

ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН
ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА
КАФЕДРАИ ЭЛЕКТРОНИКАИ ФИЗИКӢ



СИЛЛАБУС (БАРНОМАИ ВАСЕЪИ КОРӢ) АЗ ФАНИ ЭЛЕКТРОНИКАИ
КВАНТӢ БАРОИ ДОНИШӢӢӢНИ КУРСИ ЧОРУМИ ИХТИСОСИ 31040200 –
РАДИОФИЗИКА ВА ЭЛЕКТРОНИКА

Фанни таълимӣ: электроникаи квантӣ
Ихтисос: 31040200 - радиофизика ва электроника
Ҳаҷми соатҳои таълимӣ – 96 соат (4 кредит)
Лексия – 24 соат (1 кредит)
Машғулияти амалии семинарӣ (КМРО) – 24 соат (1 кредит)
Машғулиятҳои лабораторӣ (КМРО) – 24 соат (1 кредит)
Корҳои мустақилонаи донишҷӯён (КМД) – 24 соат (1 кредит)
Курс – 4, семестри 7-ум

ДУШАНБЕ - 2023

СИЛЛАБУС

(барномаи васеи корӣ) аз ҷониби дотсенти кафедраи электроникаи физикӣ Ғафуров О.В. аз Электроникаи квантӣ барои донишҷӯёни курси 4-уми шӯбаи рӯзонаи ихтисоси 31040200 – радиофизика ва электроника мурағаб шудааст.

Ном ва насаби омӯзгор	Курс	4	Ҷадвали дарсҳо
дотсент Ғафуров О.В.	Семестр	7	
	Шумораи кредитҳо	4	
Суроғаи омӯзгор: Кафедраи электроникаи физикӣ устои 406, бинои таълимии №16, Тел: 907810506	Лексия	24 с	Ҷумъа, 10 ⁰⁰ -11 ⁵⁰ (ауд.)
	Лаборатория (КМРО)	24 с	Шанбе, 09 ⁰⁰ -09 ⁵⁰ , (ауд.)
	Машғулиятҳои амалии семинарӣ (КМРО)	24 с	Шанбе, 08 ⁰⁰ -08 ⁵⁰ (ауд.)
	КМД	24 с	
	Шакли назорати ҷамъбасти	Имтиҳон	

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 ҳади ақали Барнома (Стандарт) - и давлатии таҳсилоти ихтисоси 31040200, ки бо Қарори Мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 28.12.2017, №18/76 тасдиқ гардидааст, тартиб дода шудааст.

Дар маҷлиси кафедра, суратмаҷлиси № 1 аз «30» 08 соли 2023 тасдиқ гардидааст.

и.в. мудири кафедра  н.и.ф-м., м.к Раҳматов Б.А.

Дар асоси қарори шӯрои илмию методии факултети физика аз «01» 09 соли 2023, суратмаҷлиси № 1 баррасӣ ва барои истифода дар раванди таълим тавсия дода шудааст.

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



Истамов Ф.

ФАСЛИ I: ҚИСМИ ТАШКИЛӢ-МЕТОДӢ

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

Фанни электроникаи квантӣ – ба зумраи фанҳои базавӣ дохил гардида, заминаи муфидро дар нақшаҳои таълимии ихтисоси радиофизика ва электроника ҳосил менамояд. Дар ин фан барои васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯ маълумоти умумӣ оид ба элементҳо ва параметрҳои асосии онҳо, сохтори варақаҳои чопӣ, классификасияи МС, МС қиёсию рақамӣ, хосиятҳои МС, омӯзиши қувватфизои МС, сохтори микросхемаҳои рақамӣ ва қиёсӣ ва ғ., пешниҳод карда мешавад. Инчунин оиди тарзи истифода ва принципҳои кори дишифраторҳо, регистрҳо ва ҳисобгиракҳои интегралӣ дар дарсҳои амалӣ ва лабораторӣ ва технологияи химиявии коркарди элементҳои электронӣ, маълумотҳои назариявӣ амалӣ дода мешаванд. Фанни таълимии электроникаи квантӣ дар нақшаҳои таълимии ихтисоси радиофизика ва электроника мақоми фанни базавиро касб карда, дар ташаккулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландихтисос мавқеи яке аз фанҳои асосӣ (фундаменталӣ)-ро ишғол намудааст. Ҳангоми тадриси он ба донишҷӯён оиди сохт ва тарзи кори микросхемаҳои интегралӣ, хосиятҳои МС, омӯзиши қувватфизои МС, сохтори микросхемаҳои рақамӣ ва қиёсӣ, маълумоти мушаххас пешкаш карда мешаванд.

1.2. Тавсифи мухтасари фан

Фанни мазкур яке аз қисмҳои таркибии силсилаи фанҳои тахассуси буда, омӯзиши он ҳатмӣ мебошад. Ҳамзамон фанни электроникаи квантӣ ба донишҷӯён ҳам ба таври назариявӣ ва амалӣ таълим дода мешавад. Дар марҳилаҳои оянда микросхемаҳои интегралӣ боз инкишоф дода шуданд., алалхусус дар кори схемаҳои мантиқии транзистори-транзистори (ТТЛ), алоқаи эмиттерии схемаҳо (ЭСЛ) ва КМОП.

Аслан ин курс дар бораи система ва ишораҳои схемаҳои интегралӣ, сигналҳои инверторҳои даромад ва баромад, триггерҳои схемаҳои интегралӣ, микросхемаҳои рақамӣ ва қиёсӣ, қувватфизоҳои оператсионии схемаҳои интегралӣ, инчунин намудҳои маъмули серияҳои микросхемаҳои интегралӣ барои мавҷи кутоҳ ва ултракутоҳ, истифодаи микросхемаҳо барои телевизион ва радиошунавонӣ маълумот медиҳад.

1.3. Мақсад ва вазифаҳои фан

Омӯзиши электроникаи квантӣ чун қисми чудонашавандаи раванди таҳсилоти олии касбии физикӣ аҳамияти муҳими илмӣ ва амалӣ дорад. Омӯзиши ин фанни илмӣ таълимӣ барои азхуд намудани донишҳои илмӣ умуминазариявӣ оид ба яке аза қисмҳои калидии электроника, омода намудани кадрҳои баландихтисоси муҳандисӣ аҳамияти муҳим дорад. Мақсади курс – таъмини донишҳои чуқури назариявӣ, таълими малакаи амалӣ ва дар амал татбиқ намудани донишҳои азхудкардашуда, инкишоф додани қобилияту маҳорати касбии донишҷӯ ҳангоми ширкат варзидан дар сӯҳбату музокираҳо, семинарҳо, конферонсу

симпозиумҳои ба масъалаҳои гуногуни соҳаи технологияи электронӣ бахшидашуда мебошад.

Вазифаи фан – амалигардони талаботҳои муқаррарнамудаи Стандарти давлатии таҳсилоти олии касбӣ дар самти электроникаи физикӣ мебошад. Электроникаи квантӣ ҳамчун илм ва фанни таълимӣ вазифаҳои зеринро доро мебошад: - омӯзиши номгӯй ва ишораи асбобҳои микроэлектронӣ; омӯзиши тарзи кори МС маъмул, мантиқи; вобастагии параметрҳои қувватфизоҳои оператсионӣ; дишифратор, ҳисобгирак ва МС – и регистори; тарзи сохтани варақаҳои чопӣ; омӯзиши системаҳо даҳӣ, дуй, ҳаштӣ, шонздаҳӣ ва ғ.

Вобаста аз мақсад, дар ҷараёни омӯзиши фанни «Электроникаи квантӣ» вазифаҳои зерин ҳал карда мешаванд:

- Аз худ намудани мафҳумҳои асосӣ ва умумӣ оид ба пайдоиш, речаи кор ва соҳаҳои истифодаи электроникаи квантӣ;

- баланд бардоштани сатҳи шуур ва маърифати илмии донишҷӯён тавассути омӯзиши фанни электроникаи квантӣ;

- таҳлил намудани характеристикаҳои даромад ва баромад дар дастгоҳ ва элементҳои дар фанни электроникаи квантӣ истифодашаванда;

- омӯзиши сохторҳои схематикӣи электроникаи квантӣ.

1.4. Пререквизитҳо: Ҳангоми омӯзиши фанни «Электроникаи квантӣ» донишҷӯён ба донишҳои азхуднамудаи худ оид ба фанҳои зерине, ки барои омӯзиши фанни мазкур мусоидат мекунанд, таъя мекунад: фанҳои дар давраи таҳсил дар муассисаи таълимӣ таҳсилоти умумӣ миёна азхудкардаи донишҷӯ: физика, математика, химия.

1.5. Постреквизитҳо: Донишҷӯён дониш ва малакаи дар натиҷаи омӯзиши фанни «Электроникаи квантӣ» гирифташонро метавонанд ҳангоми омӯзиши тамоми фанҳои ба соҳаи электроника тааллуқ дошта истифода баранд, аз ҷумла: асбобҳои нимноқилӣ, асосҳои радиотехника, васоити радиошунавоӣ, интиқоли радиомавҷҳо ва сохти антеннаҳо, асосҳои телевизион 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) донад:

- мазмун, моҳият, хусусият ва вазифаҳои фанни электроникаи квантӣ;
- асосҳои назариявии пайдоиши электроникаи квантӣ;
- мавқеи фанни электроникаи квантӣ дар низоми илмҳои техникӣ, дақиқ ва риёзӣ;

– оиди зарурати электроникаи квантӣ 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 малақаҳои нав;

– қобилияти таҳлил ва истифода намудани сарчашмаҳои гуногун оид ба электроникаи физикӣ;

в) дар амал татбиқ карда тавонад:

– оmodасозии схемаҳои электронӣ дар раванди фанни электроникаи квантӣ;
– ба даст овардани характеристикаҳои даромад ва баромад дар оmodасозии схемаҳои электронӣ дар фанни электроникаи квантӣ;

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-муҳоҳиса, лексия бо таваққуфҳо (истҳо, паузаҳо), лексияи маҷмӯӣ (комплексӣ) амсоли он низ истифода карда мешавад.

Шаклҳо – лексия, дарсҳои амалии аудиторӣ, оmodасозии 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, оmodасозии маърузаҳо, иҷрои корҳои мустақилона, муҳоҳисаҳо, бозиҳои корӣ, қабули тест ва монанди инҳо.

Ҳангоми гузаронидани дарсҳои амалӣ истифодабарии маҷмӯи дар ихтиёрдоштаи техникаи электронӣ тавсия дода мешавад: тахтаи электронӣ, компютерҳои фардӣ, таҷҳизоти проексионӣ. Маводҳои асосии шарҳдиҳанда (тарҳҳо, нақшаҳо, ҷадвалҳо, графикҳо) барои истифодабарии мувофиқ (намоишҳо, дискҳо) бояд пешакӣ омода карда шаванд. Муайян намудани шумораи наشري 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 истифода аз маҷмӯи тестҳо ба манфиати кор мебошад.

Нақшаи тақвимӣ-мавзӯи фанни таълимии «Электроникаи квантӣ»

Миқдори умумии кредитҳо 4 (96 соат)

Машғулиятҳои аудитории лексионӣ-назариявӣ – (24 соат)

Машғулиятҳои аудитории лабораторӣ – (24 соат)

Машғулиятҳои амалии семинарӣ – (24 соат)

Корҳои мустақилонаи донишҷӯён (КМД) – (24 соат)

2.2. НАҚШАИ УМУМИИ ТАҚВИМИИ МАВЗӯҶОИ ФАНИИ ТАЪЛИМИЙ МУНДАРИҶАИ ФАН

№	Ҳафта	Номгӯи мавзӯҶо ва фаслҶо	Дарсх ои аудит орӣ		КМД	Ҳамагӣ	Адабиёт
			Лексия	КМРО			
1.	I	Мавзӯи 1. Маълумоти умумӣ дар бораи фан..	1,5	3	1,5	6	A1 [с. 6-7]; A2 [с. 8-18]; A3; A7 [с. 47];A8 [с. 5-8];A9 [с. 206-209];A11 [с. 12-13]
2.	II	Мавзӯи 2. Савия ва минтақаҳои энергетикӣ . Афканишоти маҷбури.	1,5	3	1,5	6	A2; A1 [с. 20]; A2 [с.19- 23];A12 [с. 65];A11 [с. 13];A9 [с. 209-211];A8 [с. 20- 34]
3.	III	Мавзӯи 3. Фотоэлементҳои электронӣ бо фотоэффекти берунӣ. Афзоядани фотоэлектронҳо..	1,5	3	1,5	6	A1; A4; A2 [с. 19-30]; A8 [с. 39-45];A9 [с. 211];A12 [с. 188]
4.	IV	Мавзӯи 4. Генераторҳои квантии оптикӣ.Тарзи кори лазерҳо.	1,5	3	1,5	6	A4 [с. 16-23];A11 [с. 13]
5.	V	Мавзӯи 5. Хосиятҳои афканишоти лазерӣ..	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 19-23];A7 [с. 48- 50];A8 [с. 50-71];A9 [с. 207- 209];A11 [с. 18];A12 [с. 192- 195]
6.	VI	Мавзӯи 6. Намудҳои асосии лазер.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 36-42];A7 [с. 50];A8 [с. 77-109];A9 [с. 224-230]
7.	VII	Мавзӯи 7. Лазерҳо дар асоси ҷисми сахт. Лазери Ёкутӣ.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 36-42];A8 [с. 77- 109];A9 [с. 240-242];A12 [с. 195-198]
8.	VIII	Мавзӯи 8. Лазерҳои газӣ. СО ₂ лазер.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 51-60];A8 [с. 114- 152];A9 [с. 235-250];
9.	IX	Мавзӯи 9. Лазерҳои нимнокилӣ. Кашиши арзи ва тулӣ.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 103-109]; A12 [с. 223- 225]
10	X	Мавзӯи 10. Истифодаи афканишоти лазерӣ.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 94-97];A8 [с. 241- 247];A9 [с. 291-295]

11	XI	Мавзуи 11. Генераторҳои квантии оптики дар худудҳои ФҚБ.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 109-113]; A8 [с. 265]; A10 [с. 68-71]
12	XII	Мавзуи 12. Намудҳои асосии мазерҳо..	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 113]; A12 [с. 219-226]; A8 [с. 247];
13	XIII	Мавзуи 13. Қувватфизоҳои квантии парамагнитӣ.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 88-113]; A7 [с. 58-62]; A8 [с. 231-235];
14	XIV	Мавзуи 14. Эффеќти ғайри хаттӣ дар муҳити квантӣ.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 97-100]; A8 [с. 248-255]; A11 [с. 47-59]; A12 [с. 221-223]
15	XV	Мавзуи 15. Ҷуфтӣ ва эҳтимолияти гузаришҳо.	1,5	3	1,5	6	A10 [с. 226-227]; A9 [с. 85-88]
16	XVI	Мавзуи 16. Лазерҳои инъексионӣ.	1,5	3	1,5	6	A11 [с. 39-45]; A10 [с. 115-118]
Ҷамъ			24	48	24	96	

2.3. МУНДАРИҶАИ МАВЗУҶО ВА ФАСЛҶОИ ҶУДОГОНАИ ФАНИИ ТАЪЛИМИЙ

Маълумоти умумӣ дар бораи электроникаи квантӣ, тақвиятдеҳҳои оператсионии интегралӣ, тақвиятдеҳҳои инверсиякунанда ва ғайриинверсионӣ, тақвиятдеҳҳои дифференциалӣ, принципҳои сохтани табдилдиҳандаҳои оператсионӣ, ҳолатҳои асосии мантиқи алгебравӣ, навъҳои асосии СИ – и рақамӣ ва параметрҳои он, микропротсессорҳо, архитектура ва речаи кори онҳо, механизми ҳофизаи системаи микропротсессорӣ, табдилдиҳандаҳои рақамӣ-қиссӣ ва қиссӣ-рақамӣ, кодҳо, шифраторҳо ва дешифраторҳо, тригерҳо, ҳисобгиракҳо, регистрҳои кӯчиш, дастгоҳҳои арифметикӣ. сумматорҳо, лавҳаҳои чопӣ, схемаҳои электронии рақамӣ ва истифодаи онҳо, ҳосил намудани сигналҳои рақамӣ ва идораи он, омӯзиши системаҳои ҳисоби дуй ва даҳӣ, табдилдиҳии рақами дуй ба даҳӣ, табдилдиҳии рақами даҳӣ ба дуй, рақами шонздаҳӣ, мутарҷимҳои электронӣ, элементҳои мантиқии И, элементҳои мантиқии ИЛИ, инвертор, элементҳои мантиқии И–НЕ, элементҳои мантиқии ИЛИ–НЕ, элементҳои мантиқии истиснои ИЛИ, элементҳои мантиқии истиснои ИЛИ–НЕ, истифодаи инвертор барои табдили элементҳои мантиқӣ, ҷустуҷӯи носози дар схемаҳои мантиқии содда, санҷиши регистори кӯчиши содда, ҷамъ ва зарби дуй, омӯзиши микроМЭҶ.

2.3. МУНДАРИҶАИ КОРИ МУСТАҚИЛОНАИ ДОНИШҶӮ

Кори мустақилонаи донишҷӯ - ҳамчун амали донишҷӯ 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

гардонида мешавад. Кори мустақилонаи донишҷӯ дар шароити татбиқи низоми кредитии таҳсилот дар ду шакл иҷро карда мешавад:

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

2.4. МУНДАРИҶАИ КМРО

Машғулияти амалӣ яке аз шаклҳои фаъолияти таълимии донишҷӯён ба шумор рафта, алоқамандии мантиқиро бо таълими назариявӣ, ба самти амалия равон 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 илмии гирифтаашон дар худ ташаккул медиҳанд.

Мақсад аз гузаронидани КМРО ташаккул додани қобилияти дарккунӣ, ба таври эҷодӣ ва мустақилона фикр рондани донишҷӯён буда, дар рафти он мустақамкунӣ, 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 қор (лоиха)-ҳои курсӣ, ҳисобот оид ба таҷрибаомӯзӣ ва ғайра иҷро гардида, аз тарафи омӯзгор баҳогузорӣ мешавад.

Мавзӯ №	ҳафта	Мундариҷаи машғулиятҳои лабораторӣ (КМРО)
Мавзӯи 1. Шиносии ва супоридани техникаи бехатарӣ.	I	1. Шиносии бо техникаи бехатарӣ ҳангоми қор бо дастгоҳҳои лабораторӣ. 2. Омӯзиш ва аз худ намудани техникаи бехатарӣ. 3. Истифодаи қоидаҳои техникаи бехатарӣ ҳангоми иҷрои қорҳои лабораторӣ.
Мавзӯи 2. Кори лаборатории №1.	II	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи қори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии қори лабораторӣ.
Мавзӯи 3. Истифодаи оғоҳкунакҳои зидди суҳтор, сенсори ҳаракат ва гармӣ. Иҷрои қори лаборатории №1.	III	1. Шиносии бо иҷрои қори лабораторӣ. 2. Иҷрои қори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ.

Мавзӯи 4. Роҳҳои баланд бардоштани суръати равандҳои технологӣ. Қабули кори лаборатории №1.	IV	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санҷишии кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он.
Мавзӯи 5. Моделкунонии равандҳои технологияи химиявӣ. Кори лаборатории №2.	V	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ.
Мавзӯи 6. Иҷрои кори лаборатории №2.	VI	1. Шиносои бо иҷрои кори лабораторӣ. 2. Иҷрои кори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ.
Мавзӯи 7. Қабули кори лаборатории №2.	VII	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санҷишии кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он.
Мавзӯи 8. Кори лаборатории №3.	VIII	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ.
Мавзӯи 9. Иҷрои кори лаборатории №3.	IX	1. Шиносои бо иҷрои кори лабораторӣ. 2. Иҷрои кори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ.
Мавзӯи 10. Элементи мантиқии истисноии ИЛИ. Қабули кори лаборатории №3.	X	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санҷишии кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он. 3. Омӯзиши элементи мантиқии истисноии ИЛИ
Мавзӯи 11. Элементи мантиқии истисноии ИЛИ–НЕ. Кори лаборатории №4.	XI	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ. 3. Омӯзиши элементи мантиқии истисноии ИЛИ–НЕ
Мавзӯи 12. Истифодаи инвертор барои табдили элементҳои мантиқӣ. Иҷрои кори лаборатории №4.	XII	1. Шиносои бо иҷрои кори лабораторӣ. 2. Иҷрои кори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ. 3. Истифодаи инвертор барои табдили элементҳои мантиқӣ

Мавзӯи 13. Қабули кори лаборатории №4.	XIII	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санҷиши кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он. 3. Ҷустуҷӯи носози дар схемаҳои мантиқии содда
Мавзӯи 14. Санҷиши регистори кӯчиши содда. Кори лаборатории №5.	XIV	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ. 3. Санҷиши регистори кӯчиши содда
Мавзӯи 15. Иҷрои кори лаборатории №5.	XV	1. Шиносои бо иҷрои кори лабораторӣ. 2. Иҷрои кори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ. 3. Ҳалли мисолҳо доир ба ҷамъ ва зарби дуӣ.
Мавзӯи 16. Омӯзиши микроМЭҲ. Қабули кори лаборатории №5.	XVI	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санҷиши кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он.

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 навҳои 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 фаъолоне ширкат варзидан ҳангоми баргузор шудани машғулиятҳои аудитори 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 гардонида 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 таҳассусии “Электроникаи квантӣ” ва нақшаи таълимии ихтисиси мазкур чунин муқаррар карда шудааст:

Номгӯи мавзуҳои дарсӣ	Супориш	Муҳлати супоридан	Ҳаҷм ва тартиби барасмиятдарории корҳо
Мавзӯи 1. Генераторҳои квантии оптикӣ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафт аи 1, 2	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 2. Лазерҳои мосъиғӣ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафт аи 3, 4	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 3. Лазерҳои дар асоси қисми саҳт.	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафт аи 5, 6	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 4 Лазерҳои газӣ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафт аи 7, 8	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо

Мавзӯи 5. Лазерҳои аргон	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 9, 10	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 6 Лазерҳои ксенон	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 11, 12	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 7. Лазерҳои криптон	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 13	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 8. Лазерҳои азотӣ	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 14	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
Мавзӯи 9. Голография	тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 15	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо

Мавзуи 10 .Лазерҳои нимнокилӣ	тарзи фаъл ва мақсаднок аз худ намудани мавзӯ	Ҳафтаи 16	Ҳаҷми супориш мувофиқи қобилияти донишҷӯ. Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо
----------------------------------	--	--------------	---

ҲАСЛИ Ш: СИЁСАТ ВА РАВАНДИ БАҲОГУЗОРӢ

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

Шумо дар охири нимсола баҳои ҷамъбасти умумиро соҳиб мегардед, ки он нишондиҳандаи натиҷаҳои кӯшишҳои то ба муддати нимсола мебошад. Баҳои ҷамъбасти дар асоси ҷадвали баҳогузорӣ, ки аз ҷониби Шурои олимони донишгоҳ муайян шудааст, гузошта мешавад.

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

Аз ҷумла: 4 хол – барои фаълнокӣ дар машғулиятҳо лексионӣ;

6 хол – барои қорҳои иҷрошуда доир ба КМРО (семинар, амалӣ ва ғ.);

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

Муайян намудани рейтингҳои донишҷӯ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ низ дар асоси талаботи низоми ҳолдиҳӣ-рейтингии 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 хол муқаррар карда шудааст. Агар тест аз 25 савол камтар бошад, ҳоли муқаррагашта 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 рейтингии дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ бадастовардаи донишҷӯ ба ҳолҳои дар давоми семестр азхудкардаи 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																ИЧ	Σ Холҳо
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	Барои фаъолнокӣ дар машғулиятҳо лексионӣ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		64	
2	Барои корҳои иҷрошуда доир ба КМРО (семинар, амалӣ ва ғ.)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		96	
3	Барои корҳои иҷрошуда 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		40	
4	Дар ҳафта	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,		200	
5	Ҳамагӣ дар маҷмӯъ																100	300	

Баҳои чамъбасти 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 ҳуруфӣ баҳо	Ифодаи ададии баҳо	Ҳоли ҷавобҳои дуруст	Ифодаи анъанавии баҳо
<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	$45 \leq F_X < 50$	Ғайриқаноатбахш
<i>F</i>	0	$0 \leq F < 45$	

Эзоҳ: Fx - баҳои ғайриқаноатбахшест, ки ба донишҷӯ ҳуқуқи дар омӯзиши тақрорӣи 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.) хатмӣ мебошад. Ба дарсҳо омадан худ аз худ зиёдшавии ҳолҳоро намефаҳмонад, 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 хатмӣ буда, яке аз ташкилдихандагони холи ҷамъбасти донишҷӯ мебошад. Талаботи хатмии фан тайёрӣ ба ҳар як дарс мебошад. Зеро натиҷаи аз рӯи машғулиятҳои аудиторӣ амалӣ бадастовардаи донишҷӯ, ҳолҳои дар давоми баргузор гардидани машғулиятҳои дарсии ҷорӣ бадастовардаи ӯро 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 холи имконпазирро дар ҳар як давраи академӣ ба даст орад.

Вазифаи хаттии ҳонагӣ иҷрои корҳои мустақилона ва навиштани кори мустақилона (иншо) вобаста ба мавзӯи додашуда мебошад. Иҷрои рефератҳо барои тамоми донишҷӯён хатмист. Меъёрҳои баҳогузориҳои кори хаттӣ: пуррагии мундариҷа, андоза, мантиқи баён, доштани таҳлили ва ҳулосаҳо, саривақт супоридан.

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

Имтиҳони фосилавӣ - 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 фосилавӣ аз ҷониби омӯзгорони фаннӣ дар марказҳои тести донишгоҳ ба таври тести гузаронида мешавад.

Имтиҳони ҷамъбасти (финалӣ) дар шакли шифоҳӣ ё хаттӣ 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.

ФАСЛИ IV: ТАЪМИНОТИ ТАЪЛИМӢ-МЕТОДИИ ФАН

4.1. Рӯйхати маводҳои таълимӣ-методие, ки аз тарафи устои кафедра омода шудааст:

4.2. Рӯйхати адабиёти тавсияшаванда

4.2.1. Адабиёти асосӣ

- A1. Муллоев Н.У. Мақсудов Б. Лазерҳо. Лазерҳо дар тиб. . – Душанбе.: 2015.
- A2. Карлов Н.В. Лексия по квантовой электроники. Учеб. Пос. Том 3 Изд. «Энергия» 1983.
- 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.
- A6. Загоровский К.О. 200 схем на лампах и транзисторах. М., “Энергия”, 1969. 56с.
- A7. В.М. Основы электроники: Учеб. Пособие для техникумов. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352с. Харченко.
- A8. Китаев В.Е. электротехника с основами промышленной электроники. Учеб. Пособие проф. – техн. Училищ. – М.: Высш. Школа, 1980. – 254с
- A9. Фафуров О.В., Ақобирова А.Т. Технологияи коркарди механикӣ ва кимиёвӣ нимноқилҳо. Душанбе 2016, - 92 с.
- A10. Фафуров О.В., Ақобирова А.Т. Усулҳои тайёр кардани p-n гузаришҳо. Душанбе 2018., 92 с.
- A11. Полупроводниковые лазеры от гомопереходных до квантовых точек. «Квантовая электроника» М.:Физматлит, 2002.
- A12. С.Ёқубов. Асосҳои электроника. Душанбе. 1998. 226 сах.