

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

Руйхатга олинди:

№ 12.11

2019 й. « »^с

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Ўқув ишлари буйича
проректор проф. А.С. Солеев



2019 йил

АМАЛИЙ ЭЛЕКТРОНИКА АСОСЛАРИ

фанидан

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	100000	-	Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси:	140000	-	Табиий фанлар
Таълим йўналиши:	5140200-		физика

САМАРҚАНД – 2019

Фаннинг ишчи ўқув дастури ишчи ўқув режа ва ўқув дастурига мувофиқ ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Эшбеков А. - СамДУ, «Қаттиқ жисмлар физикаси» кафедраси доценти
Абдукаримова Х.Р. - СамДУ, «Қаттиқ жисмлар физикаси» кафедраси доценти

Такризчилар:

Ахроров С.Қ. – СамДУ, «Қаттиқ жисмлар физикаси» кафедраси доценти

Хамраев Н.С. – СамДУ, «Умумий физика ва магнетизм» кафедраси доценти

Фаннинг ишчи ўқув дастури «Қаттиқ жисмлар физикаси» кафедрасининг 2019 йил 28 августдаги 01/18– сон йиғилишида муҳокамадан ўтган ва маъқулланган.

Кафедра мудир: Э.А.А. доц. Арзикулов Э.У.

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

Факультет ўқув услубий Кенгашининг раиси: Ш.А.Ш. Шакаров А.

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

Факультет Илмий кенгаши раиси: А.А.А. Абсанов А.

Келишилди: ўқув услубий бошқарма
бошлиғи:

А.А.А. Арзикулов Б.С.

Кириш

Фанни ўқитишдан мақсад – амалий электроника ва электрон занжирлар фани шу соҳада амалий ишлатиш мумкин бўлган кўникма ва билимларга эга мутахассисларни тайёрлашдир. Бу фанни ўқитишда турли хил электроника элементларининг фундаментал хусусиятлари, ҳамда схемаларни ҳисоблашнинг асосий тамойиллари тўғрисида маълумотлар бериледи.

Фаннинг вазифаси - талабаларда электроника компонентлари ва асбоблари базасини ривожланиши, уларнинг асосий техник кўрсаткичларни ҳисоблаш ва бу кўрсаткичларни ўлчов асбоблари ёрдамида ўлчаш бўйича назарий ва амалий билимларини шакллантиришдан иборат.

«Амалий электроника асослари» фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- билимларнинг бир бутун тизими билан ўзаро боғлиқликда ушбу фаннинг асосий муаммоларини, ўзининг бўлажак касбининг моҳияти ва ижтимоий анъаналари,

- замонавий амалий электроника элементларини ишлатишда қўлланиладиган технологиялар, технологик жараёнлар ҳамда уларнинг электрофизик пара-метрларига, шунингдек тавсифларига қўйиладиган талаблар **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- замонавий амалий электроника элементлари ҳамда микроэлектрон асбобларнинг асосий хусусиятлари, параметрлари ва тавсифларини;

- замонавий амалий электроника элементлари ҳамда микроэлектрон асбобларда ишлатиладиган материалларни ва уларнинг асосий катталикларини ЭХМда ҳисоблашни;

- амалий электроника элементлари тузилиши, физика – кимёвий хоссаларини, электрофизик параметрларини ҳисоблаш ва конструкциялашнинг технологик асосларини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- амалий электроника элементлари асосидаги технологик параметрларни ростилаш ва созилаш, уларни ишга тайёрлаш технологиясини;

- амалий электроника элементлари асосий электрофизик параметрларини тажриба машгулотларда аниқ ўлчашни;

- амалий электроника элементлари асосида ишлаб чиқилган ва яратилган асбобларнинг техник ҳолатини баҳолашни, технологик параметрларини ростилаш ва созилаш, уларни ишга тайёрлаш ҳамда бошқариш **қўникмаларига эга бўлиши керак;**

- амалий электроника элементларининг асосий тавсифларини аниқлаш, баҳолаш, уларнинг электрофизик параметрларини оптимал ҳолатга олиб келишини таъминлайдиган тажрибаларни амалга ошириш;

- амалий электроника элементлари асосида асбобларни ишлаб чиқишда ва яратишда сарф бўладиган харажатларнинг асосий иқтисодий кўрсаткичларини таҳлил қилиш, баҳолаш **малакаларига эга бўлиши керак.**

Маъруза машгулотлари мазмуни

1-жадвал

Т/р	Ўқув блоклари, фанлар ва фаолият турларининг номлари	Дарс соатлар и ҳажми
1-семестр		
1	Сарсухан. Мафҳумҳои асосии электр. Жараёни электрики доими, конуни Ом. Ҳифзи электри.	2
2	Ишоратҳои шартӣ компонентҳои техникаи электрони дар нақшаҳои электрики. Резисторҳо. Пайвасти пайдар-пайи ва паралели. Қонунҳои Кирхгоф. Занҷиҳои пайдар-пайи ва паралел.	2
3	Ченкунӣ дар занҷири жараёни электрики доимӣ. Занҷироҳиҳои электрики. Сигналҳои электрики. Манбаҳои жараёни электрики ва батареяҳо. Физикаи изоляторҳо ва нокилҳо.	2
5	Конденсаторҳо. Магнетизм ва электромагнетизм. Индуктивият. Доимииҳои вачт RC ва L/R .	4
6	Ҷараёни электрикӣ тағйирёбанда, асосҳои назарӣ. Муқовимати индуктивӣ реактив. Муқовимати ғунҷойишӣ реактив. Муқовимати реактивӣ занҷирҳои RLC .	2
7	Сигналҳои синусодали. Филтрҳо. Трансформаторҳо. Занҷирҳои ҷараёни электрикӣ тағйирёбандаи се фазанок. Ченкунӣ дар занҷирҳои ҷараёни электрикӣ тағйирёбанда. Двигателҳо.	4
8	Пурзӯркуандаҳо ва сохтмонҳои актив. Асосҳои назарияи қисмҳои саҳт. Диодҳои нимнокили.	4
9	Тразисторҳои биполярӣ. Тразисторҳои майдонӣ. Тразисторҳои майдонӣ затвораш изолатсия шуда.	4
	Ҷамъа дар семестри 1.	24
Семестри 2		
9	Лампаҳои электрони. Тиристорҳо. Пурзӯркунандаҳои оператсионӣ. Схемҳои рақами, арифметикаи дуи. Элементҳои мантиқӣ.	4
10	Схемҳои мантиқӣ комбинатсионӣ. Алгебраи Бул.	2
11	Триггерҳо. Мултивибраторҳо. Ҳисобкуандаҳо.	2
12	Регистрҳои лағжиш. Табдилдиҳандаҳои рақам-аналогӣ. Алокаи рақами. Принципҳои қорбарӣ машинаҳои ҳисоббарӣ рақами.	4
	Ҷамъа дар семестри 2.	12

Чамаш дар давоми 2семестр:	36
-----------------------------------	-----------

Маъруза машғулоти махсус мултимедиа воситалари билан жиҳозланган аудиторияларда академик гуруҳлар учун Утилади.

3. Амалӣ машғулотлар

2-жадвал

Т/р	Уқув блоклари, фаолар ва фаолият турларининг номлари	Дарс соатлари ҳажми
Семестри 1		
1.	Корбари ба воситаи асбобҳои ченкуни.	6
2.	Монтажи занҷири элементҳои пасив дар ҷарёни электрии доимӣ.	6
3.	Схемаҳои занҷирҳои элементҳои пасив дар ҷарёни электрии тағйирёбанда.	6
4.	Омухтани тразистирҳои биполяри ва майдони.	6
5.	Омухтани элементҳои пасиви электроника.	6
6.	Схемаҳои монтажшудаи дар транзиторҳои биполяри.	6
7.	Схемаҳои монтажшудаи дар элементҳои мантӣ.	6
8.	Схемаҳои монтажшудаи дар пурзӯркунадҳои оператсионӣ.	4
9.	Омузиши навҳои асосӣ монтаж.	2
Семестри 2		
10.	Пайвандкуни, навҳои он, қоидаҳои технологияи демонтажи элементҳо.	6
11.	Воситаҳои пайвандкуни ва навҳои механизатсия шуда қоидаҳои пайвандкуни, муайян кардани нуқсонҳои он.	4
12.	Қоидаҳои монтажи дасти, назорати сифати пайвандкуни. Асосҳои технологияи демонтажи элементҳои электроника.	4
13.	Асосҳои технологияи монтажи чоп. Монтажи чоп. Монтажи рӯяк. Асосҳои технологияи тайёркуни ҷузъи (плата) чоп.	4
14.	Технологияҳои тайёркуни ҷузъи чоп. Лоихаи ҷузъи чоп, схемаи монтаж, қоидаи монтажи элементҳо дар платаи дигар.	4

15.	Асосҳои лоиҳаи техникаи электрони. Навҳои ҳужжатҳои лоиҳаи сохтмонҳои электрони.	2
	Ҷамъа дар давоми 2 семестр:	72

Амалий машғулоти тарғибро ташкил етиш бӯйича кафедра профессор-ӯқитувчилари томонидан кӯрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бӯйича олган билим ва кӯникмаларини амалий масалалар орқали янада бойтадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув кӯлланмалар асосида талабалар билимларини мустаҳкамлашга еришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, масалалар ечиш, мавзулар бӯйича тақдимотлар ва бошқалар тавсия етилади.

4. Мустақил иши ташкил етишнинг шакли ва мазмуни

Фаннинг спецификасини ҳисобга олган ҳолда талабаларнинг мустақил таълими тақлиф қилинадиган шакллари қуйидагича бўлиши мумкин:

- Фаннинг бўлимлари ва мавзуларини дарсликлар ва ўқув кӯлланмалари асосида компютер дастурларида электрон занжирларни йиғиб лойиҳалаш.
- Фаннинг бўлимлари ва мавзулари бӯйича электрон занжирларни амалда йиғиш.
- Фаннинг махсус бўлимлари бӯйича лойиҳалар тайёрлаш ва бажариш.

Мустақил иш бажариладиган мавзулар бӯйича саволномалар тузиш, саволларга тавсия этилган адабиётлардан фойдаланган ҳолда ёзма тарзда жавоб бериш ва бошқалар.

3. Таълими мустақилона

4-жадвал

T/ p	Ўқув блоклари, фанлар ва фаолият турларининг номлари	Соатлари ҳажми
	Семестри 1	
1.	Асосҳои электр. Занҷирҳои пайдар-пай ва паралели қараёни электрики доими.	6
2.	Резисторҳо, ҳосиятҳои онҳо. Таснифи ва маркировкаи онҳо.	4
3.	Манбаъҳои таъминоти дуввум.	6
4.	Элементҳои галваники ва аккумуляторҳо.	4
5.	Занҷирҳои пайдар-пай ва паралели қараёни электрики тағйирёбанда. Қонунҳои Кирхгоф.	6
6.	Конденсаторҳо, ҳосиятҳои онҳо. Таснифи ва маркировкаи онҳо. Индуктивиятҳо, ҳосиятҳои онҳо. Таснифи ва маркировкаи онҳо.	4
7.	Трансформаторҳо. Дросселҳо. Элементҳои индуктиви.	6

8.	Релеҳои электромагнити. Контактторҳо. Герконҳо.	4
Чамаш дар семестри 1.		40
9.	Диодҳои нимнокли, хусуиятҳои, таснифи онҳо.	8
10.	Транзисторҳои биполяри, хусуиятҳои, таснифи онҳо.	8
11.	Тиристорҳо.	8
12.	Транзисторҳои майдонӣ IGBT, хусуиятҳои, таснифи онҳо.	8
Чамаш дар семестри 2		32
13.	Омухтани элементҳои пасиви электроника ба воситаи асбобҳои ченкуни радиоэлектроника.	4
14.	Истефодабарии осциллограф ва асбобҳои дигар барои сози кардани сохтмонҳои электроника.	4
15.	Монтажи чоп, монтажи рӯяки. Усулҳои монтажи сохтмонҳои электроника. Лоихаи чузби чоп.	4
16.	Усулҳои тайёркунӣ чузби чоп.	4
17.	Усулҳои комповкаи элементҳо дар чузби чоп.	4
Чамаш дар семестри 3.		20
2-семестр		
18.	Генераторҳои дар асоси элементҳои мантик.	6
19.	Генераторҳои дар асоси пурзуркунандаҳои оператсионӣ.	6
20.	Корбари ба воситаи дастури Electronics Workbench.	8
21.	Корбари ба воситаи дастури S-plan.	6
22.	Корбари ба воситаи дастури Sprint Layout.	6
Чамаш дар давоми 2семестр:		46

Фан бӯйича талабалар билимини баҳолаш усуллари ва мезонлари.

Баҳолаш усул-	Тестлар, ёзма ишлар, оғзаки сӯров, тақдиротлар ва х.з.
----------------------	--

лари	
Балл	Талабанинг билим даражаси
86 - 100 балл	<ul style="list-style-type: none"> – машғулотларга доимо тайёрланган, жуда фаол, дастурий материалларни яхши билади, хулоса ва қарорлар қабул қилади, ижодий фикрлайди, билимларни амалиётда қўллай олади; – ижодий масалаларни ҳал қилиш мобайнида тегишли билимларни қўллаш доирасини мақсадга мувофиқ танлаб, ечимни топишга хизмат қилувчи янги усул ва йўна-лишларни топа олади, ўқув материални моҳиятини тушунади; – тақдим этилган ўқув масалаларини ечиш йўллари излайди, дастурий материалларни билади ва айтиб бера олади ҳамда тасаввурга эга бўлади.
71 - 85 балл	<ul style="list-style-type: none"> – ўрганилаётган ҳодисалар алоқадорлигини билиш ҳамда объектни тавсифлай олиш кўникмасини биргаликда, қўйилган масалаларни сабаб - оқибат алоқадорлигини очиб бериши, назарий билимларни амалиёт билан боғлай олади ва мустақил мушоҳада қилади; – билим ва кўникмалар мазмунини тадбиқ этиши, бир типдаги масалаларни еча олиш, ёзиб олиш ва эслаб қолиш фаолиятини амалга оширади, билимларни амалиётда қўллай олади; – машғулотларга тайёрланган, дастурий материалларни билади, моҳиятини тушунади ва тасаввурга эга.
55 – 70 балл	<ul style="list-style-type: none"> – эшитганлари, уларга берилган намуналар, тақдим этилган алгоритм ва кўрсатмалар асосида топшириқларни бажара олади, моҳиятини тушунади; – қатор белгилар асосида маълум объектни фарқлаш билан биргаликда унга таъриф бера олади ва ўқув материални тушунтириб бера олади ва тасаввурга эга.
0 - 54 балл	<ul style="list-style-type: none"> – тасаввурга эга эмас; – дастурий материалларни билмайди.

Талабалар ОН дан тўплайдиган балларнинг намунавий мезонлари

№	Кўрсаткичлар	ОН баллари		
		макс	1-ОН	2-ОН
1	Дарсларга қатнашганлик даражаси. Маъруза дарсларидаги фаоллиги, концепт дафтарларининг юритилиши ва тўлиқлиги.	15	0-7	0-8
2	Талабаларнинг мустақил таълим	10	0-5	0-5

	топширклирини ўз вақтида ва сифатли бажарилиши ва ўзлаштириш.			
3	Оғзаки савол-жавоблар, коллоквиум ва бошқа назорат турлари натижалари бўйича	10	0-5	0-5
	Жами ОН баллари	35	0-17	0-18

Талабалар ЖН дан тўплайдиган балларнинг намунавий мезонлари

№	Кўрсаткичлар	ЖН баллари		
		макс	1-ЖН	2-ЖН
1	Дарсларга катнашганлик ва ўзлаштириши даражаси. Амалий машғулотлардаги фаоллиги, амалий машғулот дафтарларининг юритилиши ва ҳолати	15	0-7	0-8
2	Муस्ताқил таълим топширклирининг ўз вақтида ва сифатли бажарилиши. Мавзулар бўйича уй вазифаларини бажарилиш ва ўзлаштириши даражаси.	10	0-5	0-5
3	Ёзма назорат иши ёки тест саволларига берилган жавоблар	10	0-5	0-5
	Жами ЖН баллари	35	0-17	0-18

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

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

№	Кўрсаткичлар	ЯН баллари	
		макс	Ўзгариш оралиғи
1	Фан бўйича якуний ёзма иш назорати	6	0-6
2	Фан бўйича якуний тест назорати	24	0-24
	Жами	30	0-30

Якуний назоратда “Ёзма иш”ларни баҳолаш мезони

Якуний 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 камраб 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 якуний назорат бўйича ўзлаштириш бали ҳисобланади.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати:

Асосий адабиётлар:

1. Tony R. Kuphaldt - Lessons In Electric Circuits, Volume I – DC, Volume II – AC, 2006.
2. Tony R. Kuphaldt. Fundamentals of Electrical Engeneereng and Electronics. 2007.
3. R.L.Boylestad, L. Nashelsky Electronic devices and circuit theory 2008.
4. Peter Y.Yu., Manuel Cardona. Fundamentals of Semiconductors, Physics and Materials Properties. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010.
5. YUnusov M.S., Vlasov S.I., Nazirov D.E. Elektron asboblar. Darslik. – Toshkent: O‘zMU, 2003.
6. Koris R., SHmidt-Valter X. Spravochnik injenera-sxemotexnika. - M.: Texnosfera, 2008. – 608 s.
7. Titse U., SHenk K. Poluprovodnikovaya sxemotexnika. - M.: Mir, 2012.
8. Karter B. Manchini R. Operatsionnye usiliteli dlya vsex. – M.: Dodeka-XXI, 2011. – 544 s.
9. Teaching Materials of TTI. Basics Electricity Practice. Korea University of Technology and Education. 2016.
10. М.Т.Турдиев “Электротехника ва электроника асослари” Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма. Тошкент “Ўқитувчи” 2002й
11. Loper, Orla E : Direct Current Fundamentals.
12. Mileaf, Hany: Electricity One-Seven.
13. Singer, Bertrand B.: Basic Mathematics for Electricity and Electronics.
14. Steinberg and Ford: Electricity and Electronics.
15. Zbar, Paul B.: Basic Electricity.

Қўшимча адабиётлар:

1. Teaching Materials of TTI. Electronic Circuit Practice. Korea University of Technology and Education. 2016.
2. М.Т.Турдиев “Elektrotexnika va elektronika asoslari” Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent “O‘qituvchi” 2002 y.

3. A.I. Xolboboyev, N.A.Xoshimov. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari. 2000 yil.
4. Geirish, Howard H.: Basic Electricity.
5. Geirish, Howard H.: Transistor Electronics.
6. Loper, Orla E : Direct Current Fundamentals.
7. Mileaf, Hany: Electricity One-Seven.
8. Singer, Bertrand B.: Basic Mathematics for Electricity and Electronics.
9. Steinberg and Ford: Electricity and Electronics.
- 10.Zbar, Paul B.: Basic Electricity.
- 11.«Radioappaturalarni hisoblash va loyihalash», «REQ konstruktori spravochnigi», «Radioelektron apparaturalarni loyihalash» nomli kitoblar.
- 12.Qurbonova O'.H., Raxmonov B.R. Elektron texnika materiallari va elementlari fanidan uslubiy qo'llanma. –Toshkent: TDTU, 2008.
13. Amaliy elektronika

Интернет сайтлар:

1. ziyonet.uz
2. www.bimm.uz;
3. www.bilim.uz;
4. www.gov.uz.
5. www.masterkit.ru
6. <http://hightolow.ru/index.php>
7. <http://pryriz.org.ua/index/index.htm>
8. http://zpostbox.ru/index_je.html
9. http://zpostbox.ru/svetovaya_markirovka_rezistorov_onlain.html