

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM  
VAZIRLIGI  
QARSHI MUXANDISLIK- IQTISODIYOT INSTITUTI**

**“TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARUV”  
kafedrası**

**Ro‘yxatga olindi:**

**№**  
**2022 yil “\_\_” \_\_**

**“Tasdiqlayman”**

**O‘quv ishlari prorektori**  
**\_\_\_\_\_ O.N.Bozorov**  
**“\_\_” \_\_\_\_\_ 2022 y**

**ELEKTRONIKA VA ROBOTOTEXNIKANING ELEKTRON  
ELEMENTLARI**

**FANINING**

**SILLABUSI**

Bilim sohasi:	700 000 -	700 000 –Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta’lim sohasi:	710 000 -	Muhandislik ishi
Ta’lim yo‘nalishi:	60711500 -	Mexatronika va robototexnika

**Qarshi – 2022**

Sillabusi yoʻnalishning ishchi sillabusi va fanning oʻquv dasturiga muvofiq Qarshi muhandislik- iqtisodiyot instituti “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedrasida ishlab chiqildi.

**Tuzuvchi:**

**O.N.Norboyev–TJA** va B kafedraasi assistenti.,

Fanning sillabusi \_\_\_\_\_ “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv” kafedraasi yigʻilishida (bayon №\_\_\_\_, \_\_\_\_,\_\_\_\_2022y.), “Elektronika va avtomatika” fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayon №\_\_\_\_, \_\_\_\_\_2022y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayon №\_\_\_\_, \_\_\_\_\_2022y.) muhokama etilgan va oʻquv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

**Oʻquv-uslubiy boshqarma  
boshligʻi:**

\_\_\_\_\_  
(imzo)

**PhD.Sh.Turdiyev**  
(F.I.Sh)

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

\_\_\_\_\_  
(imzo)

**PhD F.D.Joʻrayev**  
(F.I.Sh)

**“Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish  
va boshqaruv” kafedraasi mudiri:**

\_\_\_\_\_  
(imzo)

**A. X. Jurayev**  
(F.I.Sh)

## Mundarija

<b>Kirish ...</b>	4
<b>I.Fanning maqsadi, vazifalari va tarkibiy qismlari .....</b>	4
1.1. Fanining maqsadi va vazifalari .....	4
1.2. Fan bo'yicha talabalarning bilimi, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar .....	4
1.3 Fanning boshqa fanlar bilan bog'liqligi .....	5
1.4. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni .....	5
1.5. Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar .....	5
1.6 Fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi III-semstr	7
1.7 Fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi IV-semstr	9
<b>II. ASOSIY QISM .....</b>	11
2.1. Ma'ruza mashg'ulotlarining mavzulari III-semstr .....	11
2.2. Fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi III-semstr .....	13
2.3. Ma'ruza mashg'ulotlarining mavzulari IV-semstr .....	15
2.4. Fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi IV-semstr .....	16
2.5. Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari III-semstr ...	18
2.6. Fani bo'yicha amaliy mashg'ulotining kalendar rejasi III-semstr	19
2.7. Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari IV-semstr ...	20
2.8. Fani bo'yicha amaliy mashg'ulotining kalendar rejasi IV-semstr	21
2.9. Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari III-semstrda	21
2.10. Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari III-semstrda	22
2.11. Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari IV-semstrda	22
2.12. Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari IV-semstrda	23
2.13. Mustaqil ta'lim mavzulari .....	24
2.14. Dasturning informatsion- uslubiy ta'minoti .....	26
2.15. Fan bo'yicha talabalar bilimni nazorat qilish .....	26
<b>III. Informatsion uslubiy ta'minot .....</b>	30
3.1. Asosiy adabiyotlar .....	30
3.2. Qo'shimcha adabiyotlar .....	30
3.3. Internet manbalari .....	30
<b>IV. Sillabusiga kiritilgan o'zgarishlar .....</b>	31

<b>Fan/modul kodi</b> EREE2407		<b>O'quv yili</b> 2022-2023	<b>Semestr(lar)</b> 3/4		<b>ECTS - Kreditlar</b> III-semsda 6	
				IV-semsda 4		
<b>Fan/modul turi</b> Majburiy		<b>Ta'lim tili</b> O'zbek/rus		<b>Haftadagi dars soatlari</b> 6/4		
				IV-semsda 4		
1.	<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlari (soat)</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>		
	<b>Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari</b>	90	90	180		
		60	60	120		
<b>Jami</b>		150	150	<b>300</b>		

### Kirish

Ushbu sillabusi “60711500–Mexatronika va robototexnika” yo‘nalishi bo‘yicha tayyorlanayotgan bakalavrlarning kasbiy tayyorgarligida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, mikrokontrollerga asoslangan boshqarish tizimlari va ularni dasturlashga oid dolzarb va istiqbolli masalalar, ularni o‘qitishda ilg‘or kompyuter texnologiyalaridan foydalanish masalalarini qamrab oladi.

#### I.Fanning maqsadi, vazifalari va tarkibiy qismlari

##### 1.1. Fanning maqsadi, vazifalari

Fanni o‘qitishdan maqsad-diskret elementlar, raqamli sxemotexnika asoslarini chuqur bilgan xolda zamonaviy Mexatron va robototexnik tizimlarni yaratishda, joriy etishda, amaliyotga tavsiya etishda hamda ilmiy tadqiqotlarda zarur bo‘lgan va yo‘nalish bo‘yicha ta‘lim standarti talab qilgan bilimlar, ko‘nikmalar va tajribalar darajasini ta‘minlashdir.

mikrokontrollerlarga oid dolzarb muammolar, mikrokontrollerlarning mohiyati, ularining asosiy vazifalari, mikrokontrollerlarning ichki strukturasi, tarkibiy qismlarining vazifasi va ishlash prinsipi, mikrokontrollerlarni arifmetik va mantiqiy asoslari, algoritmlar, dasturlash tillari, dastur tuzish platformalari, dasturlarni sozlash va mikrokontroller xotirasiga yozish, elektron qurilmalar va avtomatik tizimlarni loyihalashda mikrokontrollerlarni tanlash va ulardan foydalanish kabilarni o‘rgatishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarda nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, elektron qurilmalar va avtomatik tizimlarning boshqarish qurilmalariga uslubiy yondoshish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish kabi vazifalarni bajaradi.

##### 1.2.Fan bo‘yicha talabalarning bilimiga, ko‘nikma va malakasiga qo‘yiladigan talablar

“Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” o‘quv fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

analog va raqamli sxemalar elementlarining rivojlanish tendensiyalarini, mikroprotessorlarni sanoatda va texnik obyektlarda qo‘llanilishini, informatsion

qurilmalardagi mikroprotessorlar va mikrokontrollerlarning asosiy texnik ko'rsatkichlarini, ular asosidagi qurilmalarning vazifalari va ishlash prinsiplarini bilishi kerak;

zamonaviy sxematehnika va mikroprotessorli tizimlarning elementlar bazasi, ularni rivojlanish bosqichlari, ulardan foydalana olish va ular asosida Mexatron va robototexnik tizimlarni ko'rishda amaliy mustaxkam ko'nikmalarga ega bulishi kerak.

analog va raqamli elementlar bazasi va ulardan tuzilgan sxemalarning texnik ko'rsatkichlarini hisoblash, mikroprotessorlar va mikrokontrollerlarning asosiy xarakteristikalari asosida taxlil qilish, hamda ularni mexatron va robototexnik tizimlarda qo'llash malakalariga ega bo'lishi kerak.

“Elektronika va robototexnika elementlari” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-mikrokontrollerlarning arifmetik asoslari;

-mikrokontrollerlarning mantiqiy asoslari;

-algoritm asoslari;

-mikrokontrollerlarning asosiy turlari, vazifalari, strukturasi, asosiy ko'rsatkichlari to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;

-mikrokontrollerli elektron qurilmalarni loyihalash, dasturlash, ularni optimal tanlash, avtomatik va robototexnik tizimlarda ulardan foydalana olish;

-zamonaviy intellektual elektron modullar va robotlarning mikrokontrollerli boshqarish qurilmalarini amaliyotda tadbiiq etish kabi ko'nikmalariga ega bo'lishlari kerak.

### **1.3. Fanning boshqa fanlar bilan bog'liqligi**

“Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” asosiy fanlaridan biri hisoblanib, 3-semestrda o'qitish nazarda tutilgan. Dasturni amalga oshirish uchun o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (Oliy matematika, Fizika, Axborot texnologiyalari), umumkasbiy (Elektronika va elektrotexnika, Nazoratning texnik asboblari, Boshqarish nazariyasi, Boshqarish sistemalarining elementlari va qurilmalari) kabi fanlaridan etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish talab etiladi. Mazkur fan mutaxassislik fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi.

### **1.4.Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni**

Hozirgi zamonaviy texnologiyalar rivojlangan davrda, ishlab chiqarish va boshqarish avtomatlashtirilgan murakkab sistemalar asosida amalga oshirilmoqda. Bu esa jarayonlarni avtomatlashtirish va robotlashtirishga alohida talablar qo'yimoqda. Shunga ko'ra ushbu fan tanlov fanlardan biri hisoblanib, ishlab chiqarishning ajaralmas bo'g'inini tashkil qiladi.

### **1.5. Fanni o'qitishdagi zamonaviy axborot va pedogogik texnologiyalar**

Talabalar “Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion–pedagogik texnologiyalarni tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda kompyuterlar, maxsus dasturlar, taqdimot materiallaridan keng foydalaniladi. Darslarda ma'ruza matinalari, darslik, o'quv va uslubiy qullanmalar, tarqatma materiallar, elektron materiallar, mikrokontrollerlar va video darslardan keng foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy darslarida mos ravishdagi ilg'or pedogogik texnologiyalaridan foydalaniladi. Talabalar bilimni baholash reyting-nazoratidan foydalanadigan o'quv jarayoni prinsiplari asosida amalga oshiriladi.

**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 mantiqiyliigi, 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:** kuzatish, 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.

**1.6 III-semstrda “Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fanidan mashg’ulotlarning mavzular va soatlar bo’yicha taqsimlanishi**

Umumiy o’quv soati	- 180
Shu jumladan:	
Ma’ruza	- 44
Amaliy mashg’ulotlar	- 30
Laboratoriya mashg’uloti	-16
Mustaqil ta’lim soati	- 90

№	Mavzu, bo’lim nomi III-semstr	Ma’ruza	Amaliy mashg’ulot	Laboratoriya mashg’ulot	Mustaqil ish
<b>1-Modul Elektronika passiv elementlari</b>					
1.	<b>Kirish. Fanning qisqacha rivojlanish tarixi, asosiy tushuncha va tariflar.</b> “Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” faniga kirish. Elektronika va robototexnikaning elektron elementlarininh yaratilish tarixi va rivojlanish an’alari.	2	2	2	4
2.	<b>Rezistorlarlar, ularning turlari va qo’llanishi</b> Rezistorlarlar ularning turlari. Sinflanishi. Ishlash tamoyillari. Sxemalrning qarshiliklari hisoblash usullari.	2	2	2	4
3.	<b>Kondensatorlar, ularning turlari va qo’llanishi</b> Kondensatorlar, ularning turlari. Sinflanishi. Ishlash tamoyillari. Sig’imlarini parametrini hisoblash usullari.	2	2	2	4
4.	<b>Induktiv g’altaklari ularning turlari qo’llanilishi.</b> Induktiv g’altaklari, ularning turlari, ishlash tamoyillari, qo’llanilish sohalari.	2	2	2	4
5.	<b>Transformatorlar, ularning turlari qo’llanilishi.</b> Transformatorlar, ularning turlari, ishlash tamoyillari, qo’llanilish sohalari.	2	2		4
<b>2-Modul Aktiv elementlar</b>					
6	<b>Yarim o’tkazgichlarda</b> Energitek zonalar	2	2	2	4
7	<b>P-N o’tishni hosil qilish usullari</b> VAX qurish va o’rganish	2			4
8	<b>Aktiv komponentlar. Yarim o’tkazgichli diodlar.</b> Yarim o’tkazgichli asboblarni ishlash prinsipi, xarakteristikallari va sxemalri.Elektron kovak o’tish hodisasi. Yarim o’tkazgichli diodda bajariladigan to’g’irlagich sxemalari va ularni ishlash prinsipi.	2			4
9	<b>Elektron qurilmalarning aktiv komponentlari.</b> Yarim o’tkazgich diodlar. Stabilitrnlar. Varikaplar.	2			4
10	<b>Elektron qurilmalarning aktiv komponentlari.</b> Dinistorlar va tiristorlar..	2			4
11	<b>Bipolyar tranzistorlar(BT) va ularning sinflanishi.</b> Bipolyar tranzistorlarning sxemalda qo’llaniladigan belgisi, ishlash tamoyili va xarakteristikallari.	2	2	2	4

12	<b>Tranzistorlarda bajarilgan kuchaytirish kaskadlari sxemalari.</b> Ko'p kaskadli kuchaytirish sxemalari. Bipolyar va maydoniy tranzistorlarda bajariladigan kuchaytirish kaskadli sxemalari, ishlash tamoyillari va asosiy parametrlari. Bir va ko'p kaskadli kuchaytirgichlar.	2	2	2	4
13	<b>Maydoniy tranzistorlar(MT) va metal-dielektrik-yarim o'tkazgich (MDYa-) tranzistorlar, ularning sinflanishi.</b> Maydoniy tranzistorlar va MDYa-tranzistorlarning sxemalarda belgilanishi, ishlash tamoyillari va xarakteristikalari. Ularning ish rejimlari, ulanish sxemalari va statik va elektrod xarakteristikalari.	2	2	2	4
14	<b>Kommutasiya elementlari va relelar</b> Relelarning turlari va ulanish sxemalari. Kommutasion sxemalarning asosiy xarakteristikalari. Elektron kommutatorlar.	2	2		4
<b>3-Modul Integral mikrosxemalar</b>					
15	<b>Integral mikrosxemalar va ularning sinflanishi.</b> Integral mikrosxemalar (IMSlar), ularning turlari. Yarim o'tkazgichli, dielektrik va gibrid IMSlar. IMSlarning planar, palanar - epitaksial va gibrid yasaliş texnologiyalari	2	2		4
16	<b>Operatsion kuchaytirgichlar ( OK ) va ular asosidagi funksional qurilmalar</b> Operatsion kuchaytirgichlar , ularning asosiy parametrlari va tavsiflari . OK turlari va ularning sxemotexnikasi. OK asosidagi funksional qurilmalar: differensiator , integrator, logarifmator , antilogarifmator, summator, komparator va boshqalar. OKning chiqish kaskadlari	2	2		4
17	<b>Signallar amplitudasini cheklovchi sxemalar va elektr zanjirlarda qo'llaniladigan filtrlar.</b> Cheklagichlar turlari va asosiy parametrlari. Diodli cheklagichlar. Komparatorlar. Sath fiksatorlari. OK asosida yig'ilgan cheklagichlar.	2	2		4
18	<b>Aktiv filtrlar va ularning vazifalari.</b> Past va yuqori chastotalar filtrlari, chastotalar orasidagi yo'lak (polosa) filtrlari . Filtrlarning kirish va chiqish signallari xarakteristikalari. RC filtrlar, RC va LC generatorlari. Sinusoidal tebranishlar generatorlari.	2			4
19	<b>Raqamli IMSlar . Elektron kalitlar Raqamli integral mikrosxemalar.</b> Real kalitlar va ularni ideal kalitlardan farqi. Real kalitlarni parametrlari. Yarim o'tkazgichli diodlar va tranzistorlar asosidagi kalitlar.	2	2		4
20	<b>Kuchli tranzistorli kalitlar.</b> Maydoniy va IGBT tranzistorlari asosidagi kalitlar va ularning hususiyatlari. Analog kalitlar va kommutatorlar. Optoelektron kalitlar.	2	2		4
21	<b>Mantiq algebrasining asosiy qoidalarining asosiy qoidalari va teorimalri.</b> Mantiqiy funksiyalar va ularni amalga oshiruvchi mantiqiy elementlar. Mantiq algebrasining asosiy teorimalri.Mantiqiy funksiyalar. Mantiqiy elementlar va ularni ishlash prinsiplari.	2	2		5
22	<b>Xotira elementlari-triggerlar va ularning vazifasi va ishlash prinsipi.</b> Triggerlarning ichki sxemasi, ularning turlari.Asinxron va sixxron RS-triggerlar.Informatsion D-trigger,.	2			5
	<b>JAMI:</b>	<b>44</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>90</b>



## 1.7 IV-semstrda “Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fanidan mashg‘ulotlarning mavzular va soatlar bo‘yicha taqsimlanishi

Umumiy o‘quv soati	- 120
Shu jumladan:	
Ma‘ruza	- 30
Amaliy mashg‘ulotlar	- 16
Laboratoriya mashg‘uloti	-14
Mustaqil ta‘lim soati	- 60

№	Mavzu, bo‘lim nomi IV-semstr	Ma‘ruza	Amaliy mashg‘ulot	Laboratoriya mashg‘ulot	Mustaqil ish
<b>3-Modul. Integral mikrosxemalar</b>					
1	<b>Xotira elementlari-triggerlar.</b> T-trigger va universal JK- triggerlar. Ularni ishlash prinsiplari jadvallari.	2	2	2	4
2	<b>Regstrlar ularning sxemalari ishlash prinsipi.</b> Regstrlar turlari.Ularga axborotni yozish va o‘qish usullari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi regstrlar.	2	2	2	4
3	<b>Regstrlarda axborotni o‘nga-chapga surish.</b> Revers regstr sxemasi va ishlash prinsipi.	2	2	2	4
4	<b>Sanash qurilmalari-schetchiklar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi.</b> Sanash qurilmalari(schetchiklar), ularning asosiy sxemalari va ishlash prinsiplari. To‘g‘ri va teskari yo‘nalishga sanash imkoniyatiga ega bo‘lgan revesiv schetchiklar sxemasi ularning ishlash prinsipi.	2	2	2	4
5	<b>Kombinatsion qurilmalar.</b> Deshifrador va shefratorlar. Multipliktorlar va demultipliktorlar.Ularning sxemalri,ishlash prinsiplari va qo‘llanilish soxalari.	2	2	2	4
6	<b>Takt impulslari generatorlari.</b> Impulslari generatorlari,to‘g‘ri burchakli arrasimon uch burchakli signallar generatorlari sxemalri va ularni qo‘llanilish soxalari.	2	2	2	4
7	<b>Raqamli-anologli o‘zgartirgichlar.</b> Raqamli signallarni analog (uzluksiz) signallarga o‘zgartirish usullari va ularni mohiyati. Raqamli analogli o‘zgartirgichlar sxemalari.	2	2	2	4
8	<b>Anologli-raqamli o‘zgartirgichlar.</b> Analog signallarni raqamli signallarga o‘zgartirish usullari va ularni mohiyati. Analogli-raqamli o‘zgartirgichlar sxemalari.	2		2	4
<b>4-Modul. Mikroprosessorlar va mikrokontrollerlar</b>					
9	<b>Mikropsessorlar vazifasi. Ularning tuzilishi asosiy turlari.</b> Apparat dasturlangan mantiqqa ega vositalar. MP tarifi.MPlarning klassifikatsikasi.	2	2		4
10	<b>MP va MKlarni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo‘llash imkonyatlari.</b> MP va Mklarni asosiy hususiyatlari. Ularning robototexnik va intellektual tizimlarda qo‘llash imkonyatlari.	2			4

11	<b>Mikroprosessorlar.</b> Mikroprosessor (MP) tavsiflari. Mikroprosessorlar klassifikatsiyasi. Zamonaviy mikroprosessorlar va mikrokontrollerlar..	2			4
12	<b>Mikroprosessorlar tuzilishi.</b> Mikroprosessorlar tuzilishi va elementlarning vazifalari. Mikroprosessorlarda ma'lumotlarni qayta ishlash.	2			4
13	<b>Mikroprosessor tizimlari</b> Mikroprosessor tizimlarini tuzilishi va ishlashi. Mashina taktlari va sikllari. Buyruq sikli. Buyruq bajarilishidagi uzilishlar. Mikroprosessor tizimlarining ishlashini boshqarish. Mikrodisturli boshqarish. Ma'lumotlar va buyruqlar formati. Arifmetik-mantiq qurilma. tipik shina arxitekturasini.	2			4
14	<b>Xotira qurilmalari.</b> Xotira qurilmalari va ularning asosiy parametrlari. Yarim o'tkazgichli xotira qurilmalari doimiy xotira qurilmalari va tezkor xotira qurilmalari. Mikroprosessorlarda registr va boshqa xotira turlarini tashkillashtirish, bufer xotira turlari. Adreslash usullari. Dasturlash tili. Yuqori dasturlash tillari.	2			4
15	<b>Mikroprosessor tizimlarning interfeyslari.</b> Kirish-chiqish interfeyslari. Ichki shinalar interfeyslari, tashqi xotira interfeyslari va qurilmalari. Parallel dasturlangan (LPT). Ketma-ket interfeyslari RS-232 (COM), SPI ketma-ket interfeyslarni tashkil qilish asoslari.	2			4
<b>JAMI:</b>		<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>60</b>

## II. ASOSIY QISM

### 2.1. III-semstrda Ma'ruza mashg'ulotlarining mavzulari

- 1. Kirish. Fanning qisqacha rivojlanish tarixi, asosiy tushuncha va tariflar.** "Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari" faniga kirish. Elektronika va robototexnikaning elektron elementlarininh yaratilish tarixi va rivojlanish an'alari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 2. Rezistorlarlar, ularning turlari va qo'llanishi**

Rezistorlarlar ularning turlari. Sinflanishi. Ishlash tamoyillari. Sxemalrning qarshiliklari hisoblash usullari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 3. Kondensatorlar, ularning turlari va qo'llanishi**

Kondensatorlar, ularning turlari. Sinflanishi. Ishlash tamoyillari. Sig'implarini parametrini hisoblash usullari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 4. Induktiv g'altaklari ularning turlari qo'llanilishi.**

Induktiv g'altaklari, ularning turlari, ishlash tamoyillari, qo'llanilish sohalari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 5. Transformatorlar, ularning turlari qo'llanilishi.**

Transformatorlar, ularning turlari, ishlash tamoyillari, qo'llanilish sohalari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 6. Yarim o'tkazgichlarda**

Energitek zonalar ;

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 7. P-N o'tishni hosil qilish usullari**

VAX qurish va o'rganish;

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 8. Aktiv komponentlar. Yarim o'tkazgichli diodlar.**

Yarim o'tkazgichli asboblarni ishlash prinsipi, xarakteristikalari va sxemalri. Elektron kovak o'tish hodisasi. Yarim o'tkazgichli diodda bajariladigan to'g'irlagich sxemalari va ularni ishlash prinsipi.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

- 9. Elektron qurilmalarning aktiv komponentlari.**

Yarim o'tkazgich diodlar. Stabilatronlar. Varikaplar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

## **10. Elektron qurilmalarning aktiv komponentlari.**

Dinistorlar va tiristorlar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

## **11. Bipolyar tranzistorlar(BT) va ularning sinflanishi.**

Bipolyar tranzistorlarning sxemalda qo'llaniladigan belgisi, ishlash tamoyili va xarakteristikalar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

**12. Tranzistorlarda bajarilgan kuchaytirish kaskadlari sxemalari.** Ko'p kaskadli kuchaytirish sxemalari. Bipolyar va maydoniy tranzistorlarda bajariladigan kuchaytirish kaskadli sxemalari, ishlash tamoyillari va asosiy parametrlari. Bir va ko'p kaskadli kuchaytirgichlar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

## **13. Maydoniy tranzistorlar(MT) va metal-dielektrik-yarim o'tkazgich (MDYa-) tranzistorlar, ularning sinflanishi.**

Maydoniy tranzistorlar va MDYa-tranzistorlarning sxemalarda belgilanishi, ishlash tamoyillari va xarakteristikalar. Ularning ish rejimlari, ulanish sxemalari va statik va elektrod xarakteristikalar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

**14. Kommutasiya elementlari va relelar** Relelarning turlari va ulanish sxemalari. Kommutasion sxemalarning asosiy xarakteristikalar. Elektron kommutatorlar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

## **15. Integral mikrosxemalar va ularning sinflanishi.**

Integral mikrosxemalar (IMSlar), ularning turlari. Yarim o'tkazgichli, dielektrik va gibrid IMSlar. IMSlarning planar, palanar - epitaksial va gibrid yasalish texnologiyalari

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

**16. Operatsion kuchaytirgichlar ( OK ) va ular asosidagi funksional qurilmalar** Operasion kuchaytirgichlar , ularning asosiy parametrlari va tavsiflari . OK turlari va ularning sxemotexnikasi. OK asosidagi funksional qurilmalar: differensiator , integrator, logarifmator , antilogarifmator, summator, komporator va boshqalar. OKning chiqish kaskadlari

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

## **17. Signallar amplitudasini cheklovchi sxemalar va elektr zanjirlarda qo'llaniladigan filtrlar.**

Cheklagichlar turlari va asosiy parametrlari. Diodli cheklagichlar. Komparatorlar. Sath fiksatorlari. OK asosida yig'ilgan cheklagichlar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar: A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8*

**18. Aktiv filtrlar va ularning vazifalari.** Past va yuqori chastotalar filtrlari, chastotalar orasidagi yo'lak (polosa) filtrlari . Filtrlarning kirish va chiqish signallari xarakteristikalar. RC filtrlar, RC va LC generatorlari. Sinusoidal tebranishlar generatorlari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**19. Raqamli IMSlar . Elektron kalitlar Raqamli integral mikroshemalar.** Real kalitlar va ularni ideal kalitlardan farqi. Real kalitlarni parametrlari. Yarim o'tkazgichli diodlar va tranzistorlar asosidagi kalitlar. Kuchli tranzistorli kalitlar. Maydoniy va IGBT tranzistorlari asosidagi kalitlar va ularning hususiyatlari. Analog kalitlar va kommutatorlar. Optoelektron kalitlar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

**20. Kuchli tranzistorli kalitlar.** Maydoniy va IGBT tranzistorlari asosidagi kalitlar va ularning hususiyatlari. Analog kalitlar va kommutatorlar. Optoelektron kalitlar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**21. Mantiq algebrasining asosiy qoidalarining asosiy qoidalari va teorimalri.** Mantiqiy funksiyalar va ularni amalga oshiruvchi mantiqiy elementlar. Mantiq algebrasining asosiy teorimalri. Mantiqiy funksiyalar. Mantiqiy elementlar va ularni ishlash prinsiplari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**22. Xotira elementlari-triggerlar va ularning vazifasi va ishlash prinsipi.** Triggerlarning ichki sxemasi, ularning turlari. Asinxron va sixxon RS-triggerlar. Informatsion D-trigger,.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

## 2.2. "Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari" fani bo'yicha III-semstr ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi

T/r	Mavzular nomi	Soat
1	<b>Kirish. Fanning qisqacha rivojlanish tarixi, asosiy tushuncha va tariflar.</b> "Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari" faniga kirish. Elektronika va robototexnikaning elektron elementlarinin yaratilish tarixi va rivojlanish an'alari.	2 soat
2	<b>Rezistorlarlar, ularning turlari va qo'llanishi</b> Rezistorlarlar ularning turlari. Sinflanishi. Ishlash tamoyillari. Sxemalrning qarshiliklari hisoblash usullari.	2 soat
3	<b>Kondensatorlar, ularning turlari va qo'llanishi</b> Kondensatorlar, ularning turlari. Sinflanishi. Ishlash tamoyillari. Sig'imlarini parametrini hisoblash usullari.	2 soat
4	<b>Induktiv g'altaklari ularning turlari qo'llanilishi.</b> Induktiv g'altaklari, ularning turlari, ishlash tamoyillari, qo'llanilish sohalari.	2 soat
5	<b>Transformatorlar, ularning turlari qo'llanilishi.</b> Transformatorlar, ularning turlari, ishlash tamoyillari, qo'llanilish sohalari.	2 soat
6	<b>Yarim o'tkazgichlarda</b> Energitek zonalar	2 soat
7	<b>P-N o'tishni hosil qilish usullari</b> VAX qurish va o'rganish	2 soat
8	<b>Aktiv komponentlar. Yarim o'tkazgichli diodlar.</b> Yarim o'tkazgichli asboblarni ishlash prinsipi, xarakteristikalari va sxemalri. Elektron kovak o'tish hodisasi. Yarim o'tkazgichli diodda bajariladigan to'g'irlagich sxemalari va ularni ishlash prinsipi.	2 soat

9	<b>Elektron qurilmalarning aktiv komponentlari.</b> Yarim o'tkazgich diodlar. Stabiltronlar. Varikaplar.	2 soat
10	<b>Elektron qurilmalarning aktiv komponentlari.</b> Dinistorlar va tiristorlar..	2 soat
11	<b>Bipolyar tranzistorlar(BT) va ularning sinflanishi.</b> Bipolyar tranzistorlarning sxemalda qo'llaniladigan belgisi, ishlash tamoyili va xarakteristikalar.	2 soat
12	<b>Tranzistorlarda bajarilgan kuchaytirish kaskadlari sxemalari.</b> Ko'p kaskadli kuchaytirish sxemalari. Bipolyar va maydoniy tranzistorlarda bajariladigan kuchaytirish kaskadli sxemalari, ishlash tamoyillari va asosiy parametrlari. Bir va ko'p kaskadli kuchaytirgichlar.	2 soat
13	<b>Maydoniy tranzistorlar(MT) va metal-dielektrik-yarim o'tkazgich (MDYa-) tranzistorlar, ularning sinflanishi.</b> Maydoniy tranzistorlar va MDYa-tranzistorlarning sxemalarda belgilanishi, ishlash tamoyillari va xarakteristikalar. Ularning ish rejimlari, ulanish sxemalari va statik va elektrod xarakteristikalar.	2 soat
14	<b>Kommutasiya elementlari va relelar</b> Relelarning turlari va ulanish sxemalari. Kommutasion sxemalarning asosiy xarakteristikalar. Elektron kommutatorlar.	2 soat
15	<b>Integral mikrosxemalar va ularning sinflanishi.</b> Integral mikrosxemalar (IMSlar), ularning turlari. Yarim o'tkazgichli, dielektrik va gibrid IMSlar. IMSlarning planar, palanar - epitaksial va gibrid yasaliş texnologiyalari	2 soat
16	<b>Operatsion kuchaytirgichlar ( OK ) va ular asosidagi funksional qurilmalar</b> Operatsion kuchaytirgichlar , ularning asosiy parametrlari va tavsiflari . OK turlari va ularning sxemotexnikasi. OK asosidagi funksional qurilmalar: differensiator , integrator, logarifmator , antilogarifmator, summator, komporator va boshqalar. OKning chiqish kaskadlari	2 soat
17	<b>Signallar amplitudasini cheklovchi sxemalar va elektr zanjirlarda qo'llaniladigan filtrlar.</b> Cheklagichlar turlari va asosiy parametrlari. Diodli cheklagichlar. Komparatorlar. Sath fiksatorlari. OK asosida yig'ilgan cheklagichlar.	2 soat
18	<b>Aktiv filtrlar va ularning vazifalari.</b> Past va yuqori chastotalar filtrlari, chastotalar orasidagi yo'lak (polosa) filtrlari . Filtrlarning kirish va chiqish signallari xarakteristikalar. RC filtrlar, RC va LC generatorlari. Sinusoidal tebranishlar generatorlari.	2 soat
19	<b>Raqamli IMSlar . Elektron kalitlar Raqamli integral mikrosxemalar.</b> Real kalitlar va ularni ideal kalitlardan farqi. Real kalitlarni parametrlari. Yarim o'tkazgichli diodlar va tranzistorlar asosidagi kalitlar.	2 soat
20	<b>Kuchli tranzistorli kalitlar.</b> Maydoniy va IGBT tranzistorlari asosidagi kalitlar va ularning hususiyatlari. Analog kalitlar va kommutatorlar. Optoelektron kalitlar.	2 soat
21	<b>Mantiq algebrasining asosiy qoidalarining asosiy qoidalari va teorimalri.</b> Mantiqiy funksiyalar va ularni amalga oshiruvchi mantiqiy elementlar. Mantiq algebrasining asosiy teorimalri.Mantiqiy funksiyalar. Mantiqiy elementlar va ularni ishlash prinsiplari.	2 soat
22	<b>Xotira elementlari-triggerlar va ularning vazifasi va ishlash prinsipi.</b> Triggerlarning ichki sxemasi, ularning turlari.Asinxron va sixxron RS-triggerlar.Informatsion D-trigger,.	2 soat
<b>Jami:</b>		<b>44 soat</b>

### 2.3. IV-semstrda Ma'ruza mashg'ulotlarining mavzulari

1. **Xotira elementlari-triggerlar.**T-trigger va universal JK- triggerlar. Ularni ishlash prinsiplari jadvallari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

2. **Regstrlar ularning sxemalari ishlash prinsipi.**

Regstrlar turlari.Ularga axborotni yozish va o'qish usullari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi regstrlar.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

3. **Regstrlarda axborotni o'nga-chapga surish.**Revers regstr sxemasi va ishlash prinsipi.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

4. **Sanash qurilmalari-schetchiklar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi.** Sanash qurilmalari(schetchiklar), ularning asosiy sxemalari va ishlash prinsiplari. To'g'ri va teskari yo'nalishga sanash imkoniyatiga ega bo'lgan reversiv schetchiklar sxemasi ularnig ishlash prinsipi.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

5. **Kombinatsion qurilmalar.**

Deshifратор va shefratorlar. Multiplikatorlar va demultiplikatorlar.Ularning sxemalri,ishlash prinsiplari va qo'llanilish soxalari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

6. **Takt impulsari generatorlari.**

Impulsari generatorlari,to'g'ri burchakli arrasimon uch burchakli signallar generatorlari sxemalri va ularni qo'llanilish soxalari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

7. **Raqamli-anologli o'zgartirgichlar.**

Raqamli signallarni analog (uzluksiz) signallarga o'zgartirish usullari va ularni mohiyati. Raqamli analogli o'zgartirgichlar sxemalari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

8. **Anologli-raqamli o'zgartirgichlar.**

Anolog signallarni raqamli signallarga o'zgartirish usullari va ularni mohiyati. Anologli-raqamli o'zgartirgichlar sxemalari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

9. **Mikropsessorlar vazifasi. Ularning tuzilishi asosiy turlari.**

Apparat dasturlangan mantiqqa ega vositalar. MP tarifi.MPlarning klassifikatsikasi.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**10. MP va MKlarni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari.**

MP va Mklarni asosiy xususiyatlari. Ularning robototexnik va intellektual tizimlarda qo'llash imkoniyatlari. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**11. Mikroprosessorlar.**

Mikroprosessor (MP) tavsiflari. Mikroprosessorlar klassifikatsiyasi. Zamonaviy mikroprosessorlar va mikrokontrollerlar. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**12. Mikroprosessorlar tuzilishi.**

Mikroprosessorlar tuzilishi va elementlarning vazifalari. Mikroprosessorlarda ma'lumotlarni qayta ishlash. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**13; Mikroprosessor tizimlari**

Mikroprosessor tizimlarini tuzilishi va ishlashi. Mashina taktlari va sikllari. Buyruq sikli. Buyruq bajarilishidagi uzilishlar. Mikroprosessor tizimlarining ishlashini boshqarish. Mikrodisturli boshqarish. Ma'umotlar va buyruqlar formati. Arifmetik-mantiq qurilma. tipik shina arxitekturasini.

**14. Xotira qurilmalari.**

Xotira qurilmalari va ularning asosiy parametrlari. Yarim o'tkazgichli xotira qurilmalari doimiy xotira qurilmalari va tezkor xotira qurilmalari. Mikroprosessorlarda registr va boshqa xotira turlarini tashkillashtirish, bufer xotira turlari. Adreslash usullari. Dasturlash tili. Yuqori dasturlash tillari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**15. Mikroprosessor tizimlarning interfeyslari.**

Kirish-chiqish interfeyslari. Ichki shinalar interfeyslari, tashqi xotira interfeyslari va qurilmalari. Parallel dasturlangan (LPT). Ketma-ket interfeyslari RS-232 (COM), SPI ketma-ket interfeyslarni tashkil qilish asoslari.

*Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:* Ma'ruza, dialogik yondoshuv, namoyish, blis-so'rov, aqliy hujum, Ven diagrammasi, BBB jadvali, munozara, o'z-o'zini nazorat.

*Adabiyotlar:* A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8

**2.4. "Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari" fani bo'yicha  
IV-semstr ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasini**

T/r	Mavzular nomi	Soat
1	<b>Xotira elementlari-triggerlar.</b> T-trigger va universal JK- triggerlar. Ularni ishlash prinsiplari jadvallari.	2 soat
2	<b>Regstrlar ularning sxemalari ishlash prinsipi.</b> Regstrlar turlari. Ularga axborotni yozish va o'qish usullari. Parallel va ketma-ket prinsipda ishlovchi regstrlar.	2 soat
3	<b>Regstrlarda axborotni o'nga-chapga surish.</b> Revers regstr sxemasi va ishlash prinsipi.	2 soat
4	<b>Sanash qurilmalari-schetchiklar, ularning sxemalari va ishlash prinsipi.</b> Sanash qurilmalari (schetchiklar), ularning asosiy sxemalari va ishlash prinsiplari. To'g'ri va teskari yo'nalishga sanash imkoniyatiga ega bo'lgan reversiv schetchiklar sxemasi ularning ishlash prinsipi.	2 soat
5	<b>Kombinatsion qurilmalar.</b> Deshifratör va shefratör. Multiplikatorlar va demultiplikatorlar. Ularning	2 soat



	sxemalri, ishlash prinsiplari va qo'llanilish soxalari.	
6	<b>Takt impulslari generatorlari.</b> Impulslari generatorlari, to'g'ri burchakli arrasimon uch burchakli signallar generatorlari sxemalri va ularni qo'llanilish soxalari.	2 soat
7	<b>Raqamli-analogli o'zgartirgichlar.</b> Raqamli signallarni analog (uzluksiz) signallarga o'zgartirish usullari va ularni mohiyati. Raqamli analogli o'zgartirgichlar sxemalari.	2 soat
8	<b>Analogli-raqamli o'zgartirgichlar.</b> Analog signallarni raqamli signallarga o'zgartirish usullari va ularni mohiyati. Analogli-raqamli o'zgartirgichlar sxemalari.	2 soat
9	<b>Mikropsessorlar vazifasi. Ularning tuzilishi asosiy turlari.</b> Apparat dasturlangan mantiqqa ega vositalar. MP tarifi. MPlarning klassifikatsikasi.	2 soat
10	<b>MP va MKlarni zamonaviy texnika va ishlab chiqarish sohalarida qo'llash imkoniyatlari.</b> MP va Mklarni asosiy hususiyatlari. Ularning robototexnik va intellektual tizimlarda qo'llash imkoniyatlari.	2 soat
11	<b>Mikroprosessorlar.</b> Mikroprosessor (MP) tavsiflari. Mikroprosessorlar klassifikatsiyasi. Zamonaviy mikroprosessorlar va mikrokontrollerlar..	2 soat
12	<b>Mikroprosessorlar tuzilishi.</b> Mikroprosessorlar tuzilishi va elementlarning vazifalari. Mikroprosessorlarda ma'lumotlarni qayta ishlash.	2 soat
13	<b>Mikroprosessor tizimlari</b> Mikroprosessor tizimlarini tuzilishi va ishlashi. Mashina taktlari va sikllari. Buyruq sikli. Buyruq bajalishidagi uzilishlar. Mikroprosessor tizimlarining ishlashini boshqarish. Mikrodisturli boshqarish. Ma'umotlar va buyruqlar formati. Arifmetik-mantiq qurilma. tipik shina arxitikturasi.	2 soat
14	<b>Xotira qurilmalri.</b> Xotira qurilmalri va ularning asosiy parametrlari. Yarim o'tkazgichli xotira qurilmalari doimiy xotira qurilmalari va tezkor xotira qurilmalari. Mikroprosessorlarda registr va boshqa xotira turlarini tashkillashtirish, bufer xotira turlari. Adreslash usullari. Dasturlash tili. Yuqori dasturlash tillari.	2 soat
15	<b>Mikroprosessor tizimlarning interfeyslari.</b> Kirish-chiqish interfeyslari. Ichki shinalar interfeyslari, tashqi xotira interfeyslari va qurilmalari. Parallel dasturlangan (LPT). Ketma-ket interfeyslari RS-232 (COM), SPI ketma-ket interfeyslarni tashkil qilish asoslari.	2 soat
<b>Jami:</b>		<b>30 soat</b>

## 2.5. “Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fani bo‘yicha III-semstrda. Amaliy mashg‘ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

### 1-Mavzu. Elektrotexnika va elektronika passiv va aktiv element va komponentlarining shartli belgilari bilan tanishish.

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-Mavzu. Parallel, va ketme-ket, aralash usulda ulangan qarshiliklarni ekvivalent qarshiliklarni ulardan o‘tayotgan toklar va kuchlanishni hisoblash.

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

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

### 3-Mavzu. Multivibrator sxemani o‘rganish.

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-Mavzu. Diodlarning turlari, ularning ishlash tomoyilini o‘rganish, xarakteristikalarini tuzish va asosiy parametrlarini xarakteristikalardan foydalangan holda aniqlash.

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],

### 5-Mavzu. Diod yig‘ilmalaridan tuzilgan sxemalar parametrlarini xisoblash. Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *aqliy hujum, muammoli ta‘lim, Blits-so‘rov, munozara, BBB jadvali, Insert, Venna diagrammasi.*

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

### 6-Mavzu. Bipolyar tranzistorlar va ularning ulanish sxemasi.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *kichik guruhlarda ishlash, Blits-so‘rov, munozara, BBB jadvali, Insert, aqliy hujum.*

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

### 7-Mavzu. Maydoniy tranzistorlar va ularning ulanish sxemasi.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *Dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8. Q9

### 8-Mavzu. Tranzistorlarning asosiy parametrlarini xarakteristikalardan foydalangan holda aniqlash.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *Dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A2, A7, A3, A5, Q4, Q7, Q8, Q10

### 9-Mavzu. Kommutatsiya elementlari, relelar.

Mantiqiy elementlar. Mantiqiy elementlar kombinatsiyasi.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *Muammoli ta‘lim. Blits-so‘rov, munozara, BBB, Insert.*

**Adabiyotlar:** A1, A2, A3, Q5, Q6, Q8, Q9, Q10

### 10-Mavzu. Elektr zanjirlarda qo‘llaniladigan filtrlar

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *Namoyish, blis-so‘rov, aqliy hujum, klaster, munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A1, A2, A3, Q5, Q6, Q7, Q9, Q10

### 11-Mavzu. Elektr signallar kuchaytirgichlari kaskadli kuchaytirgichlar.

Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari: *Dialogik yondoshuv, blis-so‘rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A2, A3, A4, A8, Q2, Q4, Q6, Q8

### 12-Mavzu. Integral operatsion kuchaytirgichlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A2,A3, A4, A8,Q2, Q4, Q6, Q9

### 13-Mavzu.OK asosida funksional sxemalari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9, Q10

### 14-Mavzu.Elektron kalitlar. Bipolyar va maydoniy tranzistorli kalitlarni parametrlarini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q9

### 15-Mavzu.Anologli kalitlar va kommutatorlar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Namoyish, dialogik yondoshuv, blis-so'rov, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A1,A2, A3,A5, A7, Q4, Q6, Q7

## 2.6. "Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari" fani bo'yicha III-semstrda amaliy mashg'ulotining kalendar rejasi

T/r	<i>Amaliy mashg'ulotlar mavzulari</i>	<i>Soat</i>
1.	Elektrotexnika va elektronika passiv va aktiv element va komponentlarining shartli belgilari bilan tanishish	2 soat
2.	Parallel, va ketme-ket, aralash usulda ulangan qarshiliklarni ekvivalent qarshiliklarni ulardan o'tayotgan toklar va kuchlanishni hisoblash	2 soat
3.	Multivibrator sxemani o'rganish.	2 soat
4.	Diodlarning turlari, ularning ishlash tomoyilini o'rganish, xarakteristikakalarini tuzish va asosiy parametrlarini xarakteristikalaridan foydalangan holda aniqlash.	2 soat
5.	Diod yig'ilmalaridan tuzilgan sxemalar parametrlarini xisoblash.	2 soat
6.	Bipolyar tranzistorlar va ularning ulanish sxemasi.	2 soat
7.	Maydoniy tranzistorlar va ularning ulanish sxemasi.	2 soat
8.	Tranzistorlarning asosiy parametrlarini xarakteristikalaridan foydalangan holda aniqlash.	2 soat
9.	Kommutatsiya elementlari, relelar.	2 soat
10.	Elektr zanjirlarda qo'llaniladigan filtrlar	2 soat
11.	Elektr signallar kuchaytirgichlari kaskadli kuchaytirgichlar.	2 soat
12.	Integral operatsion kuchaytirgichlar.	2 soat
13.	OK asosida funksional sxemalari	2 soat
14.	Elektron kalitlar. Bipolyar va maydoniy tranzistorli kalitlarni parametrlarini hisoblash.	2 soat
15.	Anologli kalitlar va kommutatorlar	2 soat
<b>Jami:</b>		<b>30 soat</b>

## 2.7. “Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fani bo‘yicha IV-semstrda. Amaliy mashg‘ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

1. Umumiy emitterli sxemani taxlil qilish.

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *muammoli ta’lim. Blits-so‘rov, munozara, BBB, Insert.*

*Adabiyotlar:* A1, A5, Q1, Q5, Q6

**2. Operatsion kuchaytirgichli sxemani taxlil qilish va hisoblash.**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A1,A5,A7, Q5, Q6

**3. Diferensiallovchi va integrallovchi sxemalrni taxlil qilish va hisoblash**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A1, A2, Q3, Q4, Q6

**4. Bipolyar kalitlar asosida kalitlarni hisoblash**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta’lim. Kichik guruhlarda ishlash, Bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A4, Q1, Q5, Q6

**5. Multivibrator sxemalrni taxlil qilish va hisoblash**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *muammoli ta’lim, munozara, Klaster, Insert jadvali, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A1, A2, A3,A4,Q1, Q3,Q5,Q6

**6. HA-YO‘Q, YOKI-YO‘Q emitterlari asosida berilgan mantiqiy funksiyalarni ishga tushirishni o‘rganish. Deshifраторlar va demultipsorlar sxemalrni sentiz qilishni o‘rganish.**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *Kichik guruhlarda ishlash, Bahs-munozara, Klaster, Insert jadvali, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A5, Q3, Q5, Q6

**7. Triggerlar asosida tuzilgan sxemalrni o‘rganish**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *muammoli ta’lim, munozara, Klaster, Insert jadvali, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A5, Q3, Q5, Q6

**8. RAO’ va ARO’ sxemalarini taxlil qilish**

Qo‘llaniladigan ta’lim texnologiyalari: *muammoli ta’lim, bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A1, A2, A3,A4,Q1, Q3,Q5,Q6

**2.8. “Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fani bo‘yicha  
IV-semstrda. Amaliy mashg‘ulotlarning kalendar rejasi**

T/r	<i>Amaliy mashg‘ulotlar mavzulari</i>	<i>Soat</i>
<b><i>I-semestr</i></b>		
1.	Umumiy emetterli sxemani taxlil qilish	2 soat
2.	Operatsion kuchaytirgichli sxemani taxlil qilish va hisoblash	2 soat
3.	Diferensialovchi va integrallovchi sxemalrni taxlil qilish va hisoblash.	2 soat
4.	Bipolyar kalitlar asosida kalitlarni hisoblash	2 soat
5.	Multivibrator sxemalrni taxlil qilish va hisoblash	2 soat
6.	HA-YO‘Q, YOKI-YO‘Q emitterlari asosida berilgan mantiqiy funksiyalarni ishga tushirishni o‘rganish. Deshifраторlar va demultipsorlar sxemalrni sentiz qilishni o‘rganish	2 soat
7.	Triggerlar asosida tuzilgan sxemalrni o‘rganish	2 soat
8.	RAO‘ va ARO‘ sxemalarini taxlil qilish	2soat
<b>Jami:</b>		<b>16 soat</b>

**2.9. Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fani bo‘yicha  
III-semstrda Laboratoriya mashg‘ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari**

**1. Ampermetr va voltmeter yordamida elektr zanjirlarning parametrlarini aniqlash.**

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

*Adabiyotlar:* A1, A5, A7,A8, Q1, Q5, Q6

**2 . Yarim o‘tkazgichli diodlarni tekshirish va xarakteristikasini olish. .**

*Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari:* dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. *Kichik guruhlarda*

*Adabiyotlar:* A1,A5, Q5, Q6

**3. Umumiy emettir ulanish sxemasidagi bipolyar tranzistorning statik elektrodik xarakteristikasini tadqiq etish.**

*Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari:* dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. *Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A4, Q1, Q5, Q6

**4. Umumiy istok ulanish sxemasidagi maydoniy tranzistorning statik elektrodik xarakteristikasini tadqiq etish.**

*Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari:* dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. *Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A4, A5, Q1, Q5, Q6

**5. Tranzistor asosidagi bir kaskadli kuchaytirgichni o‘rganish.**

*Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari:* dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. *Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A4, A7,A8, Q1, Q5, Q6

**6. Umumiy emettir va umumiy kollektor kaskadlarini tadqiq etish.**

*Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari:* dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. *Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A4,Q1, Q5, Q6

**7. Umumiy istok va umumiy stok kaskadlarini tadqiq etish.**

*Qo‘llaniladigan ta‘lim texnologiyalari:* dialogik yondoshuv, muammoli ta‘lim. *Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o‘z-o‘zini nazorat.*

*Adabiyotlar:* A3, A4, Q1, Q5, Q6

### 8. Operatsion qurilmalar asosida kuchaytirgichni tadqiq etish.

**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*

**Adabiyotlar:** A3, A4, Q1, Q5, Q6

### 2.10. "Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari" fani bo'yicha III-semstrda laboratoriya mashg'ulotining kalendar rejasi

T/r	Laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari	Soat
1	Ampermetr va voltmetr yordamida elektr zanjirlarning parametrlarini aniqlash	2 soat
2	Yarim o'tkazgichli diodlarni tekshirish va xarakteristikasini olish	2 soat
3	Umumiy e,ettir ulanish sxemasidagi bipolyar tranzistorning statik elektrodik xarakteristikasini tadqiq etish.	2 soat
4	Umumiy istok ulanish sxemasidagi maydoniy tranzistorning statik elektrodik xarakteristikasini tadqiq etish.	2 soat
5	Tranzistor asosidagi bir kaskadli kuchaytirgichni o'rganish.	2 soat
6	Umumiy emettir va umumiy kollektor kaskadlarini tadqiq etish	2 soat
7	Umumiy istok va umumiy stok kaskadlarini tadqiq etish	2 soat
8	Operatsion qurilmalar asosida kuchaytirgichni tadqiq etish	2 soat
<b>Jami:</b>		<b>16 soat</b>

### 2.11. Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari" fani bo'yicha IV-semstrda Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

- 1. Bipolyar tranzistorlar asosida bir kaskadli kuchaytirgichni xarakteristikalari tekshirish.**  
**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*
  - 2. Maydoniy tranzistorlar asosida bir kaskadli kuchaytirgichni xarakteristikalari tekshirish.**  
**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*
  - 3. Operatsion kuchaytirgichlar asosida yig'ilgan invertirlamaydigan sxemani tadbqiq etish.**  
**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*
  - 4. Sodda mantiqiy elementlarni o'rganish**  
**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*
  - 5. VA-YO'Q bazasidagi mantiqiy elementlarni o'rganish**  
**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*
  - 6. Mikrosxemalar asosida RS-triggerlarini tekshirish.**  
**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*
  - 7. Mikrosxemalar asosida T, JK-triggerlarini tekshirish.**  
**Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:** *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlardaishlash, Bahs-munozara, o'z-o'zini nazorat.*
- Adabiyotlar:** A3, A4, Q1, Q5, Q6

**2.12. Elektronika va robototexnikaning elektron elementlari” fani bo‘yicha  
IV-semstrda laboratoriya mashg‘ulotining kalendar rejasi**

<b>T/r</b>	<b>Laboratoriya ishlari mavzulari</b>	<b>Soat</b>
<i>IV-semestr</i>		
1.	Bipolyar tranzistorlar asosida bir kaskadli kuchaytirgichni xaraktistikalari tekshirish	2 soat
2.	Maydoniy tranzistorlar asosida bir kaskadli kuchaytirgichni xaraktistikalari tekshirish.	2 soat
3.	Operatsion kuchaytirgichlar asosida yig‘ilgan invertirlamaydigan sxemani tadbiq etish.	2 soat
4.	Sodda mantiqiy elementlarni o‘rganish	2 soat
5.	VA-YO‘Q bazasidagi mantiqiy elementlarni o‘rganish	2 soat
6.	Mikrosxemalar asosida RS-triggerlarini tekshirish.	2 soat
7.	Mikrosxemalar asosida T, JK-triggerlarini tekshirish.	2soat
<b>Jami:</b>		<b>14 soat</b>

### 2.13. Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

**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.

<b>№</b>	<b>III-semstr Mustaqil ta'lim topshiriqlarining mavzulari</b>	<b>Ajratilgan soati</b>
1	Elektr signallar turlari	3
2	Uzluksiz va impuls signallarning asosiy parametrlari	3
3	Transformatorlar, ularning turlari va qo'llanilishi	3
4	O'zgarmas tok zanjirlarini xisoblash usullari	3
5	Krixgof va Om qonunlari	3
6	Komutatsiya elementlari, relelar, electron kalitlar va filtrlar	3
7	Elektron kalitlar	3
8	Elektron zanjirlarda qo'llaniladigan filtrlar	3
9	Elektr signallarini kuchaytirgichlar	3
10	Integral operatsion kuchaytirgichlar	3
11	Differensiallovchi va integrallovchi zanjirlar	3
12	Rezanans konturlar	3
13	Signallarni amplitudasini cheklovchi sxemalar	3
14	Elektron qurilmalarni yaratish va tahlil qilishda modellashtirishni qo'llash	3
15	Elektr zanjirlarni elementlarining modellarini yaratish	3
16	Zamonaniy yarim o'tkazgichli elementlar:nurlanuvchi diodlar	3
17	Analog raqamli o'zgartirgich.	3
18	Sxematexnika va mikroprosessorli tizimlar passiv va aktiv elementlari.	3
19	Diodlarlar va tranzistorlar	3
20	Operatsion kuchaytirgichlar va komparatorlar	3
21	Impulsi signallar generatorlari	3
22	Mantiqiy elementlar	3
23	Triggerlar	3
24	Kombinatsion qurilmalar	3
25	Regstrlar	3
26	Sanagichlar	3
27	Integral mikrosxemalar	3
28	Optik juftliklar, varistorlar, tiristorlar va boshqalar	3
29	Svetodiodlarning tuzilishi va ishlash printsipi	3
30	Optronlarning tuzilishi va ishlash printsipi	3
<b>Jami:</b>		<b>90</b>



№	IV-semstr Mustaqil ta'lim topshiriqlarining mavzulari	Ajratilgan soati
1.	Parallel, ketma-ket va aralash uyg'otishli o'zgarmas tok mashinalari (generatorlar va dvigatellar)	3
2.	Zamonaviy boshqarish va himoya elektr apparatlari	3
3.	Anolog-raqamli raqamli-analog o'zgartirgichlar	3
4.	Zamonaviy mikroprosessorlar.	3
5.	Interfeyslarni bajaradigan vazifalari	3
6.	Elektr xavfsizligi asoslari	3
7.	Elektrovakuum radiolampa: diod uning tuzilishi, ishlash printsipti.	3
8.	Elektrovakuum radiolampa: triod uning tuzilishi, ishlash printsipti.	3
9.	Elektrovakuum radiolampa: nurli tetrod uning tuzilishi, ishlash printsipti.	3
10.	Svetodiodlarning tuzilishi va ishlash printsipti	3
11.	Optronlarning tuzilishi va ishlash printsipti	3
12.	Rezonans kuchaytirgichlar	3
13.	Operatsion kuchaytirgichlar	3
14.	Multivibratorlar	3
15.	Triggerlar	3
16.	Mikrosxema texnologiyasi	3
17.	Integral mikrosxema texnologiyasi	3
18.	Multipleksorlar va demultipleksorlar	3
19.	Registrlar	3
20.	Hisoblagichlar	3
21.	Xotira qurilmalari	3
22.	Radioto'lqin diapozoni	3
23.	Radioto'lqin tarqalashi	3
24.	Optik tasvirni elektrovidio signalga aylantiruvchi televizion trubka	3
25.	Oq-gora televizion trubkaning tuzilishi	3
26.	Elektron radioaloqa vositalari	3
27.	Nanotexnologiyaning istiqbollari	3
28.		3
29.		3
30.		3
<b>Jami:</b>		<b>90</b>

## 2.14.Dasturning informatsion- uslubiy ta'minoti.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan. Nazorat tizimlarini boshqarish bo'limiga tegishli Ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron- didaktik texnologiyalarni, ijro qurilmalarining parametrlarini hisoblash mavzularida otkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy hujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

## 2.15.Fan bo'yicha talabalar bilimni nazorat qilish

**Kirish nazorati.** Bu nazorat turli modulga kirish maqsadida anketa-so'rovnoma shaklida o'tkaziladi. Bunda talabalarga fanning kelajakdagi talabalar bilan tutgan o'rni, ahamiyati, fan mazmuni, fanni o'qitish usullariga oid so'rovlar o'tkaziladi, talabalarining fanni o'rganish uchun zarur bo'lgan dastlabki bilimlari aniqlanadi, taklif va tavsiyalar olinadi. Ushbu so'rovlar natijasi chuqur o'rganilib fanni o'qitishni tashkil qilish jarayonida zarur o'zgartirishlar kiritiladi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-sonli buyrug'iga ilova qilingan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish baholash tizimi to'g'risidagi nizomga muvofiq oraliq nazoratdan fan bo'yicha A-C darajasiga erishgan talabalar yakuniy nazoratga qo'yiladi.

### Kredit to'plash mezonlari (3-semestr uchun)

1-kredit	1-4 ma'ruzalar, 1-2 amaliy mashg'ulot, 1-2 laboratoriya mashg'uloti va 14 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi lozim.
2-kredit	5-7 ma'ruzalar, 3-4 amaliy mashg'ulot, 3-4 laboratoriya mashg'uloti va 16 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi va 1-ON ni topshirishi lozim.
3-kredit	8-12 ma'ruzalar, 5-6 amaliy mashg'ulot, 5-6 laboratoriya mashg'uloti va 14 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi lozim.
4-kredit	13-15 ma'ruzalar, 7-8 amaliy mashg'ulot, 7 laboratoriya mashg'uloti va 16 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi lozim.
5-kredit	16-18 ma'ruzalar, 16 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi va 2-ON ni topshirishi lozim.
6-kredit	19-12 ma'ruzalar, 14 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi topshirishi lozim.

### Kredit to'plash mezonlari (4-semestr uchun)

1-kredit	1-4 ma'ruzalar, 1-2 amaliy mashg'ulot, 1-2 laboratoriya mashg'uloti va 14 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi lozim.
2-kredit	5-7 ma'ruzalar, 3-4 amaliy mashg'ulot, 3-4 laboratoriya mashg'uloti va 16 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi va 1-ON ni topshirishi lozim.
3-kredit	8-12 ma'ruzalar, 5-6 amaliy mashg'ulot, 5-6 laboratoriya mashg'uloti va 14 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi lozim.
4-kredit	13-15 ma'ruzalar, 7 amaliy mashg'ulot, 7-8 laboratoriya mashg'uloti va 16 soat mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi va topshirishi lozim.

Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirishini baholashda namunaviy mezonlar

<b>4,67:5 (a'lo) baho:</b>	<b>3,33:4,33 (yaxshi) baho:</b>	<b>2,67:3 (qoniqarli) baho:</b>	<b>2:2,33 (qoniqarsiz) baho:</b>
-xulosa va qaror qabul qilish; - ijodiy fikrlay olish; -mustaqil mushohada yurita olish; -olgan bilimlarini amaldaqo'llay olish;	- mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish,aytib berish;	-mohiyatini tushunish; - bilish,aytib berish; -tasavvurga ega bo'lish.	-dasturni o'zlashtirmaganlik; -fanning mohiyatini bilmaslik; - aniq tasavvurga egabo'lmaslik;
- mohiyatini tushunish; - bilish,aytib berish; - tasavvurga ega bo'lish.	- tasavvurga ega bo'lish.		- mustaqil fikrlay olmaslik;

### Oraliq baholash

**Oraliq nazoratlar.** Oraliq nazoratlar semester davomida 2 marta o'quv mashg'ulotlari davomida o'tkaziladi va 1-2 va 3-5 modullar bo'yicha talabalarning bajargan ishlari portfolio shaklida jamlanib tahlil qilib boriladi.

Jami 8 ta amaliy (Q/A,Chart,Link,Review,SWOTT,Google Apps,Interview) bo'yicha o'zlashtirish natijalari 5 ballik tizimda baholanadi va jami 95ball to'planadi,talabaning darslardagi faolligi va ishtirokiga umumiy 5 ball qo'yiladi.Umumiy hisobda oraliq nazorat topshiriqlari 100 ballik tizimda baholanadi.

Talabaning oraliq nazorat bo'yicha o'zlashtirgan ballari quyidagi jadval asosida kredit ballariga va harfli tizimga o'griladi.

Harfli tizimdagi baho	Ballarning raqamli ekvivalenti	Foiz ko'rsatgichi	Ananaviy usuldagi baho
A	5,0	95-100	A'lo
A-	4.67	90-94	
B+	4.33	85-89	Yaxshi
B	4.0	80-84	
B-	3.67	75-79	
C+	3.33	70-74	Qoniqarli
C	3.0	65-69	
C-	2.67	60-64	
D+	2.33	55-59	Qoniqarsiz
D	2.0	50-54	
F	0	0-49	

Oraliq baholash (OB)–semestr davomida talabning fan o`quv dasturini tegishli tugallangan bo`limlarini o`zlashtirishini baholash usuli. OB yozma ish, og`zaki so`rov, test o`tkazish, suhbat, kollokvium, hisob-grafika ishi, nazorat ishi va h.k. ko`rinishida o`tkaziladi va fan xususiyati, unga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi.

1.1. Agar OB test shaklida o`tkazilsa, u holda talabalarga o`tib bo`lingan fan bo`limlari yoki boblariga oid mavzular bo`yicha savollardan iborat test variantlari beriladi. Test variantlaridagi savollar soni kamida 20ta va ko`pi bilan 40 tagacha bo`lishi lozim.

1.2. Yozma ish shaklida o`tkaziladigan OB 5 ballik tizimda baholanadi.

Yozma ishni o`tkazishda talabalarga kamida 3-4 ta savoldan iborat variantlar beriladi. Variant savollari fanga oid ma`ruzlar, amaliy va laboratoriya mashg`ulotlari, mustaqil ish mavzulariga oid savollar bo`lishi lozim. Yozma ishni baholashda quyidagi jadvalda keltirilgan baholash mezonlaridan foydalaniladi.

<b>Baholash mezonlari</b>	<b>Ball</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to`g`riligi va to`liqligi (90-100% gacha);</li> <li>- javob berishda ijodiy yondashish va talabning mustaqil fikri bayon etilganligi;</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish va ularning mazmunini to`g`ri yoritish;</li> <li>- yozma ish hajmining me`yordaligi;</li> <li>- tushunarli va chiroyli husnixat;</li> </ul>	<b>4,67:5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to`g`riligi va to`liqligi (70-89% gacha);</li> <li>- javob berishda ijodiy yondashish;</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanish;</li> <li>- tushunarli husnixat;</li> </ul>	<b>3,33:4,33</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to`g`riligi va to`liqligi (60-69% gacha);</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan kamroq darajada foydalanish;</li> <li>- tushunarlik darajasi past bo`lgan husnixat;</li> </ul>	<b>2,67:3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- javoblarning to`g`riligi va to`liqligi yetarli darajada emasligi (0-59 % gacha);</li> <li>- javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanmaslik;</li> <li>- tushunarsiz bo`lgan husnixat;</li> <li>- javoblarning mantiqsiz va mazmunsiz bo`lishi;</li> <li>- javoblarda ko`chirmachilikka yo`l qo`yilgan bo`lsa.</li> </ul>	<b>2:2,33</b>

#### Joriy nazorat

Fan mavzulari bo`yicha bilim va amaliy ko`nikma darajasini aniqlash va baholash maqsadida amaliy mashg`ulotlar va mustaqil ta`lim topshiriqlari buyicha. og`zaki so`rov, test o`tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollokvium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o`tkaziladi.

№	Baholash mezonlari	Ball
1.	<p><b><u>Amaliy ishlarini bajargani va hisobot topshirgani uchun:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini to'liq va mukammal bajarish, ishning mazmuni va mohiyatini tushunish, bajarilgan ishni tushuntirib bera olish va nazariy bilimlarni amalda qo'llay bilish, hisobot topshirish, savollarga to'liq javob berish;</li> </ul>	4,67:5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajarish, ishning mazmunini va mohiyatini tushunish, bajarilgan ishni tushuntirib bera olish, hisobot topshirish va savollarga javob berish;</li> </ul>	3,33:4,33
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajarish, ishning mazmunini tushuntirib berish, hisobot topshirish va savollarga javob berish;</li> </ul>	2,67:3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajarish, ishning mazmunini qisman tushuntirib berish, hisobot topshirishda kamchiliklarga yo'l qo'yish;</li> </ul>	2:2,33
2.	<p><b><u>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarganligi uchun:</u></b></p> <p><i>Referat tayyorlagani va himoya qilgani uchun:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni yuqori saviyada himoya qila olish, keltirilgan ma'lumotlarni mushohada qilish va tushuntirib berish, berilgan savollarga to'liq javob bera olish, mustaqil fikrlay olish;</li> <li>- mavzu bo'yicha referat tayyorlash, himoya qila olish, keltirilgan ma'lumotlarni mushohada qilish va tushuntirib berish, berilgan savollarga to'liq javob bera olish;</li> </ul>	4,67:5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni himoya qilishga harakat qilish, keltirilgan ma'lumotni tushuntirib va savollarga javob berishda kamchiliklarga yo'l qo'yish;</li> </ul>	3,33:4,33
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mavzu bo'yicha referat tayyorlash, uni himoya qilishga harakat qilish, keltirilgan ma'lumotni tushuntirib va savollarga javob bera olmaslik;</li> </ul>	2,67:3

Yakuniy nazorat (chiqish nazorati) bo'yicha baholash mezonlari

YAN yozma ish asosida quyidagi tartibda o'tkaziladi:

- 1) Agar YAN test sinovi shaklida o'tkazilsa, talabalarga har biri kamida 30 ta savoldan iborat test variantlari beriladi har bir to'g'ri javobga 1 balldan beriladi va to'g'ri javoblar soniga qarab baholanadi;
- 2) Agar YAN yozma ish shaklida o'tkazilsa, u holda talabalarga 5 ta savoldan iborat variantlar beriladi, unga jami 30 ball ajratiladi. "Yozma ish" ni baholashda 2- jadvalda keltirilgan baholash mezonlaridan foydalaniladi.

**“Yozma ish”ni baholash mezonlari**

<b>Baholanadi</b>	<b>Baholash mezonlari</b>	<b>Qo‘yiladigan ball</b>
	Javobning to‘g‘riligi va to‘liqligi, javob berishga ijodiy yondashish, javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganligi va ularning mazmunini to‘g‘ri yoritish, javob hajmini me'yorda emasligi.	<b>4,67:5</b>
	Javobning to‘g‘riligi va to‘liqligi, javob berishga ijodiy yondashish, Javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanganligi va ularning mazmunini to‘g‘ri yoritishda noaniqlik, javob hajmini me'yorda emasligi.	<b>3,33:4,33</b>
	Javobning to‘g‘riligi, ammo javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanmaganligi va javob hajmini me'yorda emasligi.	<b>2,67:3</b>
	Javobning qisman to‘g‘riligi, ammo javobni yoritishda tayanch tushunchalardan foydalanmaganligi va javob hajmini me'yorda emasligi.	<b>2:2,33</b>

## INFORMATSION USLUBIY TA'MINOT

### 3.1. Asosiy adabiyotlar

#### 3.1. Asosiy adabiyotlar

1. John Bird “Electrical and Electronic Principles and Technology” 2014 366 b
2. Uljayev E. Mikroprosessorlar va mikroEHM asoslari. O'quv qo'llanma. Tshkent. 2012.
3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника.-М.:2013.
4. Х.К.Арипов, А.М.Абдуллаев, Н.Б.Алимова Электроника. Ўқув қўлланма. Тошкент. ТАТУ.. 2008
5. Каримов А.С ва бошқалар. «Электротехника ва электроника асослари» 1995
6. Alimxodjayev K Abdullayev B, Abidov Q Ibadullayev M Elektr texnikaning nazariy asoslari(1-qism) 2015

### 3.2. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan birga quramiz.-T.: NMIU, 2017.-488 b.
2. O'zbekiston Respublikasi rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida.-T.: 2017 yil 7 fevral, PF-4947 sonli farmoni.
3. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qa'tiy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik –har bir rahbar hodimning kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag'ishlangan maklisdagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // “Xalq so'zi” gazetasi. 2017 y., 16 yanvar, №11.
4. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi.-T.: O'zbekiston, 2017.-46 b.
5. Шаисломов.Ш.Ш., Акбаров. Г.А., Акбаров.З.Г., Исследованнеи схем однофазных выпрямителей сглаживающих фильтров и стабилизаторов напряжения. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ. Ташкентб 2017.
6. Павлов.В.Н. Схематехника аналоговых электронных устройств:  
Учебник для вуз. В.Н.Павлов, В.Н.Ногин.-М.: Горячая линия- Телеком, 2003.
7. Христич В.В. Лабораторный практикум по курсу “Электроника”.-Таганрок: Изд-во ТГИ, 2009.

### 3.3. Elektron adabiyotlar va vositalar

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)-O'zbekiston Respublikasi hukumat portal.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)- O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlar milliy bazasi.
3. <http://www.Interactive.com>
4. <http://www.bookfi.net>
5. <http://www.allbest.ru>
6. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

#### IV. Sillabusga kiritilgan o'zgartirishlar

\_\_\_\_\_ o'quv yilida sillabusga quyidagi to'ldirishlar va o'zgartirishlar kiritildi. \_\_\_\_\_

---

---

#### Sillabusga kiritilgan o'zgartirishlar \_\_\_\_\_

kafedra ( Bayon № \_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ y ) va \_\_\_\_\_ fakulteti uslubiy komissiyasi ( Bayon № \_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ y ) majlislarida ko'rib chiqildi va ma'qullandi.

Kafedra mudiri: \_\_\_\_\_  
imzo f.i.sh.

Fakultet uslubiy  
Komissiyasi raisi: \_\_\_\_\_  
imzo f.i.sh.

#### Kiritilgan o'zgartirishlarni tasdiqlayman:

Fakultet dekani: \_\_\_\_\_  
imzo f.i.sh.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ y.