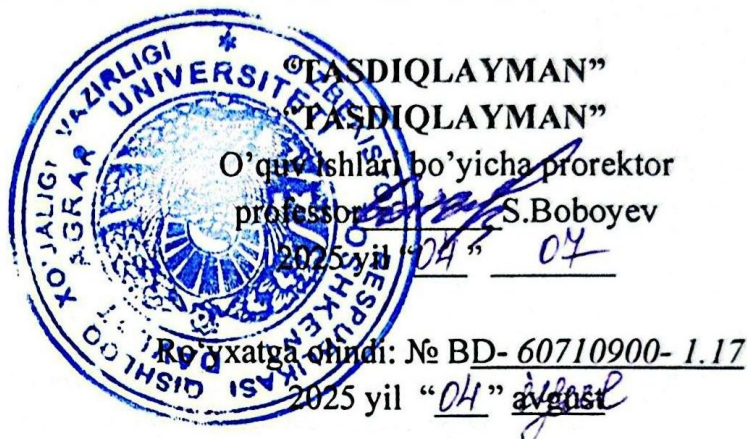


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



**BOS HQARISH TIZIMLARINING ELEMENTLARI VA QURILMALARI
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000	- Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710900	- Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish

Toshkent -2025

Fan/modul kodi BTEQ13409		O'quv yili 2025-2026	Semestr 3-4	ECTS - Kreditlar 5-4	
Fan/modul turi Tanlov		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5-4	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Boshqarish tizimlarining elementlari va qurilmalari		108	162	270
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga boshqarish tizimlarining asosini tashkil etuvchi element va qurilmalarning ishlash prinsipiga qarab sinflanishi, turlanishi, konstruktiv tuzilishlari, statik va dinamik xarakteristikalar, ularga qo'yiladigan talablar asosida tanlash va sxemotexnik tuzilishini o'rgatish, shuningdek, ularda yo'nalish profiliga mos ta'lim standarti talablariga javob beradigan bilimlar, ko'nikmalar va tushunchalarni hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – boshqarish tizimlarida avtomatika elementlari va qurilmalarini tutgan o'rni, ularni ishlatish xususiyatlarini mukammallashtirish va rivojlantirish usullarini, zamonaviy elementlar asosida qurilmalar yaratishni talabalarga o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-modul. O'lchash va boshqarish tizimlari elementlari haqida asosiy tushunchalar</p> <p>1-mavzu. Boshqarish tizimlari elementlarining sinflanishi. <i>Boshqarish tizimi tarkibi</i>, tizimning statik va dinamik tavsiflari, boshqarish tizimlari elementlarining ishonchliligi. <i>Avtomatik boshqaruv nima? Boshqarish tizimlarini turkumlash</i></p> <p>2-mavzu. O'lchashning asosiy usullari va sxemalari Noelektr kattaliklarni elektrik o'lchash, ko'priq sxemalari, differensial va kompensatsion o'lchash sxemalari tavsiflarini o'rganish.</p> <p>3-mavzu. Avtomatika sxemalari va ularning vazifalari Avtomatikaning funksional, strukturaviy, prinsipial va montaj sxemalari. Avtomatik nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar guruhlar.</p> <p>2-modul. Elektrik datchiklar</p> <p>4-mavzu. Avtomatika datchiklari va ularning klassifikatsiyasi Datchiklar haqida umumiy tushunchalar va ularning klassifikatsiyasi. Elektrik datchiklarning sinflanishi. Elektrik datchiklarning turlari, diskret chiqishli kontaktli datchiklar. Potensiometrik datchiklar. Potensiometrik datchikning vazifasi, ishlash prinsipi, konstruksiyasi va tavsiflari. Termoelektrik datchiklar. Termoelektrik datchiklarning vazifalari, turlari, o'lchash tizimida hisoblash usullari. Elektromagnitli datchiklar. Elektromagnitli datchiklarning vazifalari, turlari, ishlash prinsiplari. Transformatorli va induksion datchiklar.</p> <p>5-mavzu. Pyezoelektrik datchiklar. Sig'imli datchiklar. Fotoelektrik datchiklar. Ultratovush datchiklar. Xoll datchigi va magnit qarshilik. Pyezoelektrik datchiklarning vazifalari, turlari, sezgirligi va ularga qo'yiladigan talablar. Sig'imli datchiklarning vazifalari, turlari, ulanish sxemalari va ularga qo'yiladigan talablar. Fotoelektrik datchiklarning vazifalari, turlari va ularni qo'llash</p>				

soxalari. Ultratovushli datchiklarning ishlash prinsiplari, ultratovushli tebranish nurlantirgichlari, ularni qo'llash soxalari. Xoll effektining fizik asoslari. Xoll datchigini tayyorlashda qo'llaniladigan materiallar. Datchikning qo'llanilish soxalari.

3-modul. Kommutatsion hamda elektromexanik elementlar

6-mavzu. Kommutatsion elementlar.

Kommutatsion elementlarning asosiy vazifalari, boshqaruv tugmalari va tumblerlar, paketli pereklyuchatellar, chegaraviy uzgichlar. Elektrik kontaktlar. Kontaktlarning ishlash rejimlari, konstruktiv turlari va kontaktlarda qo'llaniladigan materiallar. Elektromagnitli neytral relelar. Neytral relelarning vazifalari, asosiy parametrlari va turlari. O'zgaruvchan tokda ishlovchi elektromagnit relelar. O'zgaruvchan tokda ishlovchi elektromagnit relelar. Elektromagnitli qutublangan relelar. Elektromagnitli qutublangan relelarning vazifalari, ularning kontaktlari va qurilmalarini sozlash.

7-mavzu. Relelarning maxsus turlari.

Magnitoelektrik, elektrodinamik, induksion relelar. Vaqt relelari. Elektrotermik relelar. Kontaktorlar va magnit puskatellar. Kontaktorlar va magnit puskatellarning vazifalari, kontakt qurilmalari va ularning o'ziga xos xususiyatlari, magnit puskatellar, avtomatik o'chirgichlar. Elektromagnitli ijrochi qurilmalar. Elektromagnitli ijrochi qurilmalarning vazifalari, elektromagnitlar klassifikatsiyasi, elektromagnitni hisoblash tartibi.

4-modul. Magnitli kuchaytirgichlar

8-mavzu. Teskari bog'lanishsiz magnit kuchaytirgichlar

Magnit kuchaytirgichlar ishlashining fizik asoslari, prinsiplari asosiy sxemalari va parametrlari. Teskari bog'lanishli magnit kuchaytirgichlar. Teskari bog'lanishli magnit kuchaytirgichlarning vazifalari, teskari bog'lanish tashkil etish usullari. Magnit kuchaytirgichning inersionligi, Teskari bog'lanishli magnit kuchaytirgichlar real xarakteristikalar. Reversiv magnit kuchaytirgichlar. Reversiv (ikki taktli) magnit kuchaytirgichlarning statik xarakteristikalar, O'zgaruvchan kuchlanish chiqishli kuchaytirgichlar. Maxsus vazifalar uchun qo'llaniladigan magnit kuchaytirgichlar. Ko'p kaskadli, tezkor, operatsion hamda uch fazali magnit kuchaytirgichlar.

5-modul. Boshqarish tizimlarining raqamli elementlari

9-mavzu. Raqamli avtomatika tizimlari elementlari.

Raqamli tizimlarning afzalliklari, elektron kommutatorlar, raqamli texnika elementlari, *xotira elementi*, impulslar hisoblagichi, multipleksorlar va demultipleksorlar. *Ko'p darajali xotiralar; joylashuv, ishlash, keshlar*

10-mavzu. Raqamli boshqarish tizimlarining o'zgartirgichlari.

Analog-raqamli, raqamli-analog o'zgartirgichlar. Intikator qurilmalar. Kontrollerlar va ularning qo'llanilishi, PLC. *PLC Dasturlamuvchi mantiqiy kontrollerlar. Sanoat kontrollerlari, ularning turlari. PLC*

6-modul. Raqamli integral mikrosxemalar

11-mavzu. Ikkilik sanoq tizimi, Bul algebrasi qonunlari va aksiomalari, mantiqiy funksiyalar Mantiqiy funksiyalar, mantiqiy elementlar (ME) haqida umumiy tushunchalar. MELarning asosiy parametrlari va uzatish xarakteristikasi. MELarning haqiqiylik jadvalarini tuzish.

12-mavzu. Kontaktsiz mantiqiy elementlar

Kontaktsiz mantiqiy elementlar. Relelar.

13-mavzu. Kombinatsion turli raqamli qurilmalar

Kombinatsion turli raqamli qurilmalar ta'rifi va turlari: shifratorlar, deshifratorlar, multipleksorlar, demultipleksorlar, jamlagichlar, yarimjamlagichlar *Raqamli abstraksiya, kombinatsiyaviy mantiq, kuchlanishga asoslangan kodlash*

14-mavzu. Tadrijiy turli raqamli qurilmalar. Triggerlar

Tadrijiy turli raqamli qurilmalar ta'rifi va turlari. Asinxron va sinxron triggerlar, bir pog'onali va ikki pog'onali triggerlar.

15-mavzu. Registrlar va hisoblagichlar

Registrlarning ta'rifi, ularning turlari va qo'llanish sohalari. Ikkilik sonlar hisoblagichlari.

16-mavzu. Multivibrator va yakkavibrator sxemalari

BTlarda bajarilgan klassik multivibrator va yakkavibrator sxemalari, ularning qo'llanish sohalari.

7-modul. Mikroprotsessor sxemotexnikasi va mikrokontrollerlar

17-mavzu. Mikroprotsessor sxemotexnikasi. Mikroprotsessor tuzilish arxitekturasini.

Mikroprotsessorlarning asosiy qismlari va ishlash tamoyillari. Xotira qurilmalari Operativ, doimiy, va qayta dasturlanadigan xotira mikrosxemalari. Mikroprotsessorli tizimlarning prosessor, xotira, interfeys, taymer va boshqa qurilmalari.

18-mavzu. Mikrokontrollerlar

Zamonaviy mikrokontrollerlarni informatika va axborot texnologiyalari tizimlarida qo'llanilishi. Mikrokontrollerlarning ichki strukturasi, ishlash prinsiplari va dasturlash asoslari.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. O'lchov birliklarini standart shaklga keltirish
2. Avtomatlashtirish vositalarini tanlash va avtomatika elementlarining statik tavsifnomalarini aniqlash
3. Potensiometrik datchiklarni hisoblash
4. Induktiv datchiklarni hisoblash
5. Reversiv induktiv datchiklarni hisoblash
6. Magnitoelastik va sig'om datchiklarini hisoblash
7. Rele-kontaktli sxemalar analizi va sintezi. Ularga doir misollar
8. Elektromagnit elementlarning dinamik xarakteristikalarini hisoblash
9. Elektromagnit relening asosiy ko'rsatkichlari va ekspluatatsion kattaliklarini aniqlash
10. Vaqt relesining asosiy ko'rsatkichlari va ekspluatatsion kattaliklarini aniqlash
11. Kuchaytirgichlarning statik xarakteristikalarini hisoblash
12. Analog-raqamli signal o'zgartirgichlarning aniqligini baholash (*Discrete signal analysis, A/D conversion, digital modulation techniques, encoding, decoding, data communication, noise.*)
13. Raqamli-analog signal o'zgartirgichlar ishini o'rganish. *Diskret signal tahlili, A/D konvertatsiyasi, raqamli modulyatsiya texnikasi, kodlash, dekodlash, ma'lumotlar almashinuvi, shovqin*
14. Mantiqiy elementlar ustida amallar bajarish
15. Qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan avtomatik boshqarish sistemalari uchun funksional sxemalar tuzishga misollar
16. ABTning texnologik va prinsipial sxemalari asosida ABT uchun funksional va struktura sxemalarini tuzish
17. ABT dinamik tavsifnomalarini aniqlash usullari. ABT operator ko'rinishidagi

tenglama tuzish

18. Avtomatika vositalari va elementlarini puxtaligini va ko'rsatkichlarini aniqlash

19. Yarimo'tkazgichli diod. Uning volt-amper xarakteristikasi. Diodning asosiy parametrlarini aniqlash

20. Yarim o'tkazgichli asbob va uskunlar. Bir yarim davrli, to'la davrli va ko'prik sxemali to'g'rilagich sxemalarini tadqiq etish

21. Yarim o'tkazgichli elementlarning ish prinsipini o'rganish

22. ELECTRONICS WORKBENCH va MULTISIM kompyuter dasturlari yordamida sxemalar yig'ishni o'rganish

23. Raqamli mikrosxema (mikrochip)ni o'rganish

Raqamli mikrosxema (mikrochip) haqida tushuncha. Ularning tuzilishi, tarkibiy elementlarini o'rganish.

24. Mantiqiy elementlar va mantiqiy funksiyalarni o'rganish

25. Mantiqiy elementlar "VA", "YOKI" va "EMAS" mantiq funksiyalari sxemalari va ularning qo'shimcha funksiyalari. Mantiq algebrasi qonuniyatlarini o'rganish. Misollar.

26. Mantiqiy elementlarning asosiy parametrlarini uzatish xarakteristikasidan aniqlashni o'rganish

27. Mantiqiy element funksiyalarini izohlovchi sxemalarni relelar yordamida tuzish

28. Mantiqiy elementlarni kombinatsiyalash

29. Kombinasion turli raqamli qurilmalarni mantiqiy elementlar asosidagi sxemalarini tuzish

30. Tadrijiy raqamli qurilmalarni triggerlar asosidagi sxemalarini tuzish

31. Triggerni ishlash tamoyilini o'rganish

32. Axborot informatsion komponentlar

33. Diskret signallar haqida tushuncha. Egri chiziqning diskret shakli. Misollar.

34. Raqam analog o'zgartkichlar (RAO') va analog raqam o'zgartkichlar

35. RAO' va ARO' haqida ma'lumot. Ularning tarkibi, ish prinsipi. Misollar.

36. Arduino mikrokontrollerlari va dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlar PLC. Ularning tuzilishi. Ishlash prinsipi va funksional texnologik parametrlari bilan tanishish.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Kuchlanish, tok va quvvat o'zgartirgichlari.
2. Avtomatika sxemalarida tiristorli kuchaytirgichlarning ishlatilishi.
3. Diskret axborotlarni saqlash qurilmalari.
4. Transformatorlar va ularning turlari.
5. Element va qurilmalarning xususiyatlarini yaxshilash usullari.
6. Element va qurilmalarning matematik modellari va ularni EHMda hisoblash.
7. Optik tolali o'zgartirgichlarni tanlash.
8. Kommutatsion elementlarni ishlash prinsipi va sxemalarda qo'llash.
9. Konaktlar va magnitli ishga tushiruvchi qurilmalar.
10. O'zgarmas tok dvigatellarini ulanish sxemalari.
11. Reversiv potensiometrlik datchiklarni tekshirish.
12. Ko'prik sxemalar yordamida termoelektrik datchiklar xarakteristikalarini tekshirish.

13. Termostatlarni tanlash va xatoliklarini kamaytirish usullari.
14. Simli tenzometrik datchiklarni sinash usullari.
15. Raqamli o'lchash sxemalarini tekshirish.
16. Ko'priqli o'lchash sxemalarining sezgirligini oshirish.
17. Sig'im datchiklarini ulanish sxemalari.
18. Ultratovushli datchiklarni qo'llash imkoniyatlari.
19. Elektromagnit rele cho'lg'omini hisoblash.
20. Avtomatik tizimlarda teskari bog'lanish.
21. Simli tenzodatchik qurilmalari va ularni o'rnatish.
22. Tenordatchikli ko'priq sxemalarini hisoblash.
23. Transformatorli datchiklar.
24. Yarim o'tkazgichli termo qarshiliklar.
25. Fotoelektrik datchiklarning qo'llanilishi.
26. Xoll datchiklari.
27. Elektrodinamik relelar.
28. Vaqt relesi.
29. Qadamli qidirgich va taqsimlagichlar.
30. Magnitli boshqarish kontaktlari.
31. Operatsion kuchaytirgichlar.
32. Analog-raqamli hamda raqamli-analog signal o'zgartirgichlar.
33. Sanoat kontrollerlarini dasturlash asoslari.
34. Avtomatlashtirish elementlariga qo'yiladigan talablar.
35. Sarfni o'lchaydigan datchiklari, nazorat qilish datchiklari
36. Induksion va rezonansli relelar
37. Elektromagnitli qadam izlagichlar
38. Avtomatik zanjirlarining kommutatsion va ximoya apparatlari
39. Hidro kuchaytirgichlar, ularning tuzilishi va ishi prinsiplari
40. Kuchaytirgichlarni tanlash va ularni xisoblash
41. Relening tortish tavsifnomalarini aniqlash
42. Rele rejimidagi magnitli kuchaytirgichlar
43. Ikki taktli magnitli kuchaytirgichlar. Tez harakatlanuvchan magnit kuchaytirgichlar
44. Qayta bog'lovchi magnit kuchaytirgichlar
45. Impulsli va raqamli texnika.
46. Mantiq algebrasi asoslari.
47. Mantiqiy elementlar. Mantiqiy funksiyalar.
48. Triggerlar.
49. Sinxron triggerlar.
50. Shifradorlar va deshifradorlar.
51. Impulsli hisoblagichlar.
52. Qo'shuvchilar va integratorlar.
53. Registrlar.
54. Komparatorlar.
55. Mikroprosessor arxitekturasini.
56. Arifmetik-mantiqiy qurilma.
- Boshqarish, buruq va manzis shinalari.
57. Mikroprotsessorning doimimy va operativ xotirasi.
58. Kirish va chiqish portlari.

	<p>59. Ma'lumotlarni kodlash.</p> <p>60. Tipik mantiqiy tarmoqlar.</p> <p>61. Mikroprotsessorlar komandalari tizimi.</p> <p>62. Mikrokontrollerlar turlari. Mikrokontrollerlar arxitekturasini.</p>
3.	<p>VII. Ta'lim natijalari (shakllanadigan komponentsiya)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • boshqarish tizimlarining elementlari va qurilmalarining tuzilishi, prinsiplari va tavsiflarini tadbqiq etish, ma'lumotnoma va texnikaviy adabiyotlardan element va qurilmalarni boshqarish obekti tomonidan qo'yilgan talablar asosida tanlash, avtomatika elementlari va qurilmalari hamda elektromexanik sistemalarini tuzatish prinsiplari va tavsiflarini tadbqiq etish haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>, • element va qurilmalarning ishlash prinsiplari tuzilishi, sxemalari va konstruksiyalarini tanlash, elementlarni birgalikda ishlatish, sxemalari va konstruksiyalarini tanlash, elementlarini birgalikda ishlatish, elektromexanik sistemalarni ishlab chiqarishni avtomatlashtirish masalalarini yechishda qo'llash haqida <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; • avtomatikaning elementlari mikroprotsessor qurilmalarini statik va dinamik tavsiflarini tadqiq va tahlil qilish, EHMda elementlarning xatoliklarini to'g'ri aniqlash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	<p>VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaolkeys-stadilar; • seminarlar (mantiqiyfiklash, tezkorsavol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>IX. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalardini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarishi yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <p>1. Vaxidov A.X., Abdullayeva D.A. Avtomatikaning texnik vositalari. O'quv qo'llanma -T.: "Fan va texnologiya", 2012.-192 b.</p> <p>2. Xonboboev, N. Xalilov. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari. Darslik. -Toshkent: "O'zbekiston", 2000 y.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2019-yil 23-oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son Farmoni.</p> <p>2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son Farmoni.</p> <p>3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2020-yil 14-iyuldagi O'RQ-628-sonli "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi Qonuni.</p> <p>Axborot manbalari</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://ziyouz.uz/kutubxona 2. https://referat.ru 3. https://www.pdfdrive.com 4. https://link.springer.com 5. https://ocw.mit.edu/courses/16-06-principles-of-automatic-control-fall-2012/pages/calendar/ 6. https://ocw.mit.edu/courses/6-004-computation-structures-spring-2009/pages/syllabus/ 7. https://ocw.mit.edu/courses/6-004-computation-structures-spring-2009/pages/syllabus/ 8. https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/undergraduate/eet/?utm_source=chatgpt.com 9. https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/undergraduate/eet/?utm_source=chatgpt.com
7.	<p>Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 2025 yil "04" 04 dagi 13 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sullar: A.A.Abdug'aniyev – "Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish" kafedraasi katta o'qituvchisi</p>
9.	<p>Taqrizchilar: N.B.Alimova – TDTU "Mexatronika va robototexnika" kafedraasi professori, t.f.d. A.Turdiboyev – "TIQXMMI" MTU,, "Elektrotexnologiyalar va elektr uskunalar ekspluatatsiyasi" kafedraasi t.f.n., PhD dotsent</p>

**O'QUV DASTURLARNI TOP-300 TALIK REYTINGGA KIRGAN
UNIVERSITETLAR TAJRIBASIDA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH
HOLATI**

№	OTM nomi	QS	THE	TOP-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimcha mavzular	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	1	2	<p><i>1. Avtomatik boshqaruv nima? Boshqarish tizimlarini turkumlash (Why automatic control? Categorization of control systems)</i></p> <p><i>9. Ko'p darajali xotiralar; joylashuv, ishlash, keshlar (Multilevel memories; locality, performance, caches)</i></p> <p><i>13. Raqamli abstraktsiya, kombinatsiyaviy mantiq, kuchlanishga asoslangan kodlash (Digital abstraction, combinational logic, voltage-based encoding)</i></p>	<p>1-mavzu. Boshqarish tizimlari elementlarining sinflanishi</p> <p>9-Mavzu: Ko'p darajali xotiralar; joylashuv, ishlash, keshlar</p> <p>13-Mavzu Kombinatsion turli raqamli qurilmalar</p>	<p>Principles-of-automatic-control https://ocw.mit.edu/courses/16-06-principles-of-automatic-control-fall-2012/pages/calendar/ Electronics Computation-structures https://ocw.mit.edu/courses/6-004-computation-structures-spring-2009/pages/syllabus/ Electronics Computation-structures https://ocw.mit.edu/courses/6-004-computation-structures-spring-2009/pages/syllabus/</p>
2	Stanford University	93	120	<p><i>12. Evaluating the accuracy of analog-to-digital signal converters</i></p> <p><i>13. Study the operation of digital-</i></p>	<p>12 -amaliy mashg'ulot Analog-raqamli signal o'zgartirgichlarining aniqligini</p>	EET 478: Digital Communication Systems

				<i>to-analog signal converters. (Diskret signal tahlili, A/D konvertatsiyasi, raqamli modulyatsiya texnikasi, kodlash, dekodlash, ma'lumotlar almashinuvi, shovqin)</i>	baholash 13 -amaliy mashg'ulot Raqamli-analog signal o'zgartirgichlar ishini o'rganish.	https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/undergraduate/eet/?utm_source=chatgpt.com
3.	Pennsylvania State University (Penn State)	85	105	<i>10. Programmable logic controllers. Industrial controllers, their types. PLC (PLC Dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlar. Sanoat kontrollerlari, ularning turlari. PLC)</i>	<i>9-Mavzu Dasturlanuvchi mantiqiy kontrollerlar. Sanoat kontrollerlari, ularning turlari. PLC</i>	EET 475: Intermediate Programmable Logic Controllers https://bulletins.psu.edu/university-course-descriptions/undergraduate/eet/?utm_source=chatgpt.com