

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

РЎЙХАТГА ОЛИНДИ

№ 1212  
“ ” \_\_\_\_\_ 2019 йил



РАДИОЭЛЕКТРОНИКА АСОСЛАРИ фанидан  
ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	100000 – Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси:	140000 – Табiiй фанлар
Таълим йўналиши:	5140200 – Физика

САМАРҚАНД – 2019

Фаннинг ишчи ўқув дастури ўқув, ишчи ўқув режа ва ўқув дастурига мунофиқ ишлаб чиқилди.

**Тузувчи:**

Абдукаримова Х.Р. - СамДУ, «Қаттиқ жисмлар физикаси» кафедраси доценти, ф.-м.ф.н.

**Тақризчилар:**

Ҳамраев Н.-СамДУ «Умумий физика ва магнетизм» кафедраси доценти, ф.-м.ф.н.;

Ғуломов Ғ.Ғ. - СамДУ, «Қаттиқ жисмлар физикаси» кафедраси доценти, ф.-м.ф.н.

Фаннинг ишчи ўқув дастури «Қаттиқ жисмлар физикаси» кафедрасининг 2019 йил 27 августдаги «01/19» - сон йигилишида муҳокамадан ўтган ва маъқулланган.

Кафедра мудири: Э.У. Арзиқулов Э.У.

Фаннинг ишчи ўқув дастури Физика факультети ўқув услубий Кенгашининг 2019 йил \_\_\_\_ – августдаги \_\_\_\_-сон қарори билан тасдиқланган.

Факультет ўқув услубий Кенгашининг раиси: Ш. Шакарлов А.

Фаннинг ишчи ўқув дастури Физика факультети Илмий Кенгашининг 2019 йил 31 – августдаги 01 -сон қарори билан тасдиқланган.

Факультет илмий кенгаши раиси: А. Абсанов А.

Келишилди: ўқув услубий бошқарма бошлиғи: М. Алиқулов Б. С.

## Кириш

Олий таълимнинг Давлат таълим стандартига кўра физика мутахасислиги бўйича тайёрланувчи кадрлар «Радиоэлектроника асослари» фанини чуқур эгалашлари керак, чунки фанларни ўқитишда техник воситалардан фойдаланиш ва уларни самарали техник назоратдан ўтказишда, мактаб устахоналарида электр машина ва механизмлар билан ишлашда, уй-рўзгордаги электр асбобларини ишлатишда ва шунга ўхшаш кўпгина соҳаларда меҳнат килишда “Радиоэлектроника асослари” фанидан олинган билимларнинг роли муҳимдир. Бундай касб эгалари келгусида илмий-тадқиқотлар ва тажрибаларни амалга ошириши жараёнида мураккаб ўлчов қурилмалари, замонавий ахборот алманишув тизимлари ва технологияларини қўллай олиши лозим. “Радиоэлектроника асослари” фани айнан шундай кўникма ва билимларни бериши мумкин бўлган фанлардан бири ҳисобланади.

### Фаннинг мақсад ва вазифалари

“Радиоэлектроника асослари” фан ва техниканинг кенг йўналишларини ифодаловчи фан бўлиб, уни ўқитишдан мақсад маълумотларни электромагнит тўлиқлар воситасида узок масофаларга узатиш йўллари ва имкониятларини ўргатишдан иборат.

Талабаларга маълумотларни радиосигнал кўринишида қабул қилиш, узатиш, қайта ишлаш ва сақлаш жараёнларидан бошлаб мураккаб радиоэлектрон схемалар ишлашининг физик асосларини ўқитиш ва уларни амалда қўллай олиш кўникмаларини ҳосил қилиш ўқув фанининг вазифасига қиради.

Шунингдек, радиоэлектрон схемаларнинг техника ва турмушда қўлланилишини, ярим ўтказгичли элементлар асосида йиғилган радиоэлектрон қурилмаларнинг асосий параметр ва характеристикаларини тажрибалар асосида ўлчаш, улардаги қонунларни ўрганиш, таққослашни ўргатишдан иборатдир.

### Фан бўйича талабанинг малакасига қўйиладиган талаблар

1. Электр занжирлари, ярим ўтказгичли асбоблар, қучайтиргичлар, генераторлардаги жараёнларнинг физик асослари. Физик катталикларнинг маъносини, бирликларини ва уларни таққослаш. Электр занжирлари учун асосий физик қонун ва принципларни радиотехник схемаларга қўллашни билиши керак.

2. Электр занжирларининг асосий параметр ва хоссаларини экспериментал ўлчаш ҳамда радиотехник ва ўлчов қурилмаларини эксплуатация қилиш. Электр ва магнетизмнинг асосий қонунлари ва уларни радиоэлектроникада қўллаш кўникмаларига эга бўлиши керак.

3. Маълумотларни узатувчи, қабул қилувчи радиоэлектрон қурилмаларнинг асосий блок ва модулларини, улардан ташкил топган лаборатория ишларини созлаш, ўлчашларни бажариш ва натижаларни ҳисоблаш, эксперимент ҳатоликларини ҳисоблаш ва тажриба сифатини хулосалаш, тажрибаларда

ишлатиладиган ўлчов асбобларидан тўғри ва аниқ фойдаланиш, радиоэлектрон курилмаларнинг ишлаш принципини физик қонулар асосида тавсифлаш малакаларига эга бўлиши керак.

#### Ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги

“Радиоэлектроника асослари” асосий умумқасбий фан ҳисобланиб, 4 – семестрда ўтказилади. Мазкур фанни ўзлаштириш учун Ўқув режасидаги «Физика», «Электрон техника материаллари ва элементлари» ва «Ярим ўтказгичли асбоблар» ҳамда «Ярим ўтказгичлар физикаси» каби фундаментал фанларга таянишини билиш керак. Бундан ташқари “Информатика ва ахборот технологиялари”, “Механика”, “Молекуляр физика”, “Электр ва магнетизм” фанларидан етарлича билим ва қўникмаларга эга бўлиш талаб этилади.

#### “Радиоэлектроника асослари” фанидан машғулотларнинг мавзулар ва соатлар бўйича тақсимланиши:

р/т	Мазмуни мавзуҳо	Жам и соатх о	Маъруза	Машғулотҳои лаборатори	Таълими мустиқилона
1	Сарсухан. Мақсад ва вазифаҳои фан. Асосҳои физикавий электроника. Компонентҳои техникаи электрони.	16	4	4	8
2	Асбобҳои нимқоқилли, сенсорҳо ва датчикҳо.	44	10	18	16
3	Занчирҳои барқи ва ҳисоббарорини онҳо.	28	4	8	16
4	Сигналҳо ва таснифи онҳо Пурзўркунандаҳо ва генераторҳо.	42	8	18	16
5	Элементҳои мантиқи. Асбобҳои рақами.	44	8	20	16
	<b>Жамаш:</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>72</b>

#### Асосий қисм: Фаннинг услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

Асосий қисмда (маъруза) фанни мавзулари мантиқий кетма-кетликда келтирилади. Ҳар бир мавзунинг моҳияти асосий тушунчалар ва тезислар орқали очиб берилади. Бунда мавзу бўйича талабаларга ДТС асосида етказилиши зарур бўлган билим ва қўникмалар тўла камраб олинishi керак.

Асосий қисм сифатига қўйиладиган талаб мавзуларнинг долзарблиги, уларнинг иш берувчилар талаблари ва ишлаб чиқариш эҳтиёжларига мослиги, мамлакатимизда бўлаётган ижтимоий-сиёсий ва демократик ўзгаришлар, иктисодий эркинлаштириш, иктисодий-ҳуқуқий ва бошқа соҳалардаги

ислохатларнинг устувор масалаларини камраб олиши ҳамда фан ва технологияларнинг сўнгги ютуқлари эътиборга олинishi тавсия этилади.

### **Маъруза машғулоти**

**Сарсухан.** Асосҳои фанни “Электроника ва табдил додани сигналҳо”. Мақсад ва вазифаҳои фан. Роли фан барои тайёркунии мутахассисон. Истифодабарии воситаҳои интернет ва мултимедия дар жараёни омузиш. Вобастагии байни соҳаи “Электроника ва табдил додани сигналҳо” ва ҳуҷагии халқ. Мезонҳои баҳо кардан.

**Асбобҳои нимноқили сенсорҳо ва датчикҳо.** Материалҳои нимноқили. Р-п гузариш. Диоди нимноқили ва режими кори онҳо. Навҳои диоди нимноқили. Истефодабарии диодҳо барои рост кардани токи тағйирёбанда. Стабилизаторҳои ток ва шиддатноки. Транзисторҳо. Транзисторҳои биполярӣ, навоҳои онҳо, корбарии онҳо, харақтристикаи статикӣ ва параметрҳояш. Хусусиятҳои пурзӯркунандагии транзисторҳо. Сохти транзисторҳои униполярӣ, навоҳои ва корбарии онҳо. Харақтристикаи ва параметрҳои статикӣ транзисторҳои униполярӣ. Намудҳои сенсорҳо, датчикҳо ва истифодабарии онҳо.

**Занҷирҳои электрикӣ ва ҳисоббарорӣ онҳо.** Занҷирҳои электрикӣ ва ҳелҳои онҳо. Элементҳои занҷири электрикӣ. Конунҳои асосӣ занҷирҳои электрикӣ. Занҷирҳои параметрикӣ хатти ва ғайрихатти. Ҳисоббарорӣ занҷирҳои хатти ва нохатти. Занҷирҳои дифференциалӣ ва интегралӣ. Контурҳои лаппиш. Лаппишҳои мажбури ва озод. Резонансҳои жараён ва шиддатноки. Контурҳои жамбаст. Навҳои пайванд.

**Сигналҳо ва таснифи онҳо. Пурзӯркунандаҳо ва генераторҳо** Сигналҳо ва классификацияи онҳо . Тавсифи математикии сигналҳо. Қатори Фурье .Принципи суперпозиция. Спектрҳои сигналҳо. Мавҷҳои нури оптикӣ. Пуркуват кардани сигналҳои барқи. Пурзӯркунандаҳо: навоҳои ва корбарии онҳо. Харақтристикаи асосии пурзӯркунандаҳо. Алокаи баръакси дар пурзӯркунандаҳо. Параметрҳои алокаи баръакси. Таъсири алокаи баръакси ва харақтристикаи, параметрҳои пурзӯркунандаҳо . Генераторҳо. Шартҳои генерация. Генераторҳои RC ва LC. Генераторҳои лаппиши релаксионӣ. Мульти vibrator.

**Элементҳои мантикӣ. Асбобҳои рақами.** Электроникаи рақами. Асосҳои математикаи мантикӣ. Алгебраи Буль ва қоидаҳои асосии он. Схемаҳои мантикии асбобҳои рақами. Таснифи микросхемаҳои рақами ва истифодабарии онҳо.

**“Радиоэлектроника асослари” фани бўйича маъруза машғулотининг календар тематик режаси**

№	Мавзӯҳои маърузаҳо	Соат
	Сарсухан. Мақсад ва вазифаҳои фан.	
	I. Сигналҳо .	

1.1	Сарсухан. Асосҳои фанни “Асосҳои Радиоэлектроника”. Мақсад ва вазифаҳои фан. Роли фан барои ғайрқунии мутахассисон.	2
1.2	Истифодабарии воситаҳои интернет ва мультимедия дар жараёни омӯзиш. Вобастагии байни соҳаи “Радиоэлектроника” ва ҳуҷагии халқ. Мезонҳои баҳо кардан.	2
<b>II. Асбобҳои нимнокили сенсорҳо ва датчиҳо.</b>		
2.1	Материалҳои нимнокили. P-n гузариш. Диоди нимнокили ва режими кори онҳо	2
2.2	Навҳои диоди нимнокили. Истеъфодабарии диодҳо барои рост кардани токи тағйирёбанда. Стабилизаторҳои ток ва шиддатноки.	2
2.3	Транзисторҳо. Транзисторҳои биполяри, навҳои онҳо, қорбарии онҳо, харақтрестикаи статикаи ва параметрҳоиаш. Хусусиятҳои пурзӯркунандагии транзисторҳо.	2
2.4	Соҳти транзисторҳои униполяри, навҳои ва қорбарии онҳо. Харақтрестикаи ва параметрҳои статикаи транзисторҳои униполяри.	2
2.5	Намудҳои сенсорҳо, датчиҳо ва истифодабарии онҳо.	2
<b>III. Занҷирҳои электрики ва ҳисоббарорини онҳо.</b>		
3.1	Занҷирҳои электрики ва ҳелҳои онҳо. Элементҳои занҷири электрики. Қонунҳои асосии занҷирҳои электрики. Занҷирҳои параметрикаи ҳатти ва ғайриҳатти. Ҳисоббарорини занҷирҳои ҳатти ва ноҳатти.	2
3.2	Занҷирҳои дифферициали ва интегралли. Қонтурҳои лаппиш. Лаппишҳои маҷбури ва озод. Резонансҳои жараён ва шиддатноки. Қонтурҳои жамбаст. Навҳои пайванд.	2
<b>IV. Сигналҳо ва таснифи онҳо. Пурзӯркунандаҳо ва генераторҳо</b>		
4.1	Сигналҳо ва классификацияи онҳо . Тавсифи математикаии сигналҳо. Қатори Фурье .Принципи суперпозиция.	2
4.2	Спектрҳои сигналҳо. Мавҷҳои нури оптики. Пурқувват кардани сигналҳои барқи. Пурзӯркунандаҳо: навҳои ва қорбарии онҳо. Харақтрестикаи асосии пурзӯркунандаҳо.	2
4.3	Алоқаи баръакси дар пурзӯркунандаҳо. Параметрҳои алоқаи баръакси. Таъсири алоқаи баръакси ба харақтрестикаи, параметрҳои пурзӯркунандаҳо.	2
4.4	Генераторҳо. Шарҳҳои генерация. Генераторҳои RC ва LC. Генераторҳои лаппиши релакционни. Мультивибратор.	2
<b>V-маву. Асбобҳои рақами.</b>		
5.1	Электроникаи рақами. Асосҳои мантиқи математикави. Алгебраи Буль ва қоидаҳои асосии он.	2

5.2	Схемаҳои мантикии асбобҳои рақами.Триггерҳо ва намудҳои онҳо. Истифодабарии триггерҳо.	2
5.3	Таснифи микросхемаҳои рақами ва истифодабарии онҳо.	2
5.4	Тағирдиҳандаҳои рақам аналоги(РА) ва АР. <i>Ҳафтаи рейтингӣ дониши талабаҳо.</i>	2
	<b>Жамаш:</b>	34

### Мавзӯҳои корҳои лаборатории

№	Мавзӯҳои корҳои лаборатории	Соатҳо	Изоҳ
1.	Омуختани тарзи кори росткунандаи нимноқил ва филтронҳои силлиқкунанда.	4	*
2.	Характеристикаи вольтампери диоди рушноиро омуختан.	4	
3.	Омуختани хосияти диоди транзистор.	4	
4.	Истифодабарии транзистори биполяри бо тарзи калит.		
5.	Сохтани дискрет пурзӯркунандаи операциони дар асоси транзисторҳо..	4	
6.	Омуختани контури лапшиш реали.	4	
7.	Корбарии осциллографро омуختан.	4	
8.	Санҷидани сози радиоэлементҳо.	4	
9.	Характеристикаи вольтампери диодро омуختан.	4	
10.	Пурзӯркунандаи транзисториро омуختан.	4	
11.	Истифодабарии транзистор бо тарзи генератори синусоидали.	4	
12.	Истифодабарии транзистор бо тарзи генератори функционали.	4	
13.	Омуختани тарзи кори пурзӯркунандаи дар асоси транзистори майдони.	4.	
14.	Истифодабарии транзистори майдони бо тарзи калит.	4.	
15.	Мульти vibratorро омуختан.	4	
16.	Санҷидани микросхемаҳои интегралӣ мантики.	4	
17.	Тарзи кори триггерро омуختан.	4	
	Соатҳои машғулоти лаборатория.	68	

*Ҷами баллҳои назоратҳои жорӣ ва марравий-рейтингӣ дониши талабаҳо.*

*\* вобаста аз шароити ва имконияти лаборатория мавзуро дигар қардан мумкин мебошад.*

**Кори лабораторияи №1 Омуختани тарзи кори росткунандаи нимноқил ва филтронҳои силлиқкунанда**

**Мақсади кор:** Сажидани кори росткунандаи нимноқил, тавсифномаҳои он ва филтронҳои силлиқкунанда.

**Технологияҳои таълим:** таълим муаммовӣ, хуҷуми ақли, баҳс мунозара.

### Саволҳои назорат.

1. Элементи росткунанда ба сифатҳои чигуна соҳиб шуданаш лозим.

2. Тарзи кори росткунандаи якуним даврнокро фаҳмонед.
3. Тарзи кори росткунандаи дуиним даврнокро фаҳмонед.
4. Тарзи кори росткунандаи кўпрукнамудро фаҳмонед.
5. Тарзи кори ва схемаи росткунандаи шиддатро фаҳмонед.
6. Пульсация чи ист?
7. Элементҳои филтърҳои силлиқкунанда ба сифатҳои чигуна соҳиб шуданаш лозим.

#### **Адабиётҳо.**

1. Нигматов Қ. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1994.
2. Ю. Ф. Колонтаевский Лабораторный практикум по радиоэлектронике. «Высшая школа», Москва. 1989
3. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.
4. О.Ф. Кабардин. Транзисторная электроника. Издательство «Просвещение», Москва 1972.

**Кори лабораторияи №2.** Характеристикаи вольтамперии диоди рўшноиро омуктан.

**Мақсади кор:** Сажидани кори диоди рўшноиро нимнокили ва характеристикаҳои он .

**Технологияҳои таълим:** *таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.*

#### **Саволҳои назорат.**

1. Диоди рўшноиро нимноқил аз росткунандаи нимноқил чи фарқ дорад?
2. Стабилитрон дар қадом соҳаи ВАХ кор мебарад?
3. ВАХи диоди рўшноиро аз ҳарорат чи таъвробастаги дорад?
4. Диоди рўшноиро ба чигуна мақсадҳо истифода бурда мешавад?

#### **Адабиётҳо.**

1. Нигматов Қ. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1994.
2. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.

#### **Кори лабораторияи №3. Омўхтани ҳосияти диодии транзистор.**

**Мақсади кор:** Тавсифномаҳои даромад ва баромади транзистори биполярии бо схемаи эмиттери умуми пайванди шуда гирифта ва омўхтани ҳосияти диодии транзистор. .

**Технологияҳои таълим:** *таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.*

#### **Саволҳои назорат**

1. Соҳти транзистори биполяри чи таъвробашад?
2. Транзистори биполяри транзистори майдони чи фарқ дорад?
3. Тавсифномаҳои даромад ва баромади транзистори биполярии чи таъвробашад?
4. Соҳаҳои истифодабарии транзисторҳо гӯед.

#### **Адабиётҳо**

1. Нигматов Қ. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1994.
2. Ю. Ф. Колонтаевский Лабораторный практикум по радиоэлектронике. «Высшая школа», Москва. 1989
3. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.
4. О.Ф. Кабардин. Транзисторная электроника. Издательство «Просвещение», Москва 1972.

**Кори лаборатории №4. Сохтани дискрет пурзўркунандан операциони дар асоси транзисторхо.**

**Максади кор:** Омўзиши пурзўркунандан операциони дар асоси транзисторхо ва санжидани характеристикаҳои он .

**Технологияҳои таълим:** *таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.*

#### Саволҳои назорат

1. Барои чи қиймати шиддати баромади мультивибратор ба қийматҳои  $U_{ch,max}^+$  ва  $U_{ch,max}^-$ , яъне бо қийматҳои шиддати сершавии ПО (пурзўркунандан операциони) баробар мешавад?
2. Гунҷойиши конденсатор С бо даври импульсҳои такроршави чи таъсир менамояд?
3. Тағйирёти муқовимати резистори занжири алоқамандии манфӣ бо даври импульсҳои такроршави чи таъсир менамояд?
4. Барои чи бо кам шудани коэффициентҳои нақл қунии занжири алоқамандии мусбат даври такроршави меафзояд?

#### Адабиётҳо

1. Нигматов Қ. "Радиоэлектроника асослари асослари". Т "Ўзбекистон" Н. 1994.
2. Манаев Е.И. "Основы радиоэлектроники" М: Сов. Радио, 1989.
3. Турдиев Н. "Радиоэлектроника асослари асослари". Т. "Ўзбекистон" Н. 1992.
4. В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. "Электроника" М. выс. шк, 1982.
5. Королёв Г. В. "Электронные устройства автоматики" М. выс. шк, 1991
6. Атамаян Е. Г. "Приборы и методы измерения электрических величин" М. Выс. шк, 1981.

**Кори лаборатории №5. Омўхтани ҳосиятҳои контури лаппиши реали.**

**Максади кор:** Омўхтани ҳодисаи резонанс дар контурҳои лаппиши пардарпай ва параллел.

**Технологияҳои таълим:** *таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.*

#### Саволҳои назорат.

1. Сабабҳои пайдошавии лаппишхоро дар контури лаппиш фаҳмонед.
2. Амплитуда ва частотаи лаппишҳои озод дар контури лаппиш аз чи вобаста мебошанд?
3. Асилии контур чи маъно дорад?
4. Лаппишҳои мажбурий аз лаппишҳои озод чи фарқ дорад?
5. Дар вақти иҷро шудани ҷигуна шартҳо дар контури лаппиши пайдарпай ҳодисаи резонанс рӯй медиҳад?

6. Дар вақти ижро шудани чигуна шартҳо дар контури лаппиши параллел ходисаи резонанс рӯй медиҳад?
7. Соҳаи гузариш чи аст ва он чи тавр муайян карда мешавад?
8. Соҳаҳои истифодабарии контури лаппишро номбар кунед.

#### Адабиётҳо

1. Нигматов Қ. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1994.
2. Ю. Ф. Колонтаевский Лабораторный практикум по радиоэлектронике. «Высшая школа», Москва. 1989
3. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.

#### Кори лаборатори №6. Омӯзиши корбарии осциллографи электрон.

**Мақсади кор:** Омӯхтани сохти осциллограф ва тарзи кори он.

**Технологияҳои таълим:** таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.

#### Саволҳои назорат

1. Тарзи кори осциллографи электрониро фаҳмонед?
2. Генератори паҳн кунӣ чи вазифаро ижро мекунад?
3. Дар осциллограф синхронизация чи тавр ижро мешавад?
4. Осциллографҳо дар соҳаҳои чигуна истифода бурда мешавад?

#### Адабиётҳо

1. Ю. Ф. Колонтаевский Лабораторный практикум по радиоэлектронике. «Высшая школа», Москва. 1989.
2. Молчанов А.П. Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.
5. В.Г. Гусев, Ю.М.Гусев. Электроника. М.Выс.шк. 1982.

#### Кори лаборатори №7. Санҷидани сози радиоэлементҳо.

**Мақсади кор :** Муайян кардани сози радиоэлементҳо ва элементҳои носози схемаи электрикиро аз худ кардан.

**Технологияҳои таълим:** таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.

#### Саволҳои назорат

1. Бо чи сабаб носозии транзисторро монанди диод санҷидан мумкин небавад?
2. Сози транзистори майдони ба воситаи мультиметр муайян кардан мумкинми?
3. Дар вайти пайвасти кардани конденсатор ба омметр киймати муқовимат 0 бошад. конденсатор соз ҳисоб меёбадми ё носоз?

#### Адабиётҳо

5. Нигматов Қ. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1994.
6. Ю. Ф. Колонтаевский Лабораторный практикум по радиоэлектронике. «Высшая школа», Москва. 1989
7. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.

8. О.Ф. Кабардин. Транзисторная электроника. Издательство «Просвещение», Москва 1972.

**Кори лаборатории №8. Тавсифномаи вольт-амперии диоди нимнокилро гирифта.**

**Мақсади кор:** Тавсифномаи вольт-амперии диоди нимнокилро гирифта ва таҳлил кардан.

**Технологияҳои таълим:** таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.

**Саволҳои назорат.**

1. р-п гузариш чи аст ва он чи тавр ҳосил карда мешавад?
2. Ба ҳосиятҳои р-п гузариш шиддати рост ва чаппа чи тавр таъсир менамояд?
3. Инжексия ва экстракция ноқилони ғайри асосии аз чи иборат?
4. Дар вақти дигаргун шавии шиддати гузариш жараёни инжекция ва экстракция чи тавр тағйир меёбад?
5. Жараёни р-п гузариш аз температура чигуна вобастаги дорад?
6. Дар ҳусуси истифодабарии диодҳо фаҳмонед.

**Адабиётҳо**

1. Ниғматов Қ. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1994.
2. Ю. Ф. Колонтаевский Лабораторный практикум по радиоэлектронике. «Высшая школа», Москва. 1989
3. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.

**Кори лаборатории №9. Пурзӯркунандаи транзисториро омӯхтан.**

**Мақсади кор.** Тарзи кори пурзӯркунандаи умуми эмиттернок (ЭУ)ро омӯхтан, характеристикаҳои амплитуда ва амплитуда-басомадияшро гирифта.

**Технологияҳои таълим:** таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.

**Назорат саволлари**

1. Намудҳои пурзӯркунандаро номбар кунед.
2. Схемаи пурзӯркунандаи муковиматнокро кашед.
3. Тарзи кори пурзӯркунандаи муковиматноки дар асоси транзистор сохта шуда фаҳмонед.
4. Бо чи сабаб қиймати амплитудани шиддати даромад аз қиймати муайян зиёд шавад, шакли сигнали баромад дигаргун мешавад?
5. Бо чи сабаб дар басомадҳои паст ва боло қиймати амплитудани сигнали баромад кам мешавад?
6. Сабаби пайдо шудани вайроншавии хатти ва ғайри хатти дар пурзӯркунандаҳо чи аст?

**Адабиётҳо**

1. Молчанов А.П. Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
2. Ниғматов Қ. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1994.
3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистон» Н. 1992.

5. В.Г. Гусев, Ю.М.Гусев. Электроника. М.Выс.шк. 1982

**Кори лаборатори №10. Истифодабарии транзистор бо тарзи генератори синусоидали.**

**Мақсади кор:** Тарзи кори генераторро ва схемаи электрикии он санжидан.

**Технологияҳои таълим:** *таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.*

**Саволҳои назорат.**

1. Генератори лаппишҳои электрики чи ист?
2. Шартҳои асосии ба вужуд овардани лаппишҳои электрикии генератор аз чи иборат аст.
3. Барои кор кардани генератори RC ба режими автолаппишҳо шартҳои чигуна иҷро шуданаш даркор?
4. Бо чи сабаб генератори RC фақат сигналҳои паст басомадро генерация мекунад?
5. Соҳаҳои истифодабарии генератори RC номбар кунед.

**Адабиётҳо**

1. Молчанов А.П. Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
2. Ниғматов К. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1994.
3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1992.

**Кори лаборатори №11. Истифодабарии транзистор бо тарзи генератори функционали.**

**Мақсади кор:** Тарзи кори генератори функционалиро ва схемаи электрикии он санжидан. **Технологияҳои таълим:** *таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.*

**Саволҳои назорат.**

1. Генератори лаппишҳои электрики чи ист?
2. Шартҳои асосии ба вужуд овардани лаппишҳои электрикии генератор аз чи иборат аст.
3. Барои кор кардани генератори RC ба режими автолаппишҳо шартҳои чигуна иҷро шуданаш даркор?
4. Бо чи сабаб генератори функционали номида мешавад?
5. Соҳаҳои истифодабарии генератори функционали номбар кунед.

**Адабиётҳо**

1. Молчанов А.П. Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
  2. Ниғматов К. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1994.
  3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
  4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1992.
- Истифодабарии транзистор бо тарзи генератори функционали.

**Кори лаборатори №13. Омӯхтани пурзӯркунандаи дар асоси транзистори майдони.**

**Мақсади кор.** Тарзи кори пурзӯркунандаи дар асоси транзистори майдони омӯхтан, характеристикаҳои он гирифтдан.

**Технологияҳои таълим:** *таълим муаммови , ҳужуми ақли, баҳс мунозара.*

### Назорат саволлари

1. Намудҳои пурзӯркунандаро номбар кунед.
2. Схемаи пурзӯркунандаи муковиматнокро кашед.
3. Ғарзи қори пурзӯркунандаи дар асоси транзистори майдони сохта шуда фаҳмонед.
4. Бо чи сабаб пурзӯркунандаи дар асоси транзистори майдони дар схемаҳо бисёртар истифода бурда мешавад?

### Адабиётҳо

1. Молчанов А.П., Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
2. Ниғматов К. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1994.
3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1992.
5. В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. Электроника. М. Выс.шк. 1982

**Қори лаборатория №15. Мультивибраторро омӯхтан.**

**Мақсади қор:** Мультивибраторро ва хосаҳои онро омӯхтан.

**Технологияҳои таълим:** таълим муаммови, ҳужуми ақли, баҳс мунозара.

### Саволҳои назорат:

1. Лаппишҳои релаксациони чи ист?
2. Мультивибратор чи ист?
3. Мультивибратор қан режим қор дорад?
4. Мультивибратори симметрии чи ист?

### Адабиётҳо

1. Молчанов А.П., Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
2. Ниғматов К. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1994.
3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1992.
5. В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. Электроника. М. Выс.шк. 1982

**Қори лаборатория №16. Санҷидани микросхемаҳои интегралӣ мантивки**  
**Мақсади қор:** Омӯзиши микросхемаҳои интегралӣ мантивки НЕСТ, ВА НЕСТ ва ЁКИ НЕСТ

**Технологияҳои таълим:** таълим муаммови, ҳужуми ақли, баҳс мунозара.

### Саволҳои назорат:

1. Микросхемаҳои интегралӣ мантивки чи ист?
2. Инвертор чи ист?
3. Функсияҳои мантики қигуна намудҳо дорад?
4. Қонъюнктор чи ист?

### Адабиётҳо

1. Молчанов А.П., Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
2. Ниғматов К. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н.

1994.

3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1992.
5. В.Г. Гусев, Ю.М.Гусев. Электроника. М.Выс.шк. 1982.

### **Кори лаборатори №17. Тарзи кори триггеро омухтан**

**Мақсади кор:** Азхуд кардани намудхои триггерхо ва тарзи кори триггерро омухтан.

**Технологияхои таълим:** таълим муаммови, ҳужуми ақли, баҳс мунозара.

#### **Саволхои назорат:**

1. Триггер чи ист?
2. Синхрон триггер аз асинхрон триггер чи фарқ дорад?
3. Триггер чигуна намудхо дорад?
4. Истифодабарии триггерхоно номбар кунед.

#### **Адабиётхо**

1. Молчанов А.П. Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
2. Ниғматов К. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1994.
3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Турдиев Н. Радиоэлектроника асослари асослари. Тошкент, «Ўзбекистан» Н. 1992.
5. В.Г. Гусев, Ю.М.Гусев. Электроника. М.Выс.шк. 1982.

#### **Мустақил таълим ташкил этишнинг шакли ва мазмуни.**

“Радиоэлектроника асослари” буйича талабанинг мустақил таълими шу фанни ўрганиш жараёнининг таркибий қисми бўлиб, услубий ва ахборот ресурслари билан тўла таъминланган.

Талабалар аудитория машғулотларида профессор-ўқитувчиларнинг маърузасини тинглайдилар, мисол ва масалалар ечадилар. Аудиториядан ташқарида талаба дарсларга тайёрланади, адабиётларни конспект қилади, уй вазифа сифатида берилган мисол ва масалаларни ечади. Бундан ташқари айрим мавзуларни кенгрок ўрганиш мақсадида қўшимча адабиётларни ўқиб рефератлар тайёрлайди ҳамда мавзу буйича тестлар ечади. Мустақил таълим натижалари рейтинг тизими асосида баҳоланади. Уйга вазифаларни бажариш, қўшимча дарслик ва адабиётлардан янги билимларни мустақил ўрганиш, керакли маълумотларни излаш ва уларни топиш йўлларини аниқлаш, интернет тармоқларидан фойдаланиб маълумотлар тўплаш ва илмий изланишлар олиб бориш, илмий тўғарак доирасида ёки мустақил равишда илмий манбалардан фойдаланиб илмий мақола ва маърузалар тайёрлаш қабилар талабаларнинг дарсда олган билимларини чуқурлаштиради, уларнинг мустақил фикрлаш ва ижодий қобилиятини ривожлантиради. Шунинг учун ҳам мустақил таълимсиз ўқув фаолияти самарали бўлиши мумкин эмас.

Уй вазифаларини текшириш ва баҳолаш амалий машғулот олиб боровчи ўқитувчи томонидан, конспектларни ва мавзунини ўзлаштириш даражасини текшириш ва баҳолаш эса, маъруза дарсларини олиб боровчи ўқитувчи томонидан ҳар дарсда амалга оширилади.

“Радиоэлектроника асослари” фанидан мустақил иш мажмуаси фаннинг барча мавзуларини камраб олган ва қуйидаги 10 та катта мавзу қўринишида шакллантирилган.

### Талабалар мустақил таълимнинг мазмуни ва ҳажми

№	Мавзуҳои мустақил таълим	Вазифаҳои дода шуда	Муддати ижро	Ҳажми кор (соат)
				Таълими касб.
1	Тайёргари ба машғулотҳои амали ва ижрои вазифа.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	1,2,3 - ҳафтаҳо	8
2	Тайёргари барои ижрои корҳои лаборатори, тайёр қардани ҳисобот ва супориши кор.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	4,5, - ҳафтаҳо	8
3	Қаторҳои Фурье. Функцияро ба қатори Фурье ғардондан.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои мустақили.	6,7 – ҳафтаҳо	8
4	Сигналҳои спекторашон алоҳида. Таснифи сигналҳо вобаста аз қийматҳои дискрети онҳо. Теоремаи Котельников.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	8 - ҳафта	8
5	Пайвасти параллел ва пайдарпайи муковиматҳо, ҳисоб қардани муковимати ноқилҳо. Усулҳои пайвасти конденсаторҳо.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	9,10- ҳафтаҳо	8
6	Истифодабарии нимноқилҳо дар ҳоҷагии халқ.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	11,12- ҳафтаҳо	8
7	Воҳидҳои комплекс. Муковимати комплекс. Ҳисоб қардани муковимати занҷири тағйирёбанда.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	13-ҳафта	6
8	Жараёни электрии гармоник тағйирёбанда. Нақли жараёни электрии аз элементҳои занҷир.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	14-ҳафта	6
9	Триггерҳо, регистрҳо, сечетчикҳо, жамқунадаҳо.	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	15, 16 ҳафтаҳо	6
10	Асбобҳои сигналҳои рақамиро ба сигналҳои аналоғи ва сигналҳои аналоғиро ба сигналҳои рақами иваз қунада (ЦАП, АЦП). (асбобҳои рақами )	Конспект қардани адабиётҳо. Ижрои вазифаҳои индивидуал.	17-18 ҳафтаҳо	6

### Дастурнинг информацион услубий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш назарда тутилган:

- мавзулар замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентация ва электрон-дидактик технологияларидан фойдаланилган ҳолда ўтказилади;
- амалий машғулотларда ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш ва бошқа педагогик технологиялардан фойдаланилади;
- амалий машғулотларида кичик гуруҳлар мусобақалари, гуруҳли фикрлаш педагогик технологияларини қўллаш назарда тутилади.

#### «Радиоэлектроника асослари» фанидан талабалар билимини рейтинг тизими асосида баҳолаш мезони.

«Радиоэлектроника асослари» фани бўйича рейтинг жадваллари, назорат тури, шакли, сони ҳамда ҳар бир назоратга ажратилган максимал балл, шунингдек жорий ва оралик назоратларининг саралаш баллари ҳақидаги маълумотлар фан бўйича биринчи машғулотда талабаларга эълон қилинади.

Фан бўйича талабаларнинг билим савияси ва ўзлаштириш даражасининг Давлат таълим стандартларига мувофиқлигини таъминлаш учун қуйидаги назорат турлари ўтказилади:

**жорий назорат (ЖН)** – талабанинг фан мавзулари бўйича билим ва амалий кўникма даражасини аниқлаш ва баҳолаш усули. Жорий назорат фаннинг хусусиятидан келиб чиққан ҳолда амалий машғулотларда оғзаки сўров, тест ўтказиш, суҳбат, назорат иши, коллеквиум, уй вазифаларини текшириш ва шу каби бошқа шаклларда ўтказилиши мумкин;

**оралик назорат (ОН)** – семестр давомида ўқув дастурининг тегишли (фанларнинг бир неча мавзуларини ўз ичига олган) бўлими тугаллангандан кейин талабанинг назарий билим ва амалий кўникма даражасини аниқлаш ва баҳолаш усули. Оралик назорат бир семестрда икки марта ўтказилади ва шакли (ёзма, оғзаки, тест ва хоказо) ўқув фанига ажратилган умумий соатлар ҳажмидан келиб чиққан ҳолда белгиланади;

**яқуний назорат (ЯН)** – семестр якунида муайян фан бўйича назарий билим ва амалий кўникмаларни талабалар томонидан ўзлаштириш даражасини баҳолаш усули. Яқуний назорат асосан таянч тушунча ва ибораларга асосланган “Ёзма иш, оғзаки ва тест” шаклида ўтказилади.

**ОН** ўтказиш жараёни кафедра мудири томонидан тузилган комиссия иштирокида мунтазам равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда, **ОН** натижалари бекор қилиниши мумкин. Бундай ҳолларда **ОН** қайта ўтказилади.

Олий таълим муассасаси раҳбарининг буйруғи билан ички назорат ва мониторинг бўлими раҳбарлигида тузилган комиссия иштирокида **ЯН** ни ўтказиш жараёни мунтазам равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган

ҳолларда, **ЯН** натижалари бекор қилиниши мумкин. Бундай ҳолларда **ЯН** қайта ўтказилади.

### Талабалар ОНдан тўплайдиган балларнинг намунавий мезонлари

Мавзуларнинг тартиб рақами	Уқув юклама, соат					Назорат				
	Маъруза	Амалий	Лаб	Мустақил иш	Жами	Тури	Шакли	Бали		Муддати (hafta)
								Максимал	Саралаш (55%)	
<b>Жорий назорат</b>										
Лабор: 1-6 иш			24	14	28	1-ЖН	Оғзаки	11		3-hafta
Лабор: 7-12 иш			24	14	28	2-ЖН	Оғзаки	12		3-hafta
Лабор: 13-17 иш			24	14	28	3-ЖН	Оғзаки	12		4-hafta
<b>ΣЖН</b>								<b>35</b>		
<b>Оралик назорат</b>										
Маъруза: 1-8; Мустақил: 1-10.	18			14	32	1-ОН	Тест	17		3-hafta
Маъруза: 9-10;	18			14	32	2-ОН	Тест	18		4-hafta
<b>ΣОН</b>								<b>35</b>		
<b>ΣЖН+ ΣОН</b>								<b>70</b>	<b>39</b>	
<b>Якуний назорат</b>										
Маъруза: 1-18;	36		72	70	166	ЯН	Оғзаки	30		График буйича
<b>ΣЖН+ ΣОН+ЯН</b>								<b>100</b>	<b>55</b>	

### Жорий баҳолашлар мезони Бажарилган ҳар бир лаборатория иши учун баҳолаш мезони

Мезон	Баҳолаш турлари		Тулик	Яхши	Қоникарли	Емон	Жами	Фикр-мулоҳаза
	Натижаларни баҳолаш (80 балл)	Асбоблардан фойдаланиш	40%					
Саволларга жавоблар		40%						

Ишлаш жаранини баҳолаш (20 балл)	Ускуналарни ишлагтиш	8%					
Вакт	Ишга муносабати	7%					
	Вакт буйича талаб	5%					
Умумий балл		100%					

Максимал балл				Баҳоладан диган иш турлари
Жами	1-ЖБ	2-ЖБ	3-ЖБ	
3	1	1	1	Дарсга фаол иштирок этиш (1 балл), уйвазафаларини бажариш (мустакил таълим) (2 балл).
32	10 (5 та ишп учун)	11 (6та ишп учун)	11 (6 та ишп учун)	Ҳар бир бажарилган лаборатория иши учун учун баҳолаш мезони ишлаб чиқилган. Мезон лаборатория иши тавсифномасида келтирилади.
35	11	12	12	

### Оралиқ баҳолашлар мезони

Максимал балл			Баҳоладан диган иш турлари
Жами	1-ОВ	2-ОВ	
29	14	15	Тегишли бўлим буйича назарий билим ва амалий кўникма даражаси.
6	3	3	Ўқув дастурига қўшимча мавзулар буйича конспект ёзиш ва химоя қиш (мустакил таълим).
35	17	18	

### Яқуний баҳолашлар мезони

Максимал балл	Баҳоладан диган иш турлари
24	Фан буйича назарий билим ва амалий кўникмаларни ўзлаштириш даражаси.
6	Ўқув дастурига қўшимча мавзулар буйича ўзлаштириш даражаси (мустакил таълим).
30	

### Намунавий мезонлар

Балл	Баҳо	Талабаларнинг билим даражаси
------	------	------------------------------

86-100	Аъло (5)	Хулоса ва қарор қабул қилиш; ижодий фикрлай олиш; Мустақил мушоҳада юрита олиш; Олган билимларини амалда қўллай олиш; Моҳиятини тушуниш; билиш, айтиб бериш; Тасаввурга эга бўлиш.
71-85	Яхши (4)	Мустақил мушоҳада юрита олиш; Олган билимларини амалда қўллай олиш; Моҳиятини тушуниш; билиш, айтиб бериш; Тасаввурга эга бўлиш.
55-70	Қониқарли (3)	Моҳиятини тушуниш; билиш, айтиб бериш; Тасаввурга эга бўлиш.
0-54	Қониқарсиз (0-1-2)	Билмаслик; Аниқ тасаввурга эга бўлмақслик.

Яқуний назорат “Ёзма иш” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда яқуний назорат 30 баллик “Ёзма иш” вариантлари асосида ўтказилади.

Агар яқуний назорат марказлашган тест асосида ташкил этилган бўлиб, фан бўйича яқуний назорат “Ёзма иш” шаклида белгиланган бўлса, у ҳолда яқуний назорат қуйидаги жадвал асосида амалга оширилади.

№	Кўрсаткичлар	ЯН баллари	
		макс	Ўзгариш оралиғи
1	Фани бўйича яқуний ёзма иш назорати	6	0-6
2	Фани бўйича яқуний тест назорати	24	0-24
	<b>Жами</b>	<b>30</b>	<b>0-30</b>

#### Яқуний назоратда “Ёзма иш”ларни баҳолаш мезони

Яқуний назорат “Ёзма иш” шаклида амалга оширилганда, синов кўп вариантли усулда ўтказилади. Ҳар бир вариант 5 та назарий саволдан иборат. Назарий саволлар фан бўйича таянч сўз ва иборалар асосида тузилган бўлиб, фаннинг барча мавзуларини ўз ичига қамраб олган.

Ҳар бир назарий саволга ёзилган жавоблар бўйича ўзлаштириш кўрсаткичи 0-6 балл оралиғида баҳоланади. Талаба максимал 30 балл тўплаши мумкин.

Ёзма синов бўйича умумий ўзлаштириш кўрсаткичини аниқлаш учун вариантда берилган саволларнинг ҳар бири учун ёзилган жавобларга қўйилган ўзлаштириш баллари қўшилади ва йиғинди талабанинг яқуний назорат бўйича ўзлаштириш бали ҳисобланади.

#### Тавсия этилган адабиётлар рўйхати

##### Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар:

1. Молчанов А.П. Занадворов П.Н. Курс электроники и радиотехники. М. Наука, 1976.
2. Nigmatov X. Radioelektronika asoslari. Toshkent, “O’zbekiston”, ., 1994

3. Манаев Е.И. Основы радиоэлектроники. М. Сов.Радио, 1989.
4. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники. М.: 1987.
5. Борздов В.М. Основы радиоэлектроники: Курс лекций. Мн.: БГУ, 2003. 196 с.

#### **Қушимча адабиётлар:**

6. Жеребцов И.П. Основы электроники. М.: Энергоатомиздат 1989.
7. Степаненко И.П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. М.: Энергия, 1977.
8. Калашников С.Г. Умумий физика курси. Электр. Олий ўқув юртларининг физика ихтисослиги бўйича дарслик. Ўқитувчи, Тошкент-1979, 615 бет.
9. Быстров А.Ю., Мироненко И.Т. Электрические цепи и устройства. М.: Высшая школа.1989.
10. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. М.: 1991.
11. Хотунцев Ю.Л., Лобарев А.С. Основы радиоэлектроники. М.: Агар - 2000, с.-288.
12. Нефедов В.И. Основы радиоэлектроники и связи: Учебник для вузов. М.: Высшая школа. 2001 г. с.-510.
13. Т.Ахmadjanov,, N.Ахmadjanov. Kompakt diskklar tuzilishi va ishlash prinsipi. //Fizika, Matematika va Informatika. Ilmiy-uslubiy jurnal , 2006, №5, 59-63.
14. Yunusov M.S., Vlasov S.I., va b. Elektron asboblar. O'zMU.,T.:2003.-132 bet.

#### **Интернет сайтлари**

1. <http://www.wireless.ru/wireless/486> - Simsiz aloqa.
2. <http://www.sxem.net.ru/> - Turli radioelektron sxemalar va ularning tavsifi.
3. <http://www.chipinfo.ru/literature/radio/> - Jurnal "RADIO".
4. [www.sxem.net.ru](http://www.sxem.net.ru)
5. [www.elektronika.uz](http://www.elektronika.uz)
6. [www.zivonct.uz](http://www.zivonct.uz)