

ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН
ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА
КАФЕДРАИ ЭЛЕКТРОНИКАИ ФИЗИКӢ



***СИЛЛАБУС (БАРНОМАИ ВАСЕИ КОРӢ)
АЗ ФАНИИ ЭЛЕКТРОНИКАИ БАСОМАДӢОИ ФАВҚУЛ БАЛАНД БАРОИ
ДОНИШӢӢӢНИ КУРСИ СЕӢОМИ ИХТИСОСИ 31040200-РАДИОФИЗИКА
ВА ЭЛЕКТРОНИКАИ ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА***

Фанни таълимӣ: - «Электроникаи басомадҳои фавқулбаланд»

Ихтисос: - «Радиофизика ва электроника»

Ҳаҷми соатҳои таълимӣ – 48 соат (2 кредит)

Лексия – 24 соат (1 кредит)

Машғулиятҳои лабораторӣ (КМРО) – 24 соат (1 кредит)

КМД - 24 соат

Курс – 3, семестри 6-ум

ДУШАНБЕ - 2025

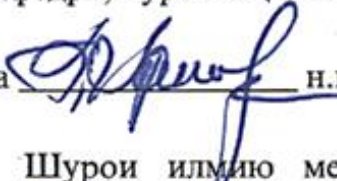
СИЛЛАБУС

Силлабус (барномаи васеи корӣ) аз ҷониби дотсенти кафедраи электроникаи физикии факултаи физика Гафуров О.В. мураттаб сохта шудааст.

Ном вана- биомӯзгор	Курс	3	Ҷадвали дарсҳо
Дотсент Гафуров О.	семестр	6	
	Шумораи кре- дитҳо	3	
Суроғи омӯзгор: Кафедраи электроникаи физикӣ устои 406, бинои таълимии №16, Тел: 907-81-05-06	Лексия	24с	
	КМРО (Лаборатория)	24с	
	КМД	24с	
	Шакли назо- рати ҷамъбасти	Им- тиҳон	

Барномаи кории таълимӣ дар асоси Стандарти давлатии таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон, инчунин дар асоси Низомномаи низоми кредитии таҳсилот дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон (Қарори мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30.12. 2016, №19/24) ва мазмуну мундариҷаи ҳадди ақали Барнома (Стандарт) - и давлатии таҳсилоти ихтисоси радиофизика ва электроника ки бо Қарори Мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон аз аз 28-уми декабри соли 2017, № 18/76 тасдиқ гардидааст, тартиб дода шудааст.

Дар маҷлиси кафедра, суратмаҷлиси № 6 аз «21» 01 соли 2025 тасдиқ гардидааст.

Мудири кафедра  н.и.ф-м., дотсент Раҳматов Б.А.

Дар асоси қарори Шурои илмию методии факултети физика аз «25» 01 соли 2025, суратмаҷлиси № 5 баррасӣ ва барои истифода дар раванди таълим тавсия дода шудааст.

Раиси
Шурои илмию методии факултет
н.и.ф-м., дотсент



Истамов Ф.

ФАСЛИ I: ҚИСМИ ТАШКИЛӢ-МЕТОДӢ

1.1. Барномаи кори фанни таълимӣ (силлабус) аз рӯи ихтисоси 31040200-радиофизика ва электроникаомода гардидааст.

Фанни таълимии электроникаи басомадҳои фавқулбаланд дар нақшаҳои таълимии ихтисоси радиофизика ва электроника мақоми фанни хатмиро касб карда, дар ташаккулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландихтисос мавқеи яке аз фанҳои асосӣ (базавӣ)-ро ишғол намудааст. Ҳангоми тадриси он маълумот дар бораи моҳият ва амалӣ гардидани басомадҳои фавқулбаланд, мавҷҳои ултракутоҳ, радиолокатиҳои лаппишҳои электромагнитии фавқулбасомад ва асбобҳои махсуси басомадҳои фавқулбасомад ва ғайраҳо маълумот дода мешавад.

1.2. Тавсифи мухтасари фан

Фанни мазкур яке аз қисмҳои таркибии силсилаи фанҳои тахассусӣ буда, омӯзиши он хатмӣ мебошад. Ҳамзамон фанни электроникаи басомадҳои фавқулбаланд ба донишҷӯён ҳам ба таври назариявӣ ва амалӣ таълим дода мешавад.

1.3. Мақсад ва вазифаҳои фан

Омӯзиши электроникаи басомадҳои фавқулбаланд чун қисми ҷудонашавандаи раванди таҳсилоти олии касбии физикӣ аҳамияти муҳими илмӣ ва амалӣ дорад. Омӯзиши ин фанни илмӣ таълимӣ барои аз худ намудани донишҳои илмӣ умумӣ назариявӣ оид ба ибтидои электроника, омода намудани кадрҳои баландихтисоси муҳандисӣ аҳамияти муҳимдорад.

Вазифаи фан – амали гардонии талаботҳои муқаррар намудаи Стандарти давлатии таҳсилоти олии касбӣ дар самти электроникаи физикӣ мебошад. Мақсади курс – Шиносӣ пайдо кардан ва васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба амалӣ намудани мавҷҳои метрӣ, дециметрӣ, сантиметрӣ ва миллиметрӣ басомадҳои ФКБ дар ҳаёт, дар инкишоф ва пешрафти техникаю технологияи муосир. Инкишоф додани қобилияту маҳорати касбии донишҷӯ ҳангоми ширкат варзидан дар сӯҳбату музокираҳо, семинарҳо, конференсу симпозиумҳои ба масъалаҳои гуногуни соҳаи физика бахшидашуда.

Вобаста аз мақсад, дар чараёни омӯзиши фанни « электроникаи басомадҳои фавқулбаланд » вазифаҳои зерин ҳал карда мешаванд:

- аз маҷмӯи шиносӣ бо қонунҳои паҳншавии микромавҷҳо, татбиқи онҳо дар соҳаи электроника ва алоқа, тарзҳои ҳосил намудани лаппишҳои басомадашон фавқулбаланд;
- аз дониши назариявӣ худ истифода бурда тарзи ҳалли масъалаҳои амалиро ёд диҳад;
- шиносӣ бо сохтори амали асбобҳои физикӣ ва тавассути онҳо ҳосил ва чен намудани лаппишҳои басомадашон баланди дарозии мавҷашон гуногун.

1.4. Пререквизитҳо (алоқамандаии фанни таълимӣ бо фанҳои аз ҷониби донишҷӯ азхудкардашуда): фанҳои дар давраи таҳсил дар муассисаи таълимии таҳсилоти умумӣ миёна азхудкардаи донишҷӯ: химия, физика, математика, асосҳои информатика.

1.5. Постреквизитҳо: (алоқамандии фанни таълимӣ бо фанҳое, ки донишҷӯ онҳоро дар баробари азхудкунии фанни электроникаи басомадҳои фавқулбаланд пас аз худ намудани он дар давоми таҳсил аз худ менамояд):

асосҳои электроника, асосҳои радиотехника, техникаи барқӣ, асбобҳои нимноқилӣ, асбобҳои электрон ива ионӣ ва ғайра.

1.6. Талаботҳои асосӣ доир ба қисматҳои фан ва омӯзиши он:

1.6.1. Талабот нисбат ба сатҳи азхудкунии фан (салоҳиятҳои касбӣ).

Дар натиҷаи омӯзиши фан донишҷӯ бояд:

а) донанд:

- мазмун, моҳият, хусусият ва вазифаҳои фанҳои электроникаи басомадҳои фавқулбаланд;
- асосҳои назариявии пайдоиши басомадҳои фавқулбаланд ва дар амал татбиқ намудани онҳо;

б) тавонад:

- қобилияти аз худ намудани мустақилона усулҳои нави таҳқиқот, инкишофи касбияти илмӣ ва амалии фаъолияти касбии худ;
- қобилияти мустақилона аз худ намудан ва дар амал истифода намудани донишҳо ва малакаҳои нав;
- қобилияти таҳлил ва истифода намудани сарчашмаҳои гуногун оид ба электроникаи физикӣ;

в) дар амал татбиқ карда тавонад:

- омодагии схемаҳои электронӣ дар асоси асбобҳои электроникаи басомадҳои фавқулбаланд;
- ба даст овардани характеристикаҳои даромад ва баромад дар омодагии схемаҳои электронӣ дар асоси электроникаи басомадҳои фавқулбаланд;

Вобаста ба мавзӯ ё аудитория ҳангоми омӯзиши фан дар баробари машғулиятҳои лексионии анъанавӣ, аз навъҳои гуногуни фаъоли таълими масъалаҳои назариявӣ, чун лексияи проблемавӣ, лексияи академӣ, лексия-муҳоҷиса, лексия бо таваққуфҳо (истҳо, паузаҳо), лексияи маҷмӯӣ (комплексӣ) амсоли он низ истифода карда мешавад.

Шаклҳо – лексия, дарсҳои амалии аудиторӣ, омодагии маърузаҳо ба конференс, кори мустақилонаи ҷорӣ, иҷро намудани ҳалли супоришҳои шартӣ вобаста ба ҳар як мавзӯ, иҷрои корҳои мустақилона, навиштани мазмуни мухтасар (конспект).

Усулҳо – ҳалли супоришҳо, омодагии маърузаҳо, иҷрои корҳои мустақилона, муҳоҷисаҳо, бозиҳои корӣ, қабули тест ва монанди инҳо.

Ҳангоми гузаронидани дарсҳои амалӣ истифодабарии маҷмӯи дарихтиёрдоштаи техникаи электронӣ тавсия дода мешавад: тахтаи электронӣ, компютерҳои фардӣ, таҷхизоти проексионӣ. Маводҳои асосии шарҳдиҳанда (тарҳҳо, нақшаҳо, ҷадвалҳо, графикҳо) барои истифодабарии мувофиқ (намоишҳо, дискҳо) бояд пешакӣ омода карда шаванд. Муайян намудани шумораи нашри ҳуҷҷатҳои воқеӣ (қонун, қарор, фармон, оиннома, низомнома, стратегияҳо, консепсияҳо, барномаҳои давлатӣ ва ғ.) ба манфиати кор аст, зеро онҳоро дар як вақт ҳамаи донишҷӯён дар синфхона истифода мебаранд. Ҳангоми дар дарсҳои амалӣ гузаронидани пурсиш истифодаи тестҳо ба манфиати кор мебошад.

**Нақшаи тақвимӣ-мавзӯи фанни таълимии « электроникаи басомадҳои
фавкулбаланд »**

Миқдори умумии кредитҳо 2 (48 соат)

Машғулиятҳои аудитори лексионӣ-назариявӣ – (24 соат)

Машғулиятҳои аудитори лабораторӣ – (24 соат)

Корҳои мустақилонаи донишҷӯён – (24 соат)

**2.2. Нақшаи умумии тақвими мавзӯҳои фанни таълими
Мундариҷаи фан**

№	Ҳафта	Номгӯи мавзӯҳо ва фаслҳо	Дарсҳои ауди- торӣ		КМД	Ҳамагӣ	Адабиёт
			Лексия	КМРО (лабора- торӣ)			
1.	I	Мавзӯи 1. Маълумоти умумӣ дар бораи фан..	1,5	1,5	1,5	4,5	А6. [с. 10-13]; И6. [с. 14-16]; И7. [с. 87-91]
2.	II	Мавзӯи 2. Асбобҳои махсуси БФБ	1,5	1,5	1,5	4,5	А6. [с. 10-13]; И6. [с. 14-16]; И7. [с. 87-91]
3.	III	Мавзӯи 3. Ғунҷоишҳои байниэлектродӣ ва индуктивияти баромадҳои лампаҳо.	1,5	1,5	1,5	4,5	А6. [29-39]; А5. [44+82]; И6.[с. 25-31]
4.	IV	Мавзӯи 4. Инертияти электронҳо. Речаи статикӣ лампаи электронӣ	1,5	1,5	1,5	4,5	А6. [66-78]; И6.[с. 7-14]; И7. [с. 19-26]
5.	V	Мавзӯи 5. Бавучудоии ҷараёни илқоӣ дар занҷирҳои электродҳо.	1,5	1,5	1,5	4,5	А6. [141+145]; А1. [с. 108-109]; И6.[с. 79-82]
6.	VI	Мавзӯи 6 Намудҳои асосии лампаҳои электронӣ барои басомадҳои фавкулбаланд.	1,5	1,5	1,5	4,5	А1. [с. 109-117]; И6.[с. 91-92]; И7. И7.[с. 140-144]
7.	VII	Мавзӯи 7. Клистрон,сохт ва тарзи кори он.	1,5	1,5	1,5	4,5	А6. [145-150]; А1. [с. 117-122]; И7.[с. 140-144]
8.	VIII	Мавзӯи 8. Клистронҳои фотосиладор ва инъикосӣ	1,5	1,5	1,5	4,5	А1. [с. 129-131]; И6.[с. 179-183]
9.	IX	Мавзӯи 9. Магнетрон, тарзи кори магнетрон..	1,5	1,5	1,5	4,5	А1. [с. 139-143]; И6.[с. 183-188]
10.	X	Мавзӯи 10. Сохти магнетрон. Электронҳои муфид ва зараровар	1,5	1,5	1,5	4,5	А1. [с. 173-180]; И6.[с. 208-212]; И7. [с. 152-173]
11.	XI	Мавзӯи 11. Лампаҳои мавҷҳои даванда.(ЛМД).	1,5	1,5	1,5	4,5	А1. [с. 163-170]; И6.[с. 200-203]; И7. [с. 152-173]

12.	XII	Мавзуи 12. Лампаҳои мавҷҳои даванда ва акс.	1,5	1,5	1,5	4,5	A4.[с. 156-158]; A8. [с. 210-219]; И6.[с. 212-233]
13.	XII	Мавзуи 13. Симҳои коакси-алӣ ва мавҷбарҳо.	1,5	1,5	1,5	4,5	A8. [с. 221-234]; И6.[с. 239-253]
14.	XI V	Мавзуи 14 Таъминоти БФБ дар муассисаҳои саноатӣ ва хоҷагии халқ.	1,5	1,5	1,5	4,5	A8. [с. 239-267]; И7. [с. 277-290]
15.	XV	Мавзуи 15. Амплитрон ва карматрон	1,5	1,5	1,5	4,5	A1.[с. 312-315]; A2. [с. 529-531]; И7. [с. 295-299]
16.	XV I	Мавзуи 16. Генераторҳои БФБ.	1,5	1,5	1,5	4,5	A9. [с. 5-38]; A10. [145-179]; И6. [с. 295-299]
Ҷамагӣ			24	24	24	72	

2.3. МУНДАРИҶАИ МАВЗУҶО ВА ФАСЛҶОИ ҶУДОГОНАИ ФАНИИ ТАЪЛИМӢ

Маълумоти умумӣ дар бораи фан. Хусусиятҳои кори лампаҳои электронӣ дар басомадҳои фавқулбаланд (БФБ). Ҷунҷоишҳои байниэлектродӣ ва индуктивияти баромадҳои лампаҳо. Инертияти электронҳо. Речаи статикӣ лампаи электронӣ. Речаи динамикии лампа. Ҷараёни илқоӣ дар занҷирҳои электродҳои лампаҳо. Ҷараёни илқоӣ дар занҷирҳои электродҳои лампаҳои электронӣ. Ҷараёни конвенсия. Ҷараёни илқоӣ. Муқовимати даромад ва талафоти энергия. Талафоти энергия дар лампаҳои электронии баромадҳои фавқулбаланд. Дастгоҳҳои махсуси электронӣ барои басомадҳои фавқулбаланд. Речаи импулсӣ. Ковокии импулс. Коэффитсиенти пуркунӣ. Намудҳои асосии лампаҳои электронӣ барои басомадҳои фавқулбаланд. Маълумоти умумӣ доир ба лампаҳои махсуси электронии басомадҳои фавқулбаланд. Клистронҳои фосиладор ва инъикосӣ. Клистронҳои фосиладор. Фазаи дрейф. Клистронҳои дурезонатори. ЗКФ клистронҳо. Клистрони инъикосӣ. ЗКФ клистронҳои инъикосӣ. Магнетрон. Лампаҳои мавҷҳои даванда ва акс. Амплитрон ва карматрон. Сохти магнетрон. Электронҳои муфид ва зараровар. ЗКФ магнетрон. Сохти лампаҳои мавҷҳои даванда. Сохти лампаҳои мавҷҳои акс. Твистрон. Карсинотрон. ЗКФ лампаҳои мавҷҳои даванда ва акс. Диодҳои нимноқилӣ. Транзисторҳо ва микросхемаҳо. Диодҳои нимноқили барои БФБ. Диодҳои детекторӣ. Диодҳои омехтагар. Диодҳои параметрӣ. Диодҳои пайваस्ताғирдихӣ. Диодҳои пайваस्ताғирдихии резонансӣ. Диодҳои селан-фосилагӣ. Диоди Ганна. Транзисторҳо барои БФБ. Микросхемаҳои интегралӣ барои БФБ. Даромади автотрансформаторӣ ва трансформатории занҷирҳои БФБ. Даромади автотрансформатории занҷири БФБ. Занҷири даромади басомади устувор. Занҷири даромади диапазони баланд. Даромади трансформатории занҷири БФБ. Занҷири даромади БФБ бо хати резонансӣ. Коэффитсиенти трансформатсия. Каскади таквиятдихии БФБ. Каскади таквиятдихии БФБ бо пайвасти автотрансформатори контур. Коэффитсиенти таквиятдихӣ. Каскади таквиятдихии БФБ дар триоди тураш умумӣ. Генераторҳои лампагии БФБ. Генераторҳои лампагии БФБ бо ангишти беруна. Таваҷҷуи ва ЗКФ генераторҳои БФБ. Хусусиятҳои модулятсия дар генераторҳои БФБ. Таваҷҷуи ва чуқурии модулятсия. Генератори БФБ бо модулятсияи шитоби сели электронҳо. Генераторҳои клистронӣ. Клистрони дуконтур. Клистрони бисёрконтур. Генератор бо лампаҳои мавҷҳои даванда (ЛМД).

Лампаҳои мавҷҳои даванда. Генератор дар ЛМД-и намуди О. Генераторҳои ЛМД-и намуди М. Генераторҳо бо лампаҳои мавҷҳои акс (ЛМА). Генераторҳои магнетронӣ. Генераторҳо бо лампаҳои мавҷҳои акс. Коэффитсиенти мувофикии электронҳо. ЗКФ лампаҳои мавҷҳои акс. Усули таҳлили математикии намуди М. Карматрон. Платинотрон (амплитрон). Қувватфизоҳои камғалоғулаи БФБ. Қувватфизоҳои радиобасомадӣ дар БФБ. Тарзи кор ва параметрҳои лампаҳои мавҷҳои акс. Ҳисоби коэффитсиенти тақвиятдиҳии лампаҳои мавҷҳои акс. Ҳисоби коэффитсиенти ғалаёни лампаҳои мавҷҳои акс. Қувватфизоҳои параметрӣ. Тарзи кори қувватфизоҳои параметрӣ. Таносуби энергетикӣ. Намудҳои асосии қувватфизоҳои параметрӣ. Диодҳои дар қувватфизоҳои параметрӣ истифодашаванда. Характеристикаи кутоби қувватфизоҳои параметрии гуногун. Қувватфизоҳо дар диодҳои тунелӣ. Тарзи кори диодҳои тунелӣ. Эффементи тунелӣ. Схемаи эквивалентӣ ва параметрҳои асосии диоди тунелӣ. Хусусиятҳои тадбиқи қувватфизоҳои камғалоғула. Лоихаҳои қабулқунандаҳои сигналҳои беисти БФБ. Лоихаҳои қабулқунандаҳои сигналҳои беисти басомадҳои фавқулбаланд. Коэффитсиенти нақли занҷири даромад. Вазифаи техникии қабулқунандаҳои басомадҳои фавқулбаланд. Интихоби схемаҳои қабулқунандаҳо.

2.4. МУНДАРИҶАИ КОРИ МУСТАҚИЛОНАИ ДОНИШЧӢ

Кори мустақилонаи донишчӯ - ҳамчун амали донишчӯ дар ҷодаи мустақилона азхуд намудани барномаи таълимии фан аз рӯи мавзӯҳо ва супоришҳои пешбинишуда ба шумор рафта, аз ҷониби муассисаи таҳсилоти олии касбӣ (кафедра) бо адабиёти таълимию методӣ ва дастурҳо пурра таъмин гардонидани мешавад. Кори мустақилонаи донишчӯ дар шароити татбиқи низоми кредитии таҳсилот дар ду шакл иҷро карда мешавад:

- кори мустақилонаи донишчӯ бо роҳбарии омӯзгор (КМРО);
- кори мустақилонаи донишчӯ (КМД).

МУНДАРИҶАИ КМРО

Машғулияти амалӣ яке аз шаклҳои фаъолияти таълимии донишчӯён ба шумор рафта, алоқамандии мантиқиро бо таълими назариявӣ, ба самти амалия рабон сохтани фанҳои таълимии алоҳида ва тайёрии пурраи донишчӯёнро ҳамчун мутахассис таъмин менамояд. Дар машғулияти амалӣ донишчӯён қоида ва усулҳои истифодабарии амалии донишҳои ба таври назариявӣ аз фанни таълимӣ азхуднамударо омӯхта, маҳорат ва малакаи ҳалли масъалаҳои мушаххасро дар асоси маълумоти илмӣ гирифташон дар худ ташаккул медиҳанд.

Мақсад аз гузаронидани КМРО ташаккул додани қобилияти дарккунӣ, ба таври эҷодӣ ва мустақилона фикр рондани донишчӯён буда, дар рафти он мустаҳкамкунӣ, васеъгардонӣ ва шарҳи донишҳои ба таври назариявӣ гирифта ба амал меояд, ки бояд ба ташаккул ёфтани салоҳиятҳои касбии донишчӯён мусоидат кунад.

Кори мустақилонаи донишчӯ бо роҳбарии омӯзгор - дар шакли супоришҳои тестӣ, реферат, маҷмӯи вазифаҳои хонагӣ, эссе, муаррифӣ (презентатсия)-и маводи ҷамъоварда, дифои кор (лоиха)-ҳои курсӣ, ҳисобот оид ба таҷрибаомӯзӣ ва ғайра иҷро гардида, аз тарафи омӯзгор баҳогузорӣ мешавад.

МУНДАРИҶАИ КМРО

Машғулияти амалӣ яке аз шаклҳои фаъолияти таълимии донишҷӯён ба шумор рафта, алоқамандии мантиқиро бо таълими назариявӣ, ба самти амалия раван сохтани фанҳои таълимии алоҳида ва тайёрии пурраи донишҷӯёнро ҳамчун мутахассис таъмин менамояд. Дар машғулияти амалӣ донишҷӯён қоида ва усулҳои истифодабарии амалии донишҳои ба таври назариявӣ аз фанҳои таълимӣ азхуднамударо омӯхта, маҳорат ва малакаи ҳалли масъалаҳои мушаххасро дар асоси маълумоти илмӣ гирифташон дар худ ташаккул медиҳанд.

Мақсад аз гузаронидани КМРО ташаккул додани қобилияти дарккунӣ, ба таври эҷодӣ ва мустақилона фикр рондани донишҷӯён буда, дар рафти он мустаҳкамкунӣ, васеъгардонӣ ва шарҳи донишҳои ба таври назариявӣ гирифта ба амал меояд, ки бояд ба ташаккул ёфтани салоҳиятҳои касбии донишҷӯён мусоидат кунад.

Кори мустақилонаи донишҷӯ бо роҳбарии омӯзгор - дар шакли супоришҳои тестӣ, реферат, маҷмӯи вазифаҳои хонагӣ, эссе, муаррифӣ (презентатсия)-и маводи ҷамъоварда, дифои кор (лоиҳа)-ҳои курсӣ, ҳисобот оид ба таҷрибаомӯзӣ ва ғайра иҷро гардида, аз тарафи омӯзгор баҳогузорӣ мешавад.

Ҳафта	Мавзӯ №	Мундариҷаи машғулиятҳои амалӣ (КМРО)
I	Андозгири дар хатҳои интиқоли коаксиали дар БФБ. усулҳои мувофиқат	Кори лаборатории №1. Шиносои бо андозгири дар хатҳои интиқоли коаксиали ва усулҳои мувофиқат дар БФБ.
II- III	Хатҳои коаксиалӣ.	Супоридан, иҷро ва ҳисобукитоби кимматҳои гирифташуда аз кори лабораторӣ.
IV	Ҳалли масъалаҳо	Ҳал намудани масъалаҳо оиди мавзӯ
V	Олоти фиристанда бо модули ШИМ ва канали дорои алоқаи оптикӣ.	Кори лаборатории №2. Шиносои бо сохт, схемаи пайваст, тарзи кор ва характеристикаҳои асосии олоти фиристанда бо модули ШИМ ва канали дорои алоқаи оптикӣ.
VI- VII	Модули ШИМ	Супоридан, иҷро ва ҳисобукитоби кимматҳои гирифташуда аз кори лабораторӣ.
VIII	Ҳалли масъалаҳо	Ҳал намудани масъалаҳо оиди мавзӯ
IX	Тадқиқоти кори клистронҳои инъикоскунанда	Кори лаборатории №3. Омӯзиши сохтор ва усули кори клистронҳои инъикоскунанда
X- XI	Озмоиши муҳаррики ҷараёни доимӣ	Супоридан, иҷро ва ҳисобукитоби кимматҳои гирифташуда аз кори лабораторӣ.
XII	Ҳалли масъалаҳо	Ҳал намудани масъалаҳо оиди мавзӯ
XIII	Омузиши вассоити қабули интиқол бо модулятсияи	Кори лаборатории №4. Шиносои бо сохт, тарзи кор ва омузиши вассоити қабули интиқол бо модулятсияи импулси васеи модулятор дар БФБ..

	импулси васеъи модулятор дар БФБ.	
XIV- XV	Озмоиши модулятор дар БФБ	Супоридан, иҷро ва ҳисобукитоби кимматҳои гирифташуда аз кори лабораторӣ.
XVI	Ҳалли масъалаҳо	Ҳал намудани масъалаҳо оиди мавзӯ

2.5. Шарҳи мухтасари супоришҳо барои кори мустақилонаи донишҷӯ (КМД)

Корҳои мустақилонаи донишҷӯ (КМД) тарзи фаъол ва мақсадноки аз худ намудани дониш, ташаккул додани малака ва маҳорати сермаҳсули эҷодии ӯ бе иштироки фаъоли омӯзгор дар ин раванд мебошад. Тамоми навъҳои корҳои мустақилонаи донишҷӯ ҳатмӣ ва назоратшаванда мебошанд. Корҳои мустақилонаи донишҷӯ омода гардидани донишҷӯро ба машғулиятҳои дарсии ҷорӣ таъмин менамоянд. Натиҷаи иҷрои корҳои мустақилонаи донишҷӯ дар фаъолона ширкат варзидан ҳангоми баргузор шудани машғулиятҳои аудитории лексионӣ-назариявӣ ва амалӣ, семинарҳо, корҳои лабораторӣ ва супурдани тестҳо ва дигар шаклҳо ифода мегардад. Баҳои дар натиҷаи иҷрои корҳои мустақилона бадастовардаи донишҷӯён барои баҳои ҷамъбасти азхудкунии фанҳои таълимӣ аз ҷониби онҳо асос мегардад. Ҷамъбасти натиҷа ва баҳодихӣ ба корҳои мустақилонаи донишҷӯ муттасил, давра ба давра дар ҳузури тамоми донишҷӯёни гурӯҳи академӣ амалӣ гардонидани мешавад. Натиҷаҳои бадастовардаи донишҷӯ оид ба корҳои мустақилона ҳангоми гузаронидани аттестатсияи ҷамъбасти аз рӯи фанни таълимӣ ба эътибор гирифта мешаванд.

Тарзҳои иҷро намудани корҳои мустақилонаи донишҷӯ дар асоси барномаҳои таълимии фанни муқаррар карда мешавад:

(КМД)

Номгӯи мавзӯҳои дарсӣ	Супориш	Мухлати супоридан	Ҳаҷм ва тартиби ба- расмиятдарории корҳо
Мавзӯи 1 Хусусиятҳои кори лампаҳои элек- тронӣ дар басомадҳои фавқулбаланд (БФБ).	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 1, 2	Ҳаҷми супориш муво- фиқи қобилияти до- нишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба са- волҳо
Мавзӯи 2. Реҷаи ста- тики ва динамикии лампаи электронӣ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 3, 4	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супори- дани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба са- волҳо

Мавзуи 3. Дастгоҳи махсуси электронӣ барои басомадҳои фавқулбаланд.	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 5, 6	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 4 Диодҳои нимноқили барои БФБ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 7, 8	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 5. Транзисторҳои барои БФБ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 9, 10	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзуи 12 Микросхемаҳои интегралӣ барои БФБ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 11, 12	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзуи 13 Хусусиятҳои модулятсия дар генераторҳои БФБ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 13	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзуи 14 Генератори лампаҳои мавҷҳои даванда (ЛМД)	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 14	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзуи 15 Вазифаи техникаи қабулкунандаҳои басомадҳои фавқулбаланд	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 15	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзуи 15. Таъминоти электрии БФБ дар муассисаҳои саноатӣ ва хоҷагии халқ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзуъ	Ҳафтаи 16	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо

ФАСЛИ III: СИЁСАТ ВА РАВАНДИ БАҲОГУЗОРӢ

Баҳо мувофиқи Низомномаи амалкунанда оид ба низоми кредитии таълим гузошта мешавад. Ҳар ҳафта назорати қорӣ аз болои иштироки донишҷӯён дар дарсҳои лексионӣ ва амалӣ, ғаёлноқӣ дар КМРО, иҷрои вазифаҳои хаттии ҳонагӣ ва супоришҳо барои КМД барпо мегардад. Дар охири семестр имтиҳони ҷамъбасти дар шаклҳои гуногун (тестӣ, шифоҳӣ, хатӣ ва ғ.) гузаронида мешавад.

Шумо дар охири нимсола баҳои ҷамъбасти умумиро соҳиб мегардед, ки он нишондиҳандаи натиҷаҳои кӯшишҳоятон дар муддати нимсола мебошад. Баҳои ҷамъбасти дар асоси ҷадвали баҳогузори, ки аз ҷониби Шурои олимони донишгоҳмӯайян шудааст, гузошта мешавад.

Ғаёлияти академии донишҷӯ дар ҳар як давр (ҳар ҳафта: $2,5 + 6 + 4 = 12,5$ ҳол).

Аз ҷумла: 4 ҳол – барои ғаёлноқӣ дар машғулиятҳо лексионӣ;

6 ҳол – барои қорҳои иҷрошудадоир ба КМРО (семинар, амалӣ ва ғ.);

2,5 ҳол – барои иҷрои қори мустакилона (КМД).

Мӯайян намудани рейтингӣ донишҷӯ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ низ дар асоси талаботи низоми ҳолдиҳӣ-рейтингӣ ECTS ба амал оварда мешавад.

Аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳон доир ба фанни таълимӣ дар шакли тестӣ ё шифоҳӣ қабул ва гузаронида мешавад. Ҳаҷми саволномаи тестӣ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳонӣ фанни таълимӣ ба 25 савол баробар аст. Барои фанҳои таълимии равияҳои илмҳои дақиқ аз ин камтар иҷозат дода мешавад.

Ба ҳар як ҷавоби дуруст – 4 ҳол муқаррар карда шудааст. Агар тест аз 25 савол камтар бошад, ҳоли муқараргашта бояд ба 100 баробар карда шавад.

Ҳолҳои дар рафти қабули аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ бадастовардаи донишҷӯ ҳамчун ҷамъи ҳолҳои санҷиши тестӣ доништа шудааст. Ҳолҳои рейтингӣ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ бадастовардаи донишҷӯ ба ҳолҳои дар давоми семестр азҳудкардаи ӯ илова карда мешаванд.

Баҳое, ки доир ба фан гузошта мешавад, ҷамъи ҳолҳои дар давоми ҳафтаҳо бадастовардашуда ва натиҷаи имтиҳоноти ҷамъбасти мебошад. Ҳолҳо ба таври зер тақсим карда мешаванд:

№	НАМУДИ НАЗОРАТ	ҲАФТАҲО ВА МИҚДОРИ ҲАДДИ АҚҚАЛИ ХОЛҲО																ИҶ	Σ ХОЛҲО
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	Барои ғаёлноқӣ дар машғулиятҳо лексионӣ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		64

2	Барои- корҳои иҷро- шуда доир ба КМРО (семи- нар, амалия ва ғ.)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	96
3	Барои- корҳои иҷро- шуда доир ба КМД	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	40
4	Дар ҳафта	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	200
5	Ҳамагӣ дар мачмӯъ																100	300

Баҳои ҷамъбасти доир ба фан тибқи формулаи зер ҳисоб карда мешавад:

$$ИЧ = \left[\frac{(ИФ_1 + ИФ_2)}{2} \right] \cdot 0,5 + ИЧ \cdot 0,5$$

Ифодаи ҳуруфӣ ва ададии баҳои донишҷӯ

Ифодаи ҳуруфи- ибаҳо	Ифодаи ада- дии баҳо	Ҳоли ҷавобҳои дуруст	Ифодаи анъанави- ибаҳо
<i>A</i>	4,0	$95 \leq A \leq 100$	Аъло
<i>A -</i>	3,67	$90 \leq A < 95$	
<i>B +</i>	3,33	$85 \leq B + < 90$	Хуб
<i>B</i>	3,0	$80 \leq B < 85$	
<i>B -</i>	2,67	$75 \leq B - < 80$	
<i>C +</i>	2,33	$70 \leq C + < 75$	Қаноатбахш
<i>C</i>	2,0	$65 \leq C < 70$	
<i>C -</i>	1,67	$60 \leq C - < 65$	
<i>D +</i>	1,33	$55 \leq D + < 60$	
<i>D</i>	1,0	$50 \leq D < 55$	
<i>F_X</i>	0	$45 \leq F_X < 50$	Ғайри қаноатбахш
<i>F</i>	0	$0 \leq F < 45$	

Эзоҳ: F_X - баҳои ғайриқаноатбахшест, ки ба донишҷӯ ҳуқуқи дар омӯзиши тақрории фан иштирок накарда, дар триместр (сессияи иловагӣ) бе пардохти маблағ супоридани имтиҳони фанни мазкурро медиҳад.

Сару либоси тавсиявӣ ва иштироки донишҷӯён дар тамоми машғулиятҳои дарсӣ (лексионӣ, семинарӣ, лабораторӣ ва ғ.) ҳатмӣ мебошад. Ба дарсҳо омадан худ аз худ зиёдшавии ҳолро наметавонад, яъне иштироки фаъоли донишҷӯ ба дарсҳо зарур аст. Ҳангоми роҳ додан ба дарсшиканӣ ва ё сари вақт иҷро

накардани супоришҳои аз ҷониби омӯзгор муқарраршуда донишҷӯ тавассути ҳолҳои муайян ҷарима карда мешавад.

Фаъолнокӣ дар дарсҳои аудиторӣ ва КМРО ҳатмӣ буда, яке аз ташкилдихандагони ҳоли ҷамъбасти донишҷӯ мебошад. Талаботи ҳатмии фан тайёри ба ҳар як дарс мебошад. Зеро натиҷаи аз рӯи машғулиятҳои аудиторӣ амалӣ бадастовардаи донишҷӯ, ҳолҳои дар давоми баргузор гардидани машғулиятҳои дарсии ҷорӣ бадастовардаи ўро ташкил медиҳанд. Донишҷӯ дар натиҷаи азхудкунии фанни таълимӣ дар машғулиятҳои аудиторӣ, иштирок ва фаъолнокӣ – 64 ҳол, корҳои мустақилонаи донишҷӯ бо роҳбарии омӯзгор (семинарӣ, амалӣ ва ғ.) – 96 ҳол ва барои КМД 40 ҳоли имконпазирро дар ҳар як давраи академӣ ба даст орад.

Вазифаи ҳаттии ҳонагӣ иҷрои корҳои мустақилона ва навиштани кори мустақилона (иншо) вобаста ба мавзӯи додашуда мебошад. Иҷрои рефератҳо барои тамоми донишҷӯён ҳатмист. Меъёрҳои баҳогузори кори ҳаттӣ: пуррагии мундариҷа, андоза, мантиқи баён, доштани таҳлили ва хулосаҳо, саривақт супоридан.

Назорати марҳилавӣ ҳамаи мавзуҳои лексионӣ, вазифаҳои ҳонагӣ ва маводҳо барои хондан, ки дар муддати он баррасӣ гардидааст, дарбар мегирад ва дар шакли тестҳо ва баҳсу мунозираҳо вобаста ба мавзуҳои омӯхташуда амалӣ гардонида мешавад.

Имтиҳони ғосилавӣ - шакли назоратест, ки бо мақсади муайян намудани дараҷаи азхудкунии барномаи фанни таълимӣ аз ҷониби донишҷӯён дар давоми ҳар як даври академӣ ду маротиба гузаронида мешавад. Имтиҳони ғосилавӣ аз ҷониби омӯзгорони фаннӣ дар марказҳои тести донишгоҳ ба таври тести гузаронида мешавад.

Имтиҳони ҷамъбасти (финалӣ) дар шакли шифоҳӣ ё ҳаттӣ баргузор мегардад ва шаклҳои гуногуни супоришҳо дарбар мегирад: саволҳои кушода, ҳалли мисолу масъалаҳо. Меъёри гузоштани баҳои имтиҳонӣ: пуррагӣ ва дурустии ҷавобҳо, мантиқ ва тарзи баён.

ҲАСЛИ IV: ТАЪМИНОТИ ТАЪЛИМӢ-МЕТОДИИ ФАН

4.1. Рӯйхатимаводҳои таълимӣ-методие, ки аз тарафи устоди кафедра омода шудааст:

4.2. Рӯйхати адабиёти тавсияшаванда

4.2.1. Адабиёти асосӣ

- A1. Сазонов Д.М. Антенны и устройства СВЧ: Учебник для вузов.-М.:Высшая школа, 1998г.
- A2. Григорьев А.Д. Электродинамика и техника СВЧ. –М.:Высш.шк.,1990г.
- A3. Сергованцев Б.В. Параметрические усилители СВЧ., М.. Изд-во «Радио», 1991. 264с.
- A4. Справочник по радиоэлектронике. Под общей ред. А.А. Куликовского. Изд-во «Энергия» т.2. 2000, 536с.
- A5. Жеребцов И.П. Основы электроники. – 5-е изд., Энергоатомиздат. Ленинград, 1989. – 352с.

- А6. Загоровский К.О. 200 схем на лампах и транзисторах. М., “Энергия”, 1969. 56с.
- А7. В.М. Основы электроники: Учеб. Пособие для техникумов. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352с. Харченко.
- А8. Китаев В.Е. электротехника с основами промышленной электроники. Учеб. Пособие проф. –техн. Училищ. – М.: Высш. Школа, 1980. – 254с
- А9. Электродинамический расчет характеристик излучения полосковых антенн. Б.А. Панченко, С.Т.Князев и др. –М.:Радио и связь, 2002.-253 с.
- А10. Устройства СВЧ и антенны. Д.И.Воскресенский, В.И. Степаненко и др. – М.:Радиотехника, 2003.-629с.
- А11. Генерация широкополосных хаотических СВЧ сигналов. Трубецков Д.И., Храмов А.Е. М.:Физматлит, 2004.
- А12. Банков С.Е., Курушин А.А., Разевиг В.Д. Анализ и оптимизация трехмерных СВЧ структур с помощью HFSS. Под редакцией проф.Банкова С.Е. –М.:СОЛОН-Пресс, 2004.
- .