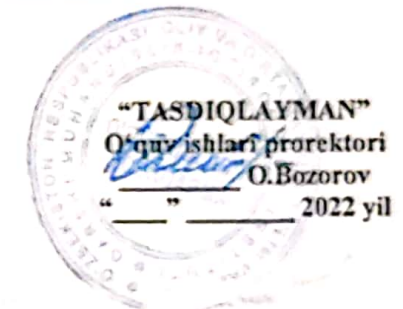
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISH VA
BOSHQARUV KAFEDRASI

Ro'yxatga olindi

692

“ ” 2022 yil



RAQAMLI BOSHQARISH TIZIMLARI

FANINING

SILLABUSI

Bilim sohasi: 300 000 –Ishlab chiqarish texnik soha

Ta'lim sohasi: 310 000 –Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 5311000- Texnologik jarayonlar va ishlab
chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish
(kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati)

Qa. shi - 2022

F. arifmoulovi uchun *“Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasini*
B. Mammadov *– QanMIL, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasini*
SILN.Mirzayev *– QanMIL, “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasini*
Stajyor-o‘qituvchisi:

1 taqi'atnamalar:
A.R.Mallayev - Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsent, t.f.d
O.Shukrueva - TIIQXNMII Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irmigatsiya va agrotekhnologiyalar instituti dotsenti, Ph.D.

Fan silabusi "Texnologiyalar va avtomatlashirish va boshqaruv" kafedrasida yig'ilishida Baynomoma № 1 28.08 2022 yil, "Elektronika va avtomatika" fakulteti Uslubiy komissiyasi yig'ilishida Baynomoma № 1 28.08 2022 yil) ma'qullangan va institut Uslubiy kengashi tomonidan tasdiqlangan Baynomoma № 1 28.08 2022 yil).


A. Juraev

F. Jo'rayev


F. Jo'rayev


Sh. Turdiyev

Fan/modul kodlari RBT3603	O'quv yili 2022-2023	Semestr 6	ECTS – Kreditlar 3
Fan/modul turi Umumkasbiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Ragamli boshqarish tizimlari	60	30	90

2

1. FANNING MAZMUNI

Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari

Fanni o'qishdan maqsad – zamon talabalari daryajisidegi Raqamli boshqarish tizimlari bo'yicha yo'nalishiga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar daryajisini ta'minlashdir.

Fanning vazifasi – talabalarga Raqamli boshqarish tizimlarini belgilovchi boshqarish ob'ektlari va boshqaruv EHMlarini to'g'ri tanlash, loyihla hujjatlarini tayyorlashni o'rganishdan iborat.

2. ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARD)

“Raqamli boshqarish tizimlari” fanidan mahg’ulotlarning mavzular va soatlar bo’yicha taqsimlanishi:

O'quv mashg'ulot turi	Ummumiy soat
Ummumiy o'quv soati:	90 soat
Ma'ruza	30 soat
Amaliy mashg'ulot	15 soat
Laboratoriya mashg'uloti	15 soat
Mustaqil ta'lim	30 soat

2.1. "Raqamli boshqarish tizimlari" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejası

T/ir	Ma'zular nomi	Soat
17-semestr		
1-modul. Fanga kirish. Texnologik jarayonlarni boshqarishda hisoblash texnikasining roli		
1.	Raqamli boshqarish tizimlari faniga kirish. Raqamli boshqarish tizimlari tushunchasi. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat. Adabiyotlar: A11.21, Q17.8.9,10,151	2 soat
2.	2-modul. Texnologik jarayonlarni raqamli boshqarishning o'ziga xos jihatlari. Raqamli boshqarish tizimlarining o'ziga xos jihatlari Texnologik jarayonlarni real vaqt rejimida boshqarish. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat. Adabiyotlar: A11.3.4.5.61, Q11.12.15,16,17	2 soat

3-modul. Texnologik jarayonlarning kiritish-chiqishlari signallari.

Texnologik jarayon va boshqaruvchi kompyuter o'tiradigan interfeysning komponentlari.	
3. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
4. Datchiklarning tavsifi.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	

4-modul. Boshqarish signallariga ishlov berish.

Analiz signallarini diskretlash.	
5. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
6. Signallarni filtrlash.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
7. O'lichash axborotlariga ishlov berish asoslari.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	

5-modul. Boshqarishning strukturalari.

Analiz (uzluksiz) va diskret roslagichlar.	
8. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
9. PID-roslagichlarni analizga oshirish. PID-roslagichning diskret modeli.	
Boshqarish signaliga bo'lgan chegaralanishlar. Integral to'yinishni bartaraf etish. PID-roslagichning xossalari.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
10. Umumlashgan chiziqli diskret roslagichlar.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	

6-modul. Texnologik jarayonlarni boshqarishda raqamli kommunikatsiyalar.

Raqamli boshqarish tizimlarida axborot va kommunikatsiya.	
11. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
12. Texnologik jarayonlarni boshqarishda kommunikatsiya.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
13. Lokal boshqaruv shimalari (fieldbus).	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	

7-modul. Inson-mashina interfeysi.

Inson-mashina interfeysi boshqarish tizimining elementlari sifatida.	
14. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	
15. Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini integratsiya.	
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blis, munozara, o'z-o'zini nazorat.	2 soat
Adabiyotlar: A11.2.3.4.5.6, Q111.12.15.16.17	

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

tavsiyalar

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAVZULARI

1	2
1. Texnologik jarayonlarni raqamli boshqarish. Hodisalarning ketma-ketligi bo'yicha boshqarish. Harorat roslagichli boshqarish konturini qurish.	2
2. Raqamli boshqarish tizimlarini modelli misollar. Elektr yuritmani tizimli boshqarish. Oqova suylarni biologik tozalashni modelini tuzish.	2
3. Raqamli boshqarish tizimlarini. Diskret vaqt funktsiyalarini tahlil uchun Laplas o'zgaritishlarini qo'llash.	2
4. Diskret uzatish funktsiyalarini bo'lgan adaptiv tizimlar.	2
5. Mikroprotsessorli boshqarish tizimlari strukturalari.	2
6. Raqamli avtomatik boshqarish tizimlariga misollar. Holatlar fazosida tizimlar tasviri.	2
7. Boshqarish ob'ektlarining matematik modelini va ularning turlari. Uzluksiz PID roslagichlar differentsial tenglamalarining diskret tasviri.	2
8. Aperiodik roslagichlar va holat roslagichlar. Nostatsionar obyektlarni o'zgarimas para-metri roslagichlar yordamida boshqarish. Determinlangan ta'sirlar uchun roslagichlar. Minimal dispersiyali roslagichlar. To'g'ri aloqali roslagichlar.	2
9. Ko'p o'lichamli obyektlar strukturalari. Ko'p o'lichamli boshqarish tizimlari.	2
Jami:	16

2.3. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar nazariy mashg'ulotlarda olgan bilimlarini tajriba o'tkazish asosida mustahkamlaydi.

Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

№	Laboratoriya ishlari mavzusi	Ajratilgan soat
1	Analiz-raqamli o'zgaruvchilarni tadqiq etish. Analog va diskret filtrlarning tavsiflarini tadqiq etish. Uzluksiz roslagichni raqamli boshqarish tizimlariga qo'llash.	2
2	Sath bo'yicha kvantlashni hisobga olgan holda raqamli roslash.	2

	tizimlarini tadqiq qilish	
3	Analogi va diskret P, PI va PID roslagichlarni tadqiq etish	2
4	Diskret dinamik zvenoqlarning o'ltinchi jaryonini tadqiq etish	2
5	Raqamli avtomatik boshqarish tizimi elementlarini shakllantirish	2
6	Matlabda kvantlashni hisobga olgan holda raqamli fil'trlarni hisoblash	2
7	Raqamli korrektorlovchi qurilmaning parametrlarini aniqlash	2
8	Matlab tizimi yordamida raqamli boshqarish tizimlarini tahlili	2
	Jami	16

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

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

- 1) Maznalar 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 turlari nazorat ishlariga tayyorlangan ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;
- 2) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turlari nazorat ishlariga tayyorlangan ko'rsatmalari 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 tilardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantirildi;
- 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'batlantirildi;
- 5) mavzu oid masalalar, o'quv loyihalarni 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 manbalaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'g'arak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalaridan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'nuzlar tayyorlash kabilar talabalarining 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'nuz darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalda oshiriladi.

Mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'nuz mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadialar yechish uslubini va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

Tavsiya etiladigan mustaqil ta'lim mavzulari

1. Boshqarishning ixtiraxlik strukturasi. EHM yordamida boshqarish prinsiplari
2. Diskretli boshqarish tizimlari
3. Ko'p processorli va o'zgaruvchan strukturali mikroprocessorli boshqarish tizimlari
4. Vaqt bo'yicha diskret funksiyalar. Raqamli boshqarish tizimlarining uzqinliq funksiyalari
5. Laplas o'zgartirishlarini vaqt diskret funksiyalari uchun qo'llanilishi
6. Z o'zgartirishlar

7. Holat roslagichlari
8. Bog'liqlik boshqarish tizimlari
9. Boshqaruvchi va mikro – EHMlar yordamida raqamli boshqarish
10. Matlab yordamida raqamli boshqarish tizimlarining tahlili
11. Analog (uzluksiz) va diskret roslagichlar
12. PID-roslagichlarni amalga oshirish
13. Umumlashgan chiziqli diskret roslagichlar
14. Inson-mashina interfeysi boshqarish tizimining elementlari sifatida
15. Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini integratsiyasi

3. Ta'lim natijalari (kasbiy kompetensiyalar)

Talaba bilishi kerak:

- Mazkur fanini o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yo'llanilishi nazarda tutilgan bilimlar.
- avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash bo'yicha tegishli ma'nuz darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalarni;
- loyihalashning xisoblash mavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy xujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- Ta'lim texnologiyalari va metodlari:
- ma'nuzlar,
 - muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash,
 - kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tadqiq etish,
 - talabalar mustaqil fikrlashga va o'z fikrlarini erkin bayon etishga o'rnatish;
 - o'qitishning noaniq anaviy modelarni qullash,
 - interfaol keys-stadialar,
 - yangi pedagogik texnologiyalar ("Aqliy hujum", "Bumerang", "Klastar, Bili-so'rov, ...") dan foydalanish;
 - taqdimotlarni qilish.

5. Kreditlarni olish uchun talabalar:

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 ishini topshirish, mustaqil ish topshiriqlarini bajarishi lozim.

Kredit to'plash mezonlari

1-kredit	1-4 ma'nuzlar, 1-2 amaliy mashg'ulot va 1-2- laboratoriya mashg'ulotlarini, 16 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi lozim.
2-kredit	5-10 ma'nuzlar, 3-4 amaliy mashg'ulot va 3-5- laboratoriya mashg'ulotlarini, 14 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi lozim.
3-kredit	11-15 ma'nuzlar, 6-8 amaliy mashg'ulot va 6-8- laboratoriya mashg'ulotlarini, 14 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi va 1-ON ni topshirishi lozim.

6. Talabalarining bilimlari baholash mezonlari va tartibi

Talabalar bilimlari O'zbekiston Respublikasi OQMTVning 2018 yil 9 avgustdagi 9-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimlari nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

"O'lashtirish" fizikaviy asoslari" fani bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'lashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

Joriy nazorat (JN) – talabalar fani mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda o'g'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarni tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin.

Oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli fanlarning bir nechta mavzularini o'z ichiga olgan bo'limni tugallangandan keyin talabalar nazarini bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, o'g'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Yakuniy nazorat (YN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'lashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralar asoslangan "Yozma ish" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'tganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda ON natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda ON qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida Yanni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'tganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda YAN natijalari bekor qilinadi.

Bunday hollarda YAN qayta o'tkaziladi.

I-jadval

Baholash mezonlari

Baholash mezonlari	5 (a'lo) baho
	- talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi;
	- ijodiy fikrlay oladi;
	- mustaqil mushohada yuritadi;
	- olgan bilimni amalda qo'llay oladi;
	- faning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi;
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega.
	4 (yaxshi) baho
	- talaba mustaqil mushohada yuritadi;
	- olgan bilimni amalda qo'llay oladi;
	- faning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi;
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega.
	3 (qoniqarli) baho
	- talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi;
	- faning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi;
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega.
	2 (qoniqarsiz) baho
	- talaba fan dasturini o'zlashtirmagan;
	- faning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi;
	- fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas.

Nazorat turlari	Baho	O'tkazish vaqti
Joriy nazorat		
Talabalar ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim to'plashlarini bajarishi, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi uchun fan o'qituvchisi tomonidan baholab boriladi.	0-5	Dars davomida
Oraliq nazoratlar (yozma ish yoki test sinovi) (ma'ruza o'qituvchisi tomonidan baholanadi)	0-5	Dekanat tomonidan tasdiqlangan grafik rejaга asosan
Yakuniy nazorat (yozma ish yoki test sinovi)	0-5	O'quv jarayoni jadvaliga asosan

Joriy nazoratni o'tkazish tartibi. Talabalar ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim to'plashlarini bajarishi bo'lini, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi e'tiborga olgan holda fan o'qituvchisi tomonidan dars mashg'ulotlarida baholash boriladi. Joriy nazoratning mustaqil ishi uchun ajratilgan baho talabalarining mustaqil ish saviyalariga yozma tayyorlab kelgan referat (yozma ish, misollar yechimlari to'plam) asosida baholanadi.

Oraliq nazoratni o'tkazish tartibi. "O'lashtirish" fizikaviy asoslari" fanidan 2 marta (test sinovi va yozma ish shaklida) oraliq nazorat o'tkazilishi rejalashtirilgan. Oraliq nazorat yozma shaklida o'tkazilganda, unda talabadan 4 ta savolga javob berilish so'raladi. Jamladan shulardan 2 tasi nazariy, 1 tasi amaliy va 1 tasi mustaqil ish mavzulariga oid savollar. Har bir savolga to'liq javob uchun 5 baho qo'yiladi va ularning o'rtaqchasi hisoblab, yakuniy baho sifatida olinadi.

Test sinovi shaklidagi oraliq nazorat kompyuterlar yordamida maxsus test sinovi dasturlari orqali amalga oshiriladi.

Oraliq nazorat kalendari temalik rejaга muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan va tasdiqlangan nazorat grafiklari asosida o'tkaziladi.

Yakuniy nazoratni o'tkazish tartibi. Fan bo'yicha Yakuniy nazorat 2 xil shaklda o'tkazilishi mumkin: 1) "Yozma ish" shaklida; 2) Test sinovi shaklida.

"Yozma ish" shaklida YAN. Agar YAN "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yozma ishini o'tkazish uchun alohida YAN variantlari tuziladi. Har bir variantda 5 ta savol (3 ta nazariy, 1 ta amaliy, 1 ta mustaqil ta'limga oid) dan iborat bo'lib, har bir savol maksimal 1 ball bilan baholanadi.

Talabalar yozma ish savollariga yozgan javoblarni baholashda imloviy va grammatik xatolarga, javobning mazmuniga va mukammalligiga talabalar ijodiy fikrlashiga va o'z fikrini bayon qilishi kabilarga e'tibor qaratiladi.

"Yozma ish" shaklidagi YAN variantlari kafedra yig'ilishi va fakultet Ushbu komissiyasida ko'rib chiqilib, muhokamadan o'tgan va tasdiqlangan bo'lishi kerak.

Test sinovi shaklidagi YAN. Agar yakuniy nazorat test sinovi shaklida tasdiqlanib bo'lsa, u holda test savollari bazasi shakllantiriladi. Tuzilgan umumiy test savollari kafedra yig'ilishi va fakultet Ushbu komissiyasida ko'rib chiqilib, muhokamadan o'tgan va tasdiqlangan bo'lishi kerak.

Test sinovi maxsus dasturlar orqali markazlashgan holda institut "Test markazi" da o'tkaziladi. Test sinovida har bir talabaga kamida 25-30 ta savol tushishi rejalashtirilishi kerak.

Yakuniy nazorat semestrlarning oxirgi 2 haftasi mobaynida dekanat tomonidan tuzilgan YAN grafiklari asosida o'tkaziladi.

Joriy va oraliq nazoratlarda qoniqsiz baho olgan va uzli sabablariga ko'tara nazoratlarda qatnasha olinmagan talabaga qayta to'plash uchun, navbatdagi shu nazorat tuzilgach, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun yakuniy yakuniy nazoratga ha bo'lgan muddatda to'plash uchun ruxsat beriladi va belgilangan tartibda qabul qilinadi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy, oraliq va yakuniy nazoratni to'plash olinmagan talabalarga fakultet dekani farmoyishi asosida, o'qishni boshlagandan so'ng ikki hafta muddatda to'plashga ruxsat beriladigan grafik asosida joriy,

otaliq va yakuniy nazoratlari qabul qilinadi.

Talabning semestrida joyi va o'tirish nazorat turlari bo'yicha to'rtlangan baholalardan biri qoniqarsiz deb topilsa u yakuniy nazorat ishi qabul qilinmaydi.

Akademik qat'iyat talabalarga semestr tugaganidan keyin dekanat tomonidan qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida "Falsafa" fanini o'zlashtirish o'lmagan talaba to'rtinchi fakultet dekaniga ma'lumot beriladi.

Talaba fan bo'yicha nazorat natijalaridan porogi bo'lsa, u nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga a'zosi bilan murojaat qilish mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimotiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'tirilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'qitilishi hamda rasmiylashtirishi kafedra mudiri tomonidan nazorat qilinadi.

7. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari va axborot manbalari

7.1. Asosiy adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Muxamedov V.I. G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. – Toshkent: O'qituvchi, 2011-576 b.
2. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов В.Э. Гуломов Ш.М. Технологический процесс. – Ташкент: Учитель, 1997-704 б.
3. Технология жаратылган автоматлаштириш асослари. Ўқув қўлланма. 1,2-қисм. Н.Р.Юсупбеков, Х.З.Ибраҳимов, А.В.Маликов. Ташкент–ТошДУ, 2007
4. Основы автоматизации технологических процессов. УБ. Часть-1, Н.Р.Юсупбеков, Х.З.Ибраҳимов, А.В.Маликов. Ташкент–ТошДУ, 2007
5. Cecil L. Smith. Practical Process Control: Tuning and Troubleshooting. USA: Wiley, 2009.- 448 p.
6. Shakhmatov R. Vhatlashlar, Aniqdida Data, Lee H. Keel. Linear Control Theory: Structure, Robustness, and Optimization. – USA: CRC Press, 2009-924 p.
7. Маликов А.В., Юсупбеков В.Д. Рақамли бoshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma. T.: 2021.-223 b

7.2 Qo'shimcha adabiyotlar

8. Мирзиёев Ш.М. Буёк келажатимизни мард ва олимканон халкимиз билан биргаликда кураш. – Т.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. – 488 б.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилишдан кен камровли ишловларда фол иштирокини таъминлаш бўйича кўшимча чора – тадбирлар тўғрисида" 2018 йил 5 июндаги ПК-3775 – сон Қарори.
10. Дорф Р. Современные системы управления. Учебник. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. – 832 с.
11. Густав Олссон, Джангулио Пинни. Цифровые системы автоматизации и управления. Учеб.пособие. - СПб.: Невский Диалект 2001.-557 с.: ил.
12. В.В.Григорьев и др. Цифровые системы управления. Учеб. пос. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011 – 133 с.
13. Изерман Р. Цифровые системы управления: Учебник. -М.: Мир, 1984. -541 с.
14. Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. Учеб. пособие. -М.: Высш.шк, 1989. -378 с.
15. В.А.Бессекерский, Н.Б.Ефимов и др. Микропроцессорные системы автоматического управления. Учеб.пособие. –Л.: Машиностроение, 1988. -365 с.
16. Ибраҳимов Х.З. Идентификация модели многомерных систем: Учеб. пособие. –Т.: 1985. -81 с.
17. Raqamli boshqarish tizimlari fanidan Elektron o'quv-uslubiy majmua. F. Jo'tayev. OqMII. 2021

7.3 Axborot manbalari

1. www.zivonet.uz.
2. <http://e.lanbook.com>.
3. <http://www.library.uzatu.ac.uz>.
4. www.sarv.ru.
5. www.tehnoinfo.ru.
6. www.arctic-cool.ru.
7. www.twitprx.com.
8. www.ozon.ru.