

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

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

**TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARUV
KAFEDRASI**

“RO'YXATGA OLINDI”

“ ____ ” _____ 2022 yil

“TASDIQLAYMAN”

O'quv ishlari prorektori

_____ **O.N.Bozorov**

“ ____ ” _____ 2022 yil

**“AVTOMATLASHTIRISH SISTEMALARINI LOYIHALASH,O'RNATISH VA
SOZLASH”
FANINING ISHCHI O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:

300 000 – Ishlab chiqarish texnika sohasi

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)

Fanning ishchi dasturi Toshkent davlat texnika universitetida ishlab chiqarilgan hamda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining BD-5311000-3.01, 04.10.2019 da №892 buyruq bilan tasdiqlangan na'munaviy o'quv dasturi va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

S.N.Xusanov – "TJA va B" kafedrası katta o'qituvchisi

S.J.Tojiboyev – "TJA va B" kafedrası katta o'qituvchisi

Fanning ishchi o'quv dasturi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv" kafedrası yig'ilishida (bayon №____, _____ 2022 y.), "Muhandislik texnologiyasi" fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayon №____, _____ 2022 y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayon №____, _____ 2022 y.) muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

**O'quv-uslubiy boshqarma
boshlig'i:**

(imzo) dots. SH.To'rdiyev
(F.I.Sh)

**"Elektronika va avtomatika" fakulteti
Uslubiy komissiyasi raisi:**

(imzo) _____
(F.I.Sh)

**"Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish
va boshqaruv" kafedrası mudiri:**

(imzo) A.X.Jo'rayev
(F.I.Sh)

I. KIRISH

Ushbu dastur 5311000- “Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish” (kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati) ta’lim yo’nalishi bo’yicha bakalavrlarni tayyorlash o’quv rejasida “Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash” o’quv fani ixtisoslik fanlar turkumiga kiritilgan. Dastur O’zbekiston Respublikasi Davlat ta’lim standarti - 5311000- “Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (kimyo, neft-kimyo va oziq-ovqat sanoati) yo’nalishi bo’yicha bakalavr tayyorlash mazmuni va saviyasining majburiy minimumiga bo’lgan talablar”ga muvofiq tuzilgan o’quv rejasida ushbu dastur Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash ishlari fan tarixi va rivojlanishi tamoyillari, istiqboli hamda davlatimizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohatlar natijalari va hududiy muommolarning avtomatlashtirish istiqboliga ta’sir masalalarini qamraydi.

II. Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o’qitishdan maqsad – Bugungi kunning talabalari darajasidagi avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash ishlari bo’yicha yo’nalishiga mos, ta’lim standartida talab qilingan bilimlar, ko’nikmalar va tajribalar darajasini ta’minlashdir.

Fanning vazifasi – talabalarga avtomatlashtirilgan sistemalarni loyihalash, o’rnatish va sozlashning asosini belgilovchi loyihalarga qo’yilgan talab darajasidan kelib chiqib, loyihalash, loyiha hujjatlari ketma-ketligini to’g’ri tanlash, loyihada ko’zda tutilgan o’rnatish va sozlash ishlarini o’rgatishdan iborat.

Fan bo’yicha talabalarning bilimiga, ko’nikma va malakasiga qo’yiladigan talablar

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash” o’quv fanini o’zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- avtomatlashtirish sohasidagi loyihalash, o’rnatish va sozlash ishlarini qo’llanilish sohasi;

- amaldagi meyoriy, standart va ko’rsatma hujjatlar haqida tasavvurga ega bo’lishi;

- avtomatlashtirish sistemalarining loyiha hujjatlarini bilishi va ulardan foydalana olishi;

- ishchi texnik loyiha boskichlarida loyihalarni hisoblash;

- avtomatlashtirish sistemalarining ishonchliligini hisoblash;

- texnologik jarayonlarning avtomatlashtirish darajasini aniqlash va baholash ko’nikmalariga ega bo’lishi kerak.

Fanning o’quv rejadagi boshqa fanlar bilan o’zaro bog’liqligi va uslubiy jihatdan ketma-ketligi

Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash fani asosiy ixtisoslik fanlaridan biri xisoblanib, 7- va 8- semestrlarda o’qitiladi. Dasturni amalga oshirish, talim yo’nalishi o’quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy-ilmiy (oliy matematika, fizika, nazariy mexanika), umumkasbiy (chizma geometriya va muxandislik grafikasi, mashina va mexanizmlar nazariyasi, texnologik o’lchashlar va asboblari, avtomatik boshqarish nazariyasi va x.k.) fanlaridan yetarli bilim va ko’nikmalarga ega bo’lishni talab etadi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o’rni

Bugungi kunda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda zamonaviy avtomatlashtirish sistemalaridan foydalanilmoqda. Ular asosida murakkab va ko’p parametrlil jarayonlar nazorat qilinadi, rostlanadi va boshqariladi. Buni inobatga olgan holda avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlashga alohida talablar qo’yiladi. Loyihalash va sozlash ishlari iqtisodiy samaradorlik, optimal boshqaruv va ishlab chiqarishni kompleks tashkillashtirishni taminlaydi. Shuning uchun ushbu fan asosiy ixtisoslik fani xisoblanib, ishlab chiqarishning ajralmas bug’inidir.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbqiq qilish muxim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, O'quv ko'rsatmalari va ma'ruzalar matnlarining elektron versiyalaridan, ma'lumotlar elektron bazasidan kompyuter vositasida ma'ruzalar o'qish, elektron chizmalar va virtual tajriba ishlaridan foydalaniladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: ko'zatish, blits-so'rov, oraliq va joriy, yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham, butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash” fanidan
mashg’ulotlarning mavzular va soatlar bo’yicha taqsimlanishi:

1.1.jadval

O’quv mashg’ulot turi	Umumiy soat	Shu jumladan	
		7-sem	8-sem
Umumiy o’quv soati Shu jumladan:	230 soat	138	92
Ma’ruza	60 soat	36	24
Amaliy mashg’ulot	36 soat	24	12
Laboratoriya mashg’uloti	24 soat	12	12
Mustaqil ta’lim	110 soat	66	44

III. O’quv mashg’ulotlarini mavzular bo’yicha taqsimoti

1.2.jadval

№	Mavzu, bo’lim nomi	Ma’ruza	Laboratoriya mashg’uloti	Amaliy mashg’ulot	Mustaqil ish
7- semestr uchun					
<i>1-Modul. Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash va sozlashning umumiy asoslari</i>					
1.	“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash” fanga kirish. Loyihalash bosqichlari va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish loyihasining tarkibi. Umumiy tushunchalar.	2			4
<i>2-Modul. Loyihalashning ishchi chizmalari</i>					
2.	Avtomatlashtirish tizimlarining tarkib chizmalari. Boshqarishning tarkib chizmalari, grafik va xarfiy belgilash, uning turlari.	2		2	2
3.	Avtomatlashtirish sistemalarning funksional chizmalari. Vazifasi, loyihalashning umumiy tamoyillari. Texnologik jihoz va kommunikatsiyalarni ifodalash. Avtomatlashtirish vositalarini harfiy-grafik belgilash va ularni pozitsion belgilash. Funksional chizmalarni bajarishga misollar.	2	2	2	4
4.	Avtomatlashtirishning prinsipial elektr chizmalarini loyihalash. Umumiy talablari va chizmalarni bajarish qoidalari. Elementlarni shartli grafik-harfiy belgilash. Zanjirlarni ifodalash.	2	2	2	4
5.	Avtomatlashtirish sistemalarning boshqarish, signallash va himoya chizmalari.	2			4
6.	Avtomatlashtirishning prinsipial pnevmatik chizmalarini loyihalash. Umumiy ma’lumotlar. Asosiy talablar. Pnevmatik vositalarning harfiy va grafik ifodalash. Prinsipial pnevmatik chizmalarni mazmuniga talablar. Pnevmatik vositalarning harfiy va grafik ifodalash. Prinsipial pnevmatik chizmalarni mazmuniga talablar.	2		2	4
7.	Avtomatlashtirish sistemalarining elektr ta’minoti chizmalarini loyihalash va chizmalari turlari, ularni tuzish	2	2	2	4

	usullari. Vazifasi va umumiy talablari. Ta'minot manbalariga talablar va uni tanlash. Himoya va boshqarish apparatlarini tanlash, zaxiralash, kabel va o'tkazgichlarni tanlash.				
8.	Avtomatlashtirish sistemalarining pnevmatik ta'minoti chizmalarini loyihalash. Vazifasi va umumiy talablari, siqilgan pnevmatik havoga talablar, ta'minot manbalari. Pnevмота'taminot chizmasini tanlash va uning hisobi.	2	2	2	4
9.	Avtomatlashtirish sistemalarining shchit va pulplarini loyihalash. Vazifasi va umumiy talablari, siqilgan pnevmatik havoga talablar, ta'minot manbalari. Pnevмота'taminot chizmasini tanlash va uning hisobi.	2		2	4
10.	Elektr o'tkazishlar chizmalarini loyihalash. Umumiy xolatlar, elektr utkazgichlar turlarini tanlash, kabel va o'tkazgichlarni tanlash. Turli vazifali zanjirlarni birgalikda o'tkazish masalalari. Po'lat quti, lotok, kabel konstruksiyalaridan o'tkazish, optik kabellarni o'tkazish.	2		2	4
11.	Avtomatlashtirish sistemalarining trubali o'tkazishlar chizmalarini loyihalash. Trubali o'tkazishlarning vazifasi va tasnifi umumiy talablar. Trubali o'tkazish usullarini tanlash, trubalarni va armaturalarni tanlash.	2	2	2	4
12.	Avtomatlashtirish sistemalarining tashqi elektr va trubali o'tkazishlarini loyihalash. Tashqi ulanishlarning chizma va jadvallari. Jihoz va o'tkazishlarning joylashish chizmalari	2			2
13.	Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalashni avtomatlashtirish (avtomatlashtirilgan loyihalash). Umumiy tushunchalar. Tashkiliy, texnik, dasturiy, axborot ta'minotlari.	2		2	2
14.	Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalashda matn materiallari. Tushuntirish xatlari. Jihoz, material va texnika vositalariga spetsifikatsiyalar tuzish, tipik montaj chizmalarining ro'yixati.	2	2	2	4
15.	Avtomatlashtirish sistemalarini yerga ulash. Avtomatlashtirish sistemalarini yerga ulash usullari Zazemleniya va zanuleniya	2		2	4
16.	TJABT da qo'llaniladigan boshqaruv hisoblash komplekslari.	2			4
17.	PLC turlari, ularning dasturiy sistemalari, PLCni setga ulash. TJABT da qo'llaniladigan yuqori o'rta va pastki boshqaruv organlari.	2			4
18.	Loyixalashda CAD/CAM/CAE. CAD vazifalari. CAM sistemasnning vazifalari. turlari. CAE sistemasining vazifalari. Loyixalash dasturlarining turlari.	2			4
	Jami :	36	12	24	66
VIII- semestr uchun					
<i>3-Modul. Avtomatlashtirish vositalarini montaj qilish va sozlash</i>					
19.	Avtomatlashtirish vositalarini montaj qilish va sozlash ishlari bo'yicha umumiy tushunchalar. Montaj va sozlash ishlari uchun texnik hujjatlar	2			4
20.	Montaj, sozlash va tayyorlash ishlaridagi jihoz va asboblari. Montaj-tayyorlash ustaxonalari. Truba va koroblarni tayyorlash jihozlari, bo'yash jihozlari.	2			4

	Avtomatika vositalarining montaj, sozlash ishlaridagi asboblari.				
21.	Temperatura o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Kengayish va manometrik termometrlarini o'rnatish va sozlash. Qarshilik termometri va termoelektrik termometrlarning montaji. Ikkilamchi asboblarni o'rnatish, o'lchash va montaj oldi sozlash ishlari.	2	2	2	4
22.	Bosim va siyraklanishni o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Bosim olish qurilmalarining montaji. «Sapfir-22» tipidagi o'zgartirgichning montaj va sozlash ishlari. Ajratuvchi va himoya qurilmalarining montaji. Ajratuvchi suyuqliklarni quyish uskunasini	2	2	2	4
23.	Sarfini o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Toraytirish qurilmalarini o'rnatishga quyiladigan talablar; muxit tarkibini xisobga olish. Difmanometrlarning montaji va sozlash ishlari.	2	2	2	4
24.	Bosim farqi o'zgarmas sarf o'lchagichlarning montaji va darajalanish tartibi. Gaz, bug', Suyuqliklarning sarfini o'lchaganda impuls trubkalarining montaji. Rotametrlar, hisoblagichlarni darajalash, montaj ishlari.	2	2	2	4
25.	Suyuqlik va sochma materiallar sathini o'lchash vositalarining montaj, sozlash ishlari. Sath o'lchagichlarni jihozlarga montaji. Sath signallash vositalarining montaji va sozlash ishlari. Ikki sath chegarasini o'lchashning sozlash ishlari va uskunalari.	2			4
26.	Gaz aralashmasi tarkibini o'lchash vositalarining montaji va sozlash ishlari. Termomagnitli gaz analizatorlarining montaji va sozlash ishlari. Termokonduktometrik gazoanalizatorlarning montaji va sozlash ishlari. Nazorat gazlarini tayyorlash usullari.	2	2	2	4
27.	Suyuqliklarning tarkibini o'lchash vositalarining montaj, sozlash ishlari. Qalqovichli, vaznli, gidrostatik zichlik o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Kapilyar, sharikli, tebranishli viskozimetrlarning montaj va sozlash ishlari. Moddalarning namligini o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari.	2	2	2	4
28.	Shchit va pultlarning montaji va sozlash ishlari. Shchit va pultlarning montajiga quyiladigan talablar; ikkilamchi asboblarning montaji. Yordamchi texnik vositalarning shchit ichiga montaji.	2			2
29.	Ijro qurilmalari: ularni montaj oldi tekshirish uskunasini va usullari. Optik kabelni montaj qilish. Optik kabelni turlari, vazifalari o'zaro ulash muftalari Optik kabelni montaj qilish asbob-uskunalari. Optik kabelni montaj qilish shartlari.	2			4
30.	Masofadan boshqarish apparaturasini montaj qilish. Masofadan boshqarish apparaturasini montaj qilish shartlari. O'rnatish va sozlashda yordamchi qurilmalari.	2			2
	Jami:	24	12	12	44
	Umumiy soat:	60	24	36	110

ASOSY QISM

MA'RUZA MA'SHG'ULOTLARI

1-ma'ruza. “Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash” fanga kirish. Loyihalash bosqichlari va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish loyihasining tarkibi. Umumiy tushunchalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blits, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12],

2-ma'ruza. Avtomatlashtirish tizimlarining tarkib chizmalari. Boshqarishning tarkib chizmalari, grafik va xarfiy belgilash, uning turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: klaster, venna diagrammasi, yalpi aqliy hujum, blits, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11],

3-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarning funksional chizmalari. Vazifasi, loyihalashning umumiy tamoyillari. Texnologik jihoz va kommunikatsiyalarni ifodalash. Avtomatlashtirish vositalarini harfiy-grafik belgilash va ularni pozitsion belgilash. Funksional chizmalarni bajarishga misollar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4,5] Q [5,6,7,8,11],

4-ma'ruza. Avtomatlashtirishning prinsipial elektr chizmalarini loyihalash. Umumiy talablari va chizmalarni bajarish qoidalari. Elementlarni shartli grafik-harfiy belgilash. Zanjirlarni ifodalash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

5-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarning boshqarish, signallash va himoya chizmalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: blits so'rov, BBB ta'lim texnologiyasi, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

6-ma'ruza. Avtomatlashtirishning prinsipial pnevmatik chizmalarini loyihalash. Umumiy ma'lumotlar. Asosiy talablar. Pnevmatik vositalarning harfiy va grafik ifodalash. Prinsipial pnevmatik chizmalarni mazmuniga talablar. Pnevmatik vositalarning harfiy va grafik ifodalash. Prinsipial pnevmatik chizmalarni mazmuniga talablar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. aqliy hujum, blits so'rov, , boomerang texnologiyasi, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

7-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarining elektr ta'minoti chizmalarini loyihalash va chizmalari turlari, ularni tuzish usullari. Vazifasi va umumiy talablari. Ta'minot manbalariga talablar va uni tanlash. Himoya va boshqarish apparatlarini tanlash, zaxiralash, kabel va o'tkazgichlarni tanlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

8-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarining pnevmatik ta'minoti chizmalarini loyihalash. Vazifasi va umumiy talablari, siqilgan pnevmatik havoga talablar, ta'minot manbalari. Pnevмотa'minot chizmasini tanlash va uning hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blits so'rov, Venna diagrammasi, munozara, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

9-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarining shchit va pultlarini loyihalash. Vazifasi va umumiy talablari, siqilgan pnevmatik havoga talablar, ta'minot manbalari. Pnevmo'ta'minot chizmasini tanlash va uning hisobi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: klaster, muammoli ta'lim, aqliy hujum, blits, ajurali arra, munozara, BBB ta'lim texnologiyasi.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

10-ma'ruza. Elektr o'tkazishlar chizmalarini loyihalash. Umumiy xolatlar, elektr utkazgichlar turlarini tanlash, kabel va o'tkazgichlarni tanlash. Turli vazifali zanjirlarni birgalikda o'tkazish masalalari. Po'lat quti, lotok, kabel konstru ksiyalaridan o'tkazish, optik kabellarni o'tkazish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim,

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

11-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarining trubali o'tkazishlar chizmalarini loyihalash. Trubali o'tkazishlarning vazifasi va tasnifi umumiy talablar. Trubali o'tkazish usullarini tanlash, trubalarni va armaturalarni tanlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

12-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarining tashqi elektr va trubali o'tkazishlarini loyihalash. Tashqi ulanishlarning chizma va jadvallari. Jihoz va o'tkazishlarning joylashish chizmalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

13-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalashni avtomatlashtirish (avtomatlashtirilgan loyihalash). Umumiy tushunchalar. Tashkiliy, texnik, dasturiy, axborot ta'minotlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, Aqliy hujum, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

14-ma'ruza. avtomatlashtirish sistemalarini loyihalashda matn materiallari. Tushuntirish xatlari. Jihoz, material va texnika vositalariga spetsifikatsiyalar tuzish, tipik montaj chizmalarining ro'yixati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, Aqliy hujum, munozara, klaster

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

15-ma'ruza. Avtomatlashtirish sistemalarini yerga ulash. Avtomatlashtirish sistemalarini yerga ulash usullari Zazemleniya va zanuleniya.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

16-ma'ruza. TJABT da qo'llaniladigan boshqaruv hisoblash komplekslari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

17-ma'ruza. PLC turlari, ularning dasturiy sistemalari, PLCni setga ulash. TJABT da qo'llaniladigan yuqori o'rta va pastki boshqaruv organlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

18-ma'ruza. Loyixalashda CAD/CAM/CAE. CAD vazifalari. CAM sistemasnning vazifalari. turlari. CAE sistemasining vazifalari. Loyixalash dasturlarining turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

19-ma'ruza. Avtomatlashtirish sohasidagi loyiha ishlarini bajarish tartiblari. Me'yoriy, standart va ko'rsatma hujjatlar tarkibi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

20-ma'ruza. Avtomatlashtirish tizimlari loyiha hujjatlarining mazmuni va ulardan foydalana bilish ba loyihalash uchun zarur bo'lgan texnik topshiriqlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

21-ma'ruza. Ishchi texnik loyiha bosqichlarida loyiha-hisoblash ishlari. Texnologik jarayon avtomatlashtirish darajasini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

22-ma'ruza. Texnologik jarayon parametrlarining tahlili. Funktsional chizmani tuzish va texnik vositalar kompleksini tanlash. Misol va masalalr yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, Aqliy hujum, munozara, klaster

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

23-ma'ruza. Auto CAD dasturi yordamida sxema qurish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

24-ma'ruza. Avtomatlashtirish sxemalariga spesifikatsiya tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

25-ma'ruza. Prinsipial elektr chizmalarni tuzish va uning elementlarini tanlash. Elektr ta'minoti chizmalari tuzish. Zahiralash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

26-ma'ruza. Pnevmatik ta'minot sxemalarini tuzish. Prinsipial pnevmatik szemalarini tuzish va uning elementlarini tanlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

27-ma'ruza. Signalizatsiya chizmalari tuzish. Boshqarish chizmalari tuzish. Blokirovka chizmalari tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta'lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

28-ma’ruza. Avtomatika vositalarini schit va pultrlarga o’rnatish.

Qo’llaniladigan ta’lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta’lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

29-ma’ruza. Jihoz va o’tkazishlarning joylashish chizmalarini tuzish.

Qo’llaniladigan ta’lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta’lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

30-ma’ruza. Rostlagichlarning sozlash parametrlarini kompyuter vositasida dastlabki hisoblash.

Qo’llaniladigan ta’lim texnologiyalari: venna diagrammasi, muammoli ta’lim, Aqliy hujum, blits, Insert jadvali, munozara, klaster.

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11],

**“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash”
fani bo’yicha ma’ruza mashg’ulotining kalendar rejasi**

7-semestr uchun

1.3.jadval

№	Mavzu nomi	Soat
1	“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash” fanga kirish. Loyihalash bosqichlari va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish loyihasining tarkibi. Umumiy tushunchalar.	2 soat
2	Avtomatlashtirish tizimlarining tarkib chizmalari. Boshqarishning tarkib chizmalari, grafik va xarfiy belgilash, uning turlari.	2 soat
3	Avtomatlashtirish sistemalarning funksional chizmalari. Vazifasi, loyihalashning umumiy tamoyillari. Texnologik jihoz va kommunikatsiyalarni ifodalash. Avtomatlashtirish vositalarini harfiy-grafik belgilash va ularni pozitsion belgilash. Funksional chizmalarni bajarishga misollar.	2 soat
4	Avtomatlashtirishning prinsipial elektr chizmalarini loyihalash. Umumiy talablari va chizmalarni bajarish qoidalari. Elementlarni shartli grafik-harfiy belgilash. Zanjirlarni ifodalash.	2 soat
5	Avtomatlashtirish sistemalarning boshqarish, signallash va himoya chizmalari.	2 soat
6	Avtomatlashtirishning prinsipial pnevmatik chizmalarini loyihalash. Umumiy ma’lumotlar. Asosiy talablar. Pnevmatik vositalarning harfiy va grafik ifodalash. Prinsipial pnevmatik chizmalarni mazmuniga talablar. Pnevmatik vositalarning harfiy va grafik ifodalash. Prinsipial pnevmatik chizmalarni mazmuniga talablar.	2 soat
7	Avtomatlashtirish sistemalarining elektr ta’minoti chizmalarini loyihalash va chizmalari turlari, ularni tuzish usullari. Vazifasi va umumiy talablari. Ta’minot manbalariga talablar va uni tanlash. Himoya va boshqarish apparatlarini tanlash, zaxiralash, kabel va o’tkazgichlarni tanlash.	2 soat
8	Avtomatlashtirish sistemalarining pnevmatik ta’minoti chizmalarini loyihalash. Vazifasi va umumiy talablari, siqilgan pnevmatik havoga talablar, ta’minot manbalari. Pnevмотa’minot chizmasini tanlash va uning hisobi.	2 soat
9	Avtomatlashtirish sistemalarining shchit va pultrlarini loyihalash. Vazifasi va umumiy talablari, siqilgan pnevmatik havoga talablar, ta’minot manbalari. Pnevмотa’minot chizmasini tanlash va uning hisobi.	2 soat
10	Elektr o’tkazishlar chizmalarini loyihalash. Umumiy xolatlar, elektr	2 soat

	utkazgichlar turlarini tanlash, kabel va o'tkazgichlarni tanlash. Turli vazifali zanjirlarni birgalikda o'tkazish masalalari. Po'lat quti, lotok, kabel konstruksiyalaridan o'tkazish, optik kabellarni o'tkazish.	
11	Avtomatlashtirish sistemalarining trubali o'tkazishlar chizmalarini loyihalash. Trubali o'tkazishlarning vazifasi va tasnifi umumiy talablar. Trubali o'tkazish usullarini tanlash, trubalarni va armaturalarni tanlash.	2 soat
12	Avtomatlashtirish sistemalarining tashqi elektr va trubali o'tkazishlarini loyihalash. Tashqi ulanishlarning chizma va jadvallari. Jihoz va o'tkazishlarning joylashish chizmalari	2 soat
13	Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalashni avtomatlashtirish (avtomatlashtirilgan loyihalash). Umumiy tushunchalar. Tashkiliy, texnik, dasturiy, axborot ta'minotlari.	2 soat
14	Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalashda matn materiallari. Tushuntirish xatlari. Jihoz, material va texnika vositalariga spetsifikatsiyalar tuzish, tipik montaj chizmalarining ro'yixati.	2 soat
15	Avtomatlashtirish sistemalarini yerga ulash. Avtomatlashtirish sistemalarini yerga ulash usullari Zazemleniya va zanuleniya	2 soat
16	TJABT da qo'llaniladigan boshqaruv hisoblash komplekslari.	2 soat
17	PLC turlari, ularning dasturiy sistemalari, PLCni setga ulash. TJABT da qo'llaniladigan yuqori o'rta va pastki boshqaruv organlari.	2 soat
18	Loyixalashda CAD/CAM/CAE. CAD vazifalari. CAM sistemasining vazifalari. turlari. CAE sistemasining vazifalari. Loyixalash dasturlarining turlari.	2 soat
	Jami :	36 soat

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash”
fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi

8-semestr uchun

1.4.jadval

№	Mavzu nomi	Soat
1	Avtomatlashtirish vositalarini montaj qilish va sozlash ishlari bo'yicha umumiy tushunchalar.Montaj va sozlash ishlari uchun texnik hujjatlar	2 soat
2	Montaj, sozlash va tayyorlash ishlaridagi jihoz va asboblari. Montaj-tayyorlash ustaxonalari. Truba va koroblarni tayyorlash jihozlari, bo'yash jihozlari. Avtomatika vositalarining montaj, sozlash ishlaridagi asboblari.	2 soat
3	Temperatura o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Kengayish va manometrik termometrlarini o'rnatish va sozlash. Qarshilik termometri va termoelektrik termometrlarning montaji. Ikkilamchi asboblarni o'rnatish, o'lchash va montaj oldi sozlash ishlari.	2 soat
4	Bosim va siyraklanishni o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Bosim olish qurilmalarining montaji. «Sapfir-22» tipidagi o'zgartirgichning montaj va sozlash ishlari. Ajratuvchi va himoya qurilmalarining montaji. Ajratuvchi suyuqliklarni quyish uskunasi	2 soat
5	Sarfni o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Toraytirish qurilmalarini o'rnatishga quyiladigan talablar; muxit tarkibini xisobga olish. Difmanometrlarning montaji va sozlash ishlari.	2 soat
6	Bosim farqi o'zgarmas sarf o'lchagichlarning montaji va darajalanish tartibi. Gaz, bug', Suyuqliklarning sarfini o'lchaganda impuls trubkalarining montaji. Rotametrlar, hisoblagichlarni darajalash, montaj ishlari.	2 soat
7	Suyuqlik va sochma materiallar sathini o'lchash vositalarining montaj, sozlash ishlari. Sath o'lchagichlarni jihozlarga montaji. Sath signallash vositalarining montaji va sozlash ishlari. Ikki sath chegarasini o'lchashning sozlash ishlari va uskunalari.	

8	Gaz aralashmasi tarkibini o'lchash vositalarining montaji va sozlash ishlari. Termomagnitli gaz analizatorlarining montaji va sozlash ishlari. Termokonduktometrik gazoanalizatorlarning montaji va sozlash ishlari. Nazorat gazlarini tayyorlash usullari.	2 soat
9	Suyuqliklarning tarkibini o'lchash vositalarining montaj, sozlash ishlari. Qalqovichli, vaznli, gidrostatik zichlik o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari. Kapillyar, sharikli, tebranishli viskozimetrlarning montaj va sozlash ishlari. Moddalarning namligini o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlari.	2 soat
10	Shchit va pultlarning montaji va sozlash ishlari. Shchit va pultlarning montajiga quyiladigan talablar; ikkilamchi asboblarning montaji. Yordamchi texnik vositalarning shchit ichiga montaji.	2 soat
11	Ijro qurilmalari: ularni montaj oldi tekshirish uskunasi va usullari. Optik kabelni montaj qilish. Optik kabelni turlari, vazifalari o'zaro ulash muftalari Optik kabelni montaj qilish asbob-uskunalari. Optik kabelni montaj qilish shartlari.	2 soat
12	Masofadan boshqarish apparaturasi montaj qilish. Masofadan boshqarish apparaturasi montaj qilish shartlari. O'rnatish va sozlashda yordamchi qurilmalari.	2 soat
	Jami :	24 soat

IV. Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

7-semestr uchun

1. Avtomatlashtirish sohasidagi loyiha ishlarini bajarish tartiblari. Me'yoriy, standart va ko'rsatma hujjatlar tarkibi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12],

2. Avtomatlashtirish tizimlari loyiha hujjatlarining mazmuni va ulardan foydalana bilish ba loyihalash uchun zarur bo'lgan texnik topshiriqlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim, BBB jadvali,

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12],

3. Ishchi texnik loyiha bosqichlarida loyiha-hisoblash ishlari. Texnologik jarayon avtomatlashtirish darajasini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert,.

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12],

4. Texnologik jarayon parametrlarining tahlili. Funktsional chizmani tuzish va texnik vositalar kompleksini tanlash. Misol va masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim,

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12],

5. Auto CAD dasturi yordamida sxema qurish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, , BBB jadvali, Insert,

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12],

6. Avtomatlashtirish sxemalariga spesifikasiya tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum,

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8],

7. Prinsipial elektr chizmalarni tuzish va uning elementlarini tanlash. Elektr ta'minoti chizmalari tuzish. Zahiralash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali,

Adabiyotlar: A [3,4] Q [5,6,7,8],

8. Pnevmatik ta'minot sxemalarini tuzish. Prinsipial pnevmatik sxemalarini tuzish va uning elementlarini tanlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.

Adabiyotlar: A [1,2,3] Q [5,7,8],

9. Signalizatsiya chizmalari tuzish. Boshqarish chizmalari tuzish. Blokirovka chizmalari tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov,

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11],

10. Avtomatika vositalarini schit va pultlarga o'rnatish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang, Blits-so'rov, munozara,

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11],

11. Jihoz va o'tkazishlarning joylashish chizmalarini tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: kichik guruhlarda ishlash, Blits-so'rov, munozara,

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11],

12. Rostlagichlarning sozlash parametrlarini kompyuter vositasida dastlabki hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, munozara,

Adabiyotlar: A [3,4] Q [2,4,5,6,7,8],

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash”
fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarining kalendar rejasi

7-semestr

1.5.jadval

T/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1	Avtomatlashtirish sohasidagi loyiha ishlarini bajarish tartiblari. Me'yoriy, standart va ko'rsatma hujjatlar tarkibi.	2
2	Avtomatlashtirish tizimlari loyiha hujjatlarining mazmuni va ulardan foydalana bilish ba loyihalash uchun zarur bo'lgan texnik topshiriqlar.	2
3	Ishchi texnik loyiha bosqichlarida loyiha-hisoblash ishlari. Texnologik jarayon avtomatlashtirish darajasini aniqlash.	2
4	Texnologik jarayon parametrlarining tahlili. Funksional chizmani tuzish va texnik vositalar kompleksini tanlash. Misol va masalalar yechish.	2
5	Auto CAD dasturi yordamida sxema qurish.	2
6	Avtomatlashtirish sxemalariga spesifikatsiya tuzish.	2
7	Prinsipial elektr chizmalarni tuzish va uning elementlarini tanlash. Elektr ta'minoti chizmalari tuzish. Zahirilash.	2
8	Pnevmatik ta'minot sxemalarini tuzish. Prinsipial pnevmatik sxemalarini tuzish va uning elementlarini tanlash.	2
9	Signalizatsiya chizmalari tuzish. Boshqarish chizmalari tuzish. Blokirovka chizmalari tuzish.	2
10	Avtomatika vositalarini schit va pultlarga o'rnatish.	2
11	Jihoz va o'tkazishlarning joylashish chizmalarini tuzish.	2
12	Rostlagichlarning sozlash parametrlarini kompyuter vositasida dastlabki hisoblash.	2
	Jami	24

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

8-semestr uchun

1. Montaj oldi sozlash ishlari uchun namunaviy asboblarni tanlash. Temperaturani o'lchash vositalarining munosib ishlashini ta'minlashiga oid misol va masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: klaster, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.

Adabiyotlar: A [1,2,3] Q [5,7,8]

2. Bosimni o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Misol va masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim, Blits-so'rov, **Adabiyotlar:** A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11],

3. Sarfni va Sathni o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Misol va masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: bumerang, Blits-so'rov, munozara, BBB jadvali, Insert, klaster.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11],

4. Tarkibni o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Gaz aralashmalarini tarkibini o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Misol va masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: kichik guruhlarda ishlash,

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,7,8,11],

5. Nazorat gaz aralashmalar tayyorlashga misol va masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: aqliy hujum, muammoli ta'lim,

Adabiyotlar: A [3,4] Q [2,4,5,6,7,8],

6. Optik tolalari kabellarni o'rnatish va sozlash. PLC kontrollerlarini loyha ishlari, tarmoqqa o'rnatish va PLC kontrollerlarining dasturiy ta'minoti bilan tanishish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: kichik guruhlarda ishlash, Blits-so'rov, munozara,

Adabiyotlar: A[3,4], Q[6,7,8,11,12],

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash” fani
bo'yicha amaliyot mashg'ulotlarining kalendar rejasi

8-semestr

1.6.jadval

T/r	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1	Montaj oldi sozlash ishlari uchun namunaviy asboblarni tanlash. Temperaturani o'lchash vositalarining munosib ishlashini ta'minlashiga oid misol va masalalar yechish.	2
2	Bosimni o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Misol va masalalar yechish	2
3	Sarfni va Sathni o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Misol va masalalar yechish.	2
4	Tarkibni o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Gaz aralashmalarini tarkibini o'lchash vositalarining montajiga tegishli variantlarni o'rganish. Misol va masalalar yechish	2
5	Nazorat gaz aralashmalar tayyorlashga misol va masalalar yechish	2
6	Optik tolalari kabellarni o'rnatish va sozlash. PLC kontrollerlarini loyha ishlari, tarmoqqa o'rnatish va PLC kontrollerlarining dasturiy ta'minoti bilan tanishish.	2
	Jami	28

V. Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

7-semestr uchun

1. AutoCAD dasturi yordamida o'tkazish quvurlaridagi sarfni rostlash tizimining strukturaviy sxemasini qurish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

Avtomatlashtirishning funksional chizmalarini **GOST 21-208-2013** bo'yicha AutoCAD dasturi yordamida tayyorlashni o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11,12,13],

2. AutoCAD dasturi yordamida satxni rostlash sistemasining strukturaviy sxemasi va tavsiflarini qurish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11,12,13],

3. AutoCAD dasturi yordamida haroratni avtomatik rostlash tizimining sxemasini loyihalash.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

4. AutoCAD dasturi yordamida prinsipial elektr boshqarish, signallash va himoyalash, hamda manba chizmalarini tayyorlash.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

5. Quyish mashinasi bunkeriga berilayotgan granulalarni toshib ketishdan saqlash sxemasi ishini virtual stend yordamida o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

6. Bir va uch fazali zaxiralangan elektr manba prinsipial sxemasi ishini virtual stend yordamida o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13].

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash”

fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotining kalendar rejasi

7- semester uchun

1.7.jadval

T/r	Laboratoriya ishlarining mavzulari	soat
1.	AutoCAD dasturi yordamida o'tkazish quvurlaridagi sarfni rostlash tizimining strukturaviy sxemasini qurish. Avtomatlashtirishning funksional chizmalarini GOST 21-208-2013 bo'yicha AutoCAD dasturi yordamida tayyorlashni o'rganish	2
2.	AutoCAD dasturi yordamida satxni rostlash sistemasining strukturaviy sxemasi va tavsiflarini qurish.	2

3.	AutoCAD dasturi yordamida haroratni avtomatik rostlash tizimining sxemasini loyihalash.	2
4.	AutoCAD dasturi yordamida prinsipial elektr boshqarish, signallash va himoyalash, hamda manba chizmalarini tayyorlash.	2
5.	Quyish mashinasi bunkeriga berilayotgan granulalarni toshib ketishdan saqlash sxemasi ishini virtual stend yordamida o'rganish.	2
6.	Bir fazali va Uch fazali zaxiralangan elektr manba prinsipial sxemasi ishini virtual stend yordamida o'rganish.	2
	Jami	12

Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

8-semestr uchun

1. Avtomatlashtirish vositalarini montaj qilishni laboratoriya stendlarida o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: Tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

2. Haroratni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: Elektr o'lchash asboblari (voltmetr, ampermetr, ...). Tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

3. Haroratni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: Elektr o'lchash asboblari (voltmetr, ampermetr, ...). Tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

4. Sarfni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: Tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11,12,13],

5. Sathni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va va sozlanishini o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: kompyuter, Tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [1,2,3,4] Q [5,6,7,8,9,10,11,12,13],

6. Bosimni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va va sozlanishini o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: termometr. Tajriba o'tkazish orqali bajariladi.

Adabiyotlar: A [3,5] Q [9, 12,13],

**“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash”
fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotining kalendar rejasi**

8-semestr

1.8.jadval

T/r	Laboratoriya ishlarining mavzulari	soat
1	Avtomatlashtirish vositalarini montaj qilishni laboratoriya stendlarida o'rganish.	2

2	Haroratni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.	2
3	Haroratni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.	2
4	Sarfni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.	2
5	Sathni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.	2
6	Bosimni o'lchash va avtomatlashtirish vositalarining tipik montaji va sozlanishini o'rganish.	2
	Jami	14

VI. Kurs loyihasini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Kurs loyihasi fan mavzulariga taallukli masalalar yuzasidan talabalarga yakka tartibda tegishli topshiriq shaklida beriladi. Kurs loyihasining hajmi, rasmiylashtirish shakli, baholash mezonlari ishchi fan dasturida va tegishli kafedra tomonidan belgilanadi. Kurs loyihasining maqsadi talabalarning mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, ularda olgan nazariy bilimlari asosida amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik yechimlarni qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llashga ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Kurs loyihasining mavzulari bevosita sanoat korxonalaridagi jarayonlarga bog'liq holda, aniq bir jarayon uchun belgilanadi.

Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi.

Kurs loyihasining tavsiya etiladigan taxminiy mavzulari:

№	Mavzular
1	Metanni parchalash jarayonlarini avtomatlashtirish.
2	Rektifikatsiya jarayonlarini avtomatlashtirish.
3	Fosfor ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish.
4	Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish jarayonini avtomatlashtirish.
5	Qozon agregat ishini avtomatlashtirish.
6	Tabiiy gazni seolit yordamida oltingugurt birikmalaridan tozalash.
7	Bug'ni qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish.
8	Neftni atmosferali xaydash jarayonini avtomatlashtirish.
9	Suvni tozalash jarayonini avtomatlashtirish.
10	Xlorat magniy defoliantani ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish.
11	Yoqilg'i tayyorlash jarayonini avtomatlashtirish.
12	Qozonxona qurilmasini avtomatlashtirish.
13	Propan-butan aralashmasini olish qurilmasini avtomatlashtirish.
14	Gaz kondensatini qayta ishlash jarayonining rektifikatsiya kolonnasini avtomatlashtirish.
15	Nordon gazlardan oltin gugurtolish jarayonini avtomatlashtirish.
16	Past xaroratli separatsiyalash qurilmasini avtomatlashtirish.
17	Gazni quritish jarayonini avtomatlashtirish.

Kurs loyihasi topshiriqlari kafedrada ko'rib chiqiladi va tasdiqlanadi.

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

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

Ushbu o'quv fani bo'yicha talabaning mustaqil ishi ma'ruzalar matni va tavsiya etilgan adabiyotlar hamda davriy jurnallar va internet materiallari bilan ishlashni, amaliy ishlarni o'tishga tayyorgarlik ko'rishni, referatlar yozishni, ijodiy yondoshib, standart talablariga mos ravishda va hisoblash texnikasidan foydalanib mustaqil bajarishni o'z ichiga oladi

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

№	Mavzular
1	Prinsipial signallash sxemalarini loyihalash.
2	Prinsigshal boshqarish, qimoya, blokirovka sxemalarini tushsh.
3	Elektr ta'minotda zahiralash va uni avtomatik ishga tushirish.
4	Avtomatlashtirish sistemalarini jihoz va o'tkazishlarining joylashish sxemalarini loyihalash; texnik iktisodiy samaradorligini hisoblash.
5	Prinsipial elektr sxemalarda zanjirlarni tuzish tartiblari.
6	Avtomatik rostlagichlar (P, PI, PD, PID) ning montaj oldi tekshirish ishlari.
6	Avtomatlashtirishning xorijiy vositalarining tavsifi.
7	"SHo'rtangazkimyo" majmuasida qo'llanilgan texnik vositalarning montaj usullari (parametrlar bo'yicha).
8	"SHo'rtan neft va gaz qazib chiqrish boshqarma" da qo'llanilgan texnik vositalarning montaj usullari (parametrlar bo'yicha).
9	"Dehqonobod kaliy zavodi" AJ dagi texnologik parametrlarni o'lchash vositalarining montaj va sozlash ishlaridagi o'ziga xos xususiyatlari.
10	Uzel va bloklarni markaziy tayyorlash va yig'ish.
11	Trubalarni tayyorlash va ularni yig'ishga tayyorlash.
12	Plastmassa trubali o'tkazishlar.
13	Pnevmokabellarni montaj qilish.
14	Montaj jarayonida mexnat xavfsizligi talablari.
15	Optik kabelni montaj qilish.
16	Bosim va vakuumni o'lchash uchun tanlovchi qurilmalarni montaj qilish.
17	qilish.
18	Masofadan boshqarish apparaturasini montaj qilish.
19	Kabel va simlarning uchlarini tekislashni montaj qilish.
20	Yong'indan va portlashdan xavfli qurilma xonalarida elektr o'tkazishlarni o'tkazish.
21	Kabellar va simlar tolalarining tanlanishini tekshirish.
22	Shchitlarni va putlarga trubali va elektr o'tkazishlarni kiritish.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi:

- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayon va texnologiyalarni o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distansion) ta'lim.

Mustaqil ish mavzulari boyicha talabalar ijodiy ishlar bajaradi. Taqdimot slaydlari, video materiallar tayyorlashi mumkin, referat yozadilar.

Mustaqil ish mavzularidan savollar oraliq va yakuniy nazorat savollariga kiritiladi.

Mustaqil ish uchun tavsiya qilinadigan adabiyotlar [A:1-4; Q:1-14].

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti.

- Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan.

- avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash bo'limiga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalarni;

loyihalashning hisoblash mavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy xujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi

Talabalar bilimini nazorat qilish va baholash O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi PQ-3775-son Qaroriga muvofiq Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9 avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan Oliy ta'lim talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom asosida olib boriladi.

Ushbu Nizomga muvofiq fan bo'yicha o'quv semestri davomida ikki turdagi, ya'ni oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash” fanidan talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi jadvali

T/r	Nazorat turi	Nazoratlar soni	Baholash
I. Oraliq nazorat			
1.1	Talabaning amaliy mashg'ulotlaridagi faolligi va topshiriqlarni bajarishi	kamida 5 marta	0/2/3/4/5
1.2	Talabaning laboratoriya mashg'ulotlaridagi faolligi va topshiriqlarni bajarishi	kamida 5 marta	0/2/3/4/5
1.3	Talabaning mustaqil ish topshiriqlarini bajarishi	ko'pi bilan 2 marta	0/2/3/4/5
1.4	O'tilgan mavzular bo'yicha fanning nazariy qismidan nazorat (og'zagi, test, yozma)	ko'pi bilan 2 marta	0/2/3/4/5
II. Yakuniy nazorat		1	0/2/3/4/5

“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o'rnatish va sozlash” fanidan oraliq nazorat bo'yicha baholash mezonlari

Amaliy mashg'ulotlarida talabalar bilimini baholash mezonlari

	Modullar kesimidagi umumiy mavzular bo'yicha (ko'pi bilan 3 ta mavzu):
5 (a'lo) baho:	- amaliy mashg'ulotda faollik ko'rsatish; - ijodiy fikrlay olish; - topshiriqlarni to'liq bajarish; - olgan bilimlarini amalda mustaqil qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish, bilish, ifodalay olish, aytib berish; - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lish
4 (yaxshi) baho:	- amaliy mashg'ulotda faollik ko'rsatish; - topshiriqlarni to'liq bajarish; - olgan bilimlarini amalda o'qituvchi yordamida qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish, aytib berish; - mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lish
3 (qoniqarli) baho:	- topshiriqlarni chala bajarish; - olgan bilimlarini amalda o'qituvchi yordamida qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish ammo ifodalay olmaslik; - mavzu bo'yicha tasavvuri to'liq emas

2 (qoniqarsiz) baho:	- mavzuni o`zlashtirmaganlik; - fanning mohiyatini bilmaslik; - tasavvurga ega bo`lmaslik;
0 (nol) baho:	- o`quv mashg`ulotida ishtirok etmaslik

Laboratoriya mashg`ulotlarida talabalar bilimni baholash mezonlari

	Modullar kesimidagi umumiy mavzular bo'yicha (ko'pi bilan 3 ta mavzu):
5 (a`lo) baho:	- laboratoriya mashg`ulotda faollik ko'rsatish; - ijodiy fikrlay olish; - topshiriqlarni to'liq bajarish; - olgan bilimlarini amalda mustaqil qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish, bilish, ifodalay olish, aytib berish; - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lish
4 (yaxshi) baho:	- laboratoriya mashg`ulotda faollik ko'rsatish; - topshiriqlarni to'liq bajarish; - olgan bilimlarini amalda o'qituvchi yordamida qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish, aytib berish; - mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lish
3 (qoniqarli) baho:	- topshiriqlarni chala bajarish; - olgan bilimlarini amalda o'qituvchi yordamida qo'llay olish; - mavzu mohiyatini tushunish ammo ifodalay olmaslik; - mavzu bo'yicha tasavvuri to'liq emas
2 (qoniqarsiz) baho:	- mavzuni o`zlashtirmaganlik; - fanning mohiyatini bilmaslik; - tasavvurga ega bo`lmaslik;
0 (nol) baho:	- o`quv mashg`ulotida ishtirok etmaslik

Mustaqil ta'limda talabalar bilimni baholash mezonlari

5 (a`lo) baho:	- mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumotlar to'plash; - tanlangan mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumot bayonini keltirish - ijodiy fikrlay olish; - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lish; - mavzu mohiyatini tushunish, bilish, ifodalay olish, aytib berish; - mavzu bo'yicha ijodiy ishlanma (referat, taqdimot slaydi, turli elektron ishlanmalar) topshirish
4 (yaxshi) baho:	- mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumotlar to'plash; - tanlangan mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq ma'lumot bayonini keltirish - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lish; - mavzu mohiyatini tushunish, bilish, ifodalay olish yoki aytib berishda ayrim kamchiliklar mavjudligi; - mavzu bo'yicha ijodiy ishlanma (referat, taqdimot slaydi, turli elektron ishlanmalar) topshirish
3 (qoniqarli) baho:	- mustaqil ish mavzlari bo'yicha chala ma'lumotlar to'plash; - tanlangan mustaqil ish mavzlari bo'yicha to'liq bo'lmagan ma'lumot bayonini keltirish - mavzu bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lmamaslik; - mavzu mohiyatini tushunish, ammo aytib berolmaslik; - mavzu bo'yicha nuqsonli ijodiy ishlanma (referat, taqdimot slaydi, turli elektron ishlanmalar) topshirish
2 (qoniqarsiz) baho:	- mavzuni o`zlashtirmaganlik; - fanning mohiyatini bilmaslik; - tasavvurga ega bo`lmaslik; - mustaqil ishni bajara olmaslik
0 (nol) baho:	- mustaqil ta'lim mavzularini o'rganishga umuman harakat qilmaslik

**O'tilgan mavzular bo'yicha fanning nazariy qismidan oraliq nazorat
(og'zaki, test, yozma)da talabalar bilimini baholash mezonlari**

	O'tilgan mavzular bo'yicha berilgan savollarga og'zaki yoki yozma javob berilganda:
5 (a'lo) baho:	Boshqarish ob'ektlari va boshqaruv EHMLar, determinirlangan va tasidifiy ta'sirli boshqarish tizimlari, mikroprosessorli va mikrokonrollerli avtomatik boshqarish tizimlari haqida tasavvurga, sohadagi tub muammolar, fanning meyoriy hujjatlanishi va nazariy asoslari haqida to'liq bilim va tushunchalarga ega bo'lish kerak. Raqamli avtomatlashtirish va boshqarish tizimlariga oid asosiy barcha nazariy tushuncha va ma'lumotlarni yaxshi bilishi zarur.
4 (yaxshi) baho:	Boshqarish ob'ektlari va boshqaruv EHMLar, determinirlangan va tasidifiy ta'sirli boshqarish tizimlari, mikroprosessorli va mikrokonrollerli avtomatik boshqarish tizimlari haqida tasavvurga, sohadagi tub muammolar, fanning meyoriy hujjatlanishi va nazariy asoslari haqida zaruriy bilim va tushunchalarga ega bo'lish kerak. Raqamli avtomatlashtirish va boshqarish tizimlariga oid qisman nazariy tushuncha va ma'lumotlarni yaxshi bilishi zarur.
3 (qoniqarli) baho:	Boshqarish ob'ektlari va boshqaruv EHMLar, determinirlangan va tasidifiy ta'sirli boshqarish tizimlari, mikroprosessorli va mikrokonrollerli avtomatik boshqarish tizimlari haqida tasavvurga, sohadagi tub muammolar, fanning nazariy asoslari haqida qisman bilim va tushunchalarga ega bo'lish kerak. Raqamli avtomatlashtirish va boshqarish tizimlariga oid qisman nazariy tushuncha va ma'lumotlarni kamida qoniqarli darajada bilishi zarur.
2 (qoniqarsiz) baho:	Fan predmeti tushunchalariga ega bo'lmaslik, mashg'ulot mavzulari bo'yicha yetarli tasavvur shakllanmagan bo'lsa
0 (nol) baho:	Darslarga ishtirok etmaslik, mustaqil ta'limni bajarmaslik
O'tilgan mavzular bo'yicha berilgan test savollariga javob berilganda:	
5/4/3/2/0	Umumiy savollarga nisbatan to'g'ri javoblar aniqlanadi va to'g'ri javoblar soniga nisbatan baholanadi. Bunda: 5 baholik tizimda har bir to'g'ri javob jami test savollari sonining besh ulushiga teng bo'ladi va yakunda to'g'ri javoblar soni bu ulushga ko'paytiriladi. Natijaviy baho Oliy talim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizomga ilova qilingan 1- va 2-jadvallar asosida hisoblanadi.

**“Avtomatlashtirish sistemalarini loyihalash, o’rnatish va sozlash” fanidan
yakuniy nazorat bo’yicha baholash mezonlari**

		YAN ga ON dan ijobiy baholangan talabalar kiritiladi	
1	Yakuniy nazorat	YAN test bo’lsa: Umumiy savollarga nisbatan to’g’ri javoblar aniqlanadi va to’g’ri javoblar soniga nisbatan baholanadi. Bunda: 5 baholik tizimda har bir to’g’ri javob jami test savollari sonining besh ulushiga teng bo’ladi va yakunda to’g’ri javoblar soni bu ulushga ko’paytiriladi. Natijaviy baho Oliy talim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to’g’risidagi Nizomga ilova qilingan 1- va 2-jadvallar asosida hisoblanadi.	
		Yan og’zaki yoki yozma bo’lsa:	
		Talaba YAN topshirig’ini mustaqil nazariy bilimlarini qo’llab to’liq bajarsa va tushintirib bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo’llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo’yicha tasavvurga ega bo’lsa <i>(Boshqarish ob’ektlari va boshqaruv EHMLar, determinirlangan va tasidifiy ta’sirli boshqarish tizimlari, mikroprosessorli va mikrokonrollerli avtomatik boshqarish tizimlari haqida tasavvurga, sohadagi tub muammolar, fanning meyoriy hujjatlanishi va nazariy asoslari haqida to’liq bilim va tushunchalarga ega bo’lish kerak. Raqamli avtomatlashtirish va boshqarish tizimlariga oid asosiy barcha nazariy tushuncha va ma’lumotlarni yaxshi bilishi zarur, uzluksiz signallarni raqamli shaklga aylantirishni, signallarni kvantlash bilan bog’liq xatoliklarni tahlil qilishni, holatlar fazosida raqamli tizimlarning modellarini qurish prinsiplarini, determinirlangan ta’sirlar bo’lganda raqamli boshqarish tizimni sintez qilish bilan bog’liq bo’lgan masalalarni yechishni, PID – rostlagichlarning differensial tenglamalarini diskret holdagi ko’rinishini, diskret boshqarish algoritmlarini bilishi va ulardan foydalana olishi, raqamli boshqarish tizimlariga oid matematik apparat asoslari va ularni qo’llagan holda raqamli rostlagichlarni hisoblashni bilishi kerak. Raqamli boshqarish tizimlarining sintezi qilish ko’nikmalariga ega bo’lishi, raqamli boshqarish tizimlarida qo’llaniladigan analog – raqamli va raqamli-analogli o’zgartirish qurilmalari, datchiklar, ijro qurilmalarini raqamli avtomatlashtirish va boshqarish tizimlari masalalarini yechishga tadbir qilishni bilishi zarur)</i>	5
		Talaba YAN topshirig’ini mustaqil manbalardan foydalanib bajarsa va tushintirib bersa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo’llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo’yicha tasavvurga ega bo’lsa <i>(Boshqarish ob’ektlari va boshqaruv EHMLar, determinirlangan va tasidifiy ta’sirli boshqarish tizimlari, mikroprosessorli va mikrokonrollerli avtomatik boshqarish tizimlari haqida tasavvurga, sohadagi tub muammolar, fanning meyoriy hujjatlanishi va nazariy asoslari haqida to’liq bilim va tushunchalarga ega bo’lish kerak. Raqamli avtomatlashtirish va boshqarish tizimlariga oid asosiy barcha nazariy tushuncha va ma’lumotlarni yaxshi bilishi zarur, uzluksiz signallarni raqamli shaklga aylantirishni, signallarni kvantlash bilan bog’liq xatoliklarni tahlil qilishni, determinirlangan ta’sirlar bo’lganda raqamli boshqarish tizimni sintez qilish bilan bog’liq bo’lgan masalalarni yechishni, PID – rostlagichlarning differensial tenglamalarini diskret holdagi ko’rinishini, diskret boshqarish algoritmlarini bilishi va ulardan foydalana olishi, raqamli boshqarish tizimlariga oid matematik apparat asoslari va ularni qo’llagan holda raqamli rostlagichlarni hisoblashni bilishi kerak)</i>	4
		Talaba YAN topshirig’ini oqituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo’llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo’yicha tasavvurga ega bo’lsa <i>(Boshqarish ob’ektlari va boshqaruv EHMLar, determinirlangan va tasidifiy ta’sirli boshqarish tizimlari, mikroprosessorli va mikrokonrollerli avtomatik boshqarish tizimlari haqida qisman tasavvurga, sohadagi tub muammolar, fanning meyoriy hujjatlanishi va nazariy asoslari haqida qisman bilim va tushunchalarga ega bo’lish kerak. Raqamli avtomatlashtirish va boshqarish tizimlariga oid asosiy barcha nazariy tushuncha va ma’lumotlarni yaxshi bilishi zarur, uzluksiz signallarni raqamli shaklga aylantirishni, signallarni kvantlash bilan bog’liq xatoliklarni tahlil qilishni, determinirlangan ta’sirlar bo’lganda raqamli boshqarish tizimni sintez qilish bilan bog’liq bo’lgan masalalarni yechishni, PID – rostlagichlarning differensial tenglamalarini diskret holdagi ko’rinishini, kamida raqamli rostlagichlarni hisoblashni bilishi kerak)</i>	3
		Talaba YAN topshirig’ini manbalardan to’g’ridan-to’g’ri ko’chirib bajarsa, mustaqil tushintirib beraolmasa; fan dasturini o’zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa; mavzu bo’yicha yetarli tasavvurga ega bo’lmasa	2
		Talaba ONdan ijobiy baholanmagan bo’lsa, mashg’ulotlarga qatnashmagan bo’lsa, YAN topshirig’ini bajarmasa va topshirmasa	0

Fanni o’qitishda yangi pedagogik va axborot texnologiyalari

Fanni o’qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni (texnik vositalar, tarqatma materiallarni, interfaol o’qitish metodlarini) qo’llash nazarda tutiladi

VIII.Asosiy adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Mixamedov B.J., Gulyamov Sh.M Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish.- Toshkent. O'qituvchi,2011.- 576b.
2. Ключев А.С. и др. Проектирование систем автоматизации технологических процессов; 2-издание. - М.: Энергоатомиздат, 1990.-460 с.
3. Ключев А.С. и др. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля.3-издание. - М.: Энергоатомиздат, 1990.-428 с.
4. Ключева А.С. Наладка средств измерений и систем технологического контроля Под редакцией. 2-е издание. - М.: Энергоатомиздат. 1990. *365 с.
5. Каталог технических средств автоматизации фирмы Honeywell. 2019, 54с.
6. Каталог технических средств автоматизации фирмы Siemens. 2018, 32 с.
7. F. Ebel, S. Idler. G. Prede. D Scholz. Fundamentals of automation technology. Festo Didactic GmbH & Co. KG. 73770 Denkendorf. Germany. 2008
8. Piping and instrumentation diagrams (P&ID). Project Engineering Standard, 2011.
9. Юсупбеков Н Р ва бошқалар. Технологик жараёнларни бошқариш системалари: Дарслик. - Тошкент; Уқитувчи. 1997. - 750 б
10. Mikell P. Groover Automation, Production Systems and Computer- Integrated Manufacturing. -USA: Prentice Hall. 2014. -816 p.
11. Межгосударственный стандарт ГОСТ 21.208—2013. Автоматизация технологических процессов Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.
12. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). Питер. 2004. -560 с.

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. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник/Изд-во Academia, 2007,- 272 с.
6. Каминский М.Л. Монтаж приборов и систем автоматизации: Учебник. - М.: Высшая школа, 2001. - 304 с

Elektron resurslar

1. www.zivonet.uz.
2. <http://www.librarv.ugatu.ac.ru>.
3. www.sapr.ru.
4. www.tehnoinfo.ru.
5. www.twirpx.com.
6. www.elibrarv-book.ru
7. <http://www.idc-online.com>.
8. www.klimtechgroup.com.