

ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН
ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА
КАФЕДРАИ ЭЛЕКТРОНИКАИ ФИЗИКӢ



СИЛЛАБУС (БАРНОМАИ ВАСЕЪИ ҚОРӢ) АЗ ФАННИ ТАХАССУСИИ
«ЭЛЕКТРОНИКАИ ИНТЕГРАЛӢ» БАРОИ ДОНИШҚУӢНИ КУРСИ
ЧОРУМИ ИХТИСОСИ 31040200 – РАДИОФИЗИКА ВА ЭЛЕКТРОНИКА

Фанни таълимӣ: электроникаи интегралӣ

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)

Қорҳои мустақилонаи донишқуён (КМД) – 24 соат (1 кредит)

Курс – 4, семестри 7-ум

ДУШАНБЕ - 2023

СИЛЛАБУС

(барномаи васеи корӣ) аз ҷониби муаллими калони кафедраи электроникаи физикӣ Раҳматов Б.А. аз Ф/Т электроникаи интегралӣ барои донишҷӯёни курси 4-уми шуъбаи рӯзонаи ихтисоси 31040200 – радиофизика ва электроника мурағтаб шудааст.

Ном ва насаби омӯзгор	Курс	4	Ҷадвали дарсҳо
муал. калон Раҳматов Б.А.	Семестр	7	
	Шумораи кредитҳо	4	
Суроғаи омӯзгор: Кафедраи электроникаи физикӣ утоқи 407, бинои таълимии №16, Тел: 981-00-69-51	Лексия	24 с	Ҷумъа, 08 ⁰⁰ -08 ⁵⁰ (ауд. 404)
	Лаборатория (КМРО)	24 с	Шанбе, 12 ⁰⁰ -13 ⁵⁰ , (ауд. 411)
	Машғулиятҳои амалии семинарӣ (КМРО)	24 с	Ҷумъа, 09 ⁰⁰ -09 ⁵⁰ (ауд. 404)
	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 № 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 кории фанни таълимӣ (силлабус) аз рӯи ихтисоси 31040200-радиофизика ва электроника омода гардидааст.

Фанни электроникаи интегралӣ – ба зумраи фанҳои асоси 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 маълумотҳои амалӣ дода мешаванд. Фанни таълимии электроникаи интегралӣ дар нақшаҳои таълимии ихтисоси радиофизика ва электроника мақоми фанни таҳассусиро касб карда, дар ташаккулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландихтисос мавқеи яке аз фанҳои асосӣ (базавӣ)-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 таҳассусӣ буда, омӯзиши он ҳатмӣ мебошад. Ҳамзамон фанни электроникаи интегралӣ ба донишҷӯён ҳам ба таври назариявӣ ва амалӣ таълим дода мешавад. Тарақиёти электроника баъди такмил додан ва хуб гардонии микросхемаҳои гуногуни интегралӣ аслан ба солҳои 60-ум рост меояд. Баъди 10 сол МЭҶ дигар на дар асоси транзисторҳо, балки дар асоси микросхемаҳои интегралӣ рақамӣ, баъдтар дар асоси микросхемаҳои интегралӣ калон ва микропротсессорҳо сохта шуданд. Дар марҳилаҳои оянда микросхемаҳои интегралӣ боз инкишоф дода шуданд, алалхусус дар кори схемаҳои мантиқии транзистори-транзистори (ТТЛ), алоқаи эмиттерӣ 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 оператсионӣ схемаҳои интегралӣ, инчунин намудҳои маъмули серияҳои микросхемаҳои интегралӣ барои мавҷи кӯтоҳ ва ултракӯтоҳ, истифодаи микросхемаҳо барои телевизион ва радиошунавонӣ маълумот медиҳад.

1.3. Мақсад ва вазифаҳои фан

Омӯзиши электроникаи интегралӣ 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,

конференсу 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 интегралӣ ҳамчун илм ва фанни таълимӣ вазифаҳои зеринро доро мебошад: - омӯзиши номгӯй ва ишораи асбобҳои микроэлектронӣ; омӯзиши тарзи кори МС маъмул, мантики; 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 чараҳои омӯзиши фанни «Электроникаи интегралӣ» вазифаҳои зерин ҳал карда мешаванд:

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

- баланд бардоштани сатҳи шуур ва маърифати илмии донишҷӯён тавасути омӯзиши фанни электроникаи интегралӣ;

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

- омӯзиши сохторҳои схематикии электроникаи интегралӣ;

- соҳаҳои истифода ва норасоӣҳо дар элементҳои интегралӣ.

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

1.5. Постреквизитҳо: Донишҷӯён дониш ва малакаи дар натиҷаи омӯзиши фанни «Электроникаи интегралӣ» 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 интегралӣ;
– асосҳои назариявии пайдоиши электроникаи интегралӣ;
– мавқеи фанни электроникаи интегралӣ дар низоми илмҳои техникӣ, дақиқ ва риёзӣ;

– оиди зарурати электроникаи интегралӣ 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:

– оmodасозии схемаҳои электронӣ дар раванди фанни электроникаи интегралӣ;

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

Вобаста ба мавзӯ ё аудитория ҳангоми омӯзиши фан дар баробари машғулиятҳои лексионии анъанавӣ, аз навҳои 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, 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 истифода аз маҷмӯи тестҳо ба манфиати кор мебошад.

Нақшаи тақвими-мавзӯи фанни таълимии «Электроникаи интегралӣ»

Миқдори умумии кредитҳо 4 (98 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 МАВЗЌОИ ФАННИ ТАЪЛИМИЙ
МУНДАРИЦАИ ФАН**

№	Ҳафта	Номгӯи мавзӯҳо ва фас- лҳо	Дарсх ои ауди- торӣ		КМД	Ҳамагӣ	Адабиёт
			Лексия	КМРО			
1.	I	Мавзӯи 1. Мукаддима. Маълумоти умумӣ дар бораи фан.	1,5	3	1,5	6	A1 [с. 3-6]; A2 [с. 8-13]; A3 [с. 3-5]; A4 [с. 3-5]; A5 [с. 2- 13]; A6 [с. 3-5]; A8 [с. 3-18]; A9 [с. 5-8]; A10 [с. 3-4]; A11 [с. 1-3]; A13 [с. 4-5];
2.	II	Мавзӯи 2. Тақвиятдеҳҳои оператсионии интегралӣ	1,5	3	1,5	6	A1 [с. 64-72]; A3 [с. 5-12]; A6 [с. 5-10]; A8 [с. 4-18]; A10 [с. 124-171]; A12 [с. 101-119];
3.	III	Мавзӯи 3. Тақвиятдеҳҳои инверсиякунанда ва ғайриинверсионӣ.	1,5	3	1,5	6	A3 [с. 18-27]; A6 [с. 5]; A8 [с. 18-22];
4.	IV	Мавзӯи 4. Тақвиятдеҳҳои дифференциалӣ.	1,5	3	1,5	6	A1 [с. 56-58]; A2 [с. 347- 349]; A3 [с. 27-35]; A6 [с. 181-191];
5.	V	Мавзӯи 5. Микросхемаҳои силсилаи МТТ (мантиқи транзисторӣ - транзисторӣ)	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 66-71]; A6 [с.377-379]; A8 [с. 280-283]; A11 [с. 3-5]; A13 [с. 6-33];
6.	VI	Мавзӯи 6. Ҳолатҳои асосии мантиқи алгебравӣ.	1,5	3	1,5	6	A3 [с. 133-136]; A5 [с. 144- 174]; A6 [с. 365-368]; A8 [с. 447-450];
7.	VII	Мавзӯи 7. Навъҳои асо- сии СИ – и рақамӣ ва па- раметрҳои он.	1,5	3	1,5	6	A1 [с. 34-35]; A3 [с. 183- 187]; A4 [с. 14-34]; A6 [с. 376-382]; A8 [с. 14-18]; A9 [с. 662-668];
8.	VIII	Мавзӯи 8. Микропро- сессорҳо, архитектура ва реҷаи қори онҳо.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 284-286]; A3 [с. 183- 216]; A4 [с. 14-34]; A5 [с. 923-934]; A9 [с. 662-666]; A10 [с. 227-234]; A12 [с. 217-234];
9.	IX	Мавзӯи 9. Механизми ҳофизаи системаи мик-	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 284-286]; A3 [с. 209- 216]; A4 [с. 14-18]; A5 [с. 66-

		ропротсессорӣ.					76]; A8 [с. 29-34]; A13 [с. 120-128];
10	X	Мавзуи 10. Табдилдиҳандаҳои рақамӣ-қиёсӣ ва қиёсӣ-рақамӣ.	1,5	3	1,5	6	A1 [с. 136-149]; A2 [с. 344-358]; A3 [с. 221-223]; A6 [с. 474-477];
11	XI	Мавзуи 11. Кодҳо, шифраторҳо ва дешифраторҳо.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 115-130]; A3 [с. 18]; A5 [с. 100-111]; A11 [с. 219-223]; A12 [с. 87-94];
12	XII	Мавзуи 12. Тригерҳо.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 140-155]; A5 [с. 271-289]; A6 [с. 382-390]; A8 [с. 420-428]; A9 [с. 621-625]; A13 [с. 138-141];
13	XIII	Мавзуи 13. Ҳисобгиракҳо.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 163-184]; A3 [с. 162-180]; A8 [с. 428-432]; A9 [с. 628-631]; A13 [с. 141-177];
14	XIV	Мавзуи 14. Регистрҳои кӯчиш.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 191-204]; A5 [с. 478-490]; A3 [с. 162-167]; A6 [с. 391-394]; A13 [с. 57-76];
15	XV	Мавзуи 15. Дастгоҳҳои арифметикӣ. Сумматорҳо.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 210-241]; A8 [с. 440-447]; A9 [с. 633-641]; A13 [с. 108-115];
16	XVI	Мавзуи 16. Лавҳаҳои чопӣ.	1,5	3	1,5	6	A2 [с. 293-301]; A5 [с. 923-934]; A10 [с. 227-250];
Ҷамъ			24	48	24	96	

2.3. МУНДАРИҶАИ МАВЗУҶО ВА ФАСЛҶОИ ҶУДОГОНАИ ФАНИИ ТАЪЛИМИЙ

Маълумоти умумӣ дар бораи электроникаи интегралӣ, 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-қиеъӣ ва қиеъӣ-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, элементи мантиқии И, элементи мантиқии ИЛИ, инвертор, элементи мантиқии И–НЕ, элементи мантиқии ИЛИ–НЕ, элементи мантиқии истисноии ИЛИ, элементи мантиқии истисноии 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 гардонидани 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 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 фанни 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 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 (лоиха)-ҳои курсӣ, ҳисобот оид ба таҷрибаомӯзӣ ва ғайра иҷро гардида, аз тарафи омӯзгор баҳогузори мешавад.

Мавзӯ №	ҳафта	Мундариҷаи машғулиятҳои лабораторӣ (КМРО)
Мавзӯи 1. Схемаҳои электрони рақамӣ ва истифодаи онҳо. Ҳосил намудани сигналҳои рақамӣ ва идораи он. Шиносии ва супоридани техникаи бехатарӣ.	I	1. Шиносии бо техникаи бехатарӣ ҳангоми кор бо дастгоҳҳои лабораторӣ. 2. Омӯзиш ва аз худ намудани техникаи бехатарӣ. 3. Истифодаи қоидаҳои техникаи бехатарӣ ҳангоми иҷрои корҳои лабораторӣ. 4. Омӯзиши схемаҳои электрони рақамӣ. Сигналҳои рақамӣ.
Мавзӯи 2. Омӯзиши системаҳои ҳисоби дӯй ва даҳӣ. Кори лаборатории №1.	II	1. Кор бо системаҳои дӯй ва даҳӣ. 2. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 3. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ.
Мавзӯи 3. Табдилдиҳии рақами даҳӣ ба дӯй. Ҳалли масъалаҳо. Иҷрои кори лаборатории №1.	III	1. Шиносии бо иҷрои кори лабораторӣ. 2. Иҷрои кори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ. 3. Гузариш аз системаи даҳӣ ба дӯй.
Мавзӯи 4. Табдилдиҳии рақами дӯй ба даҳӣ. Ҳалли масъалаҳо. Қабули кори лаборатории №1.	IV	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санҷиши кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он. 3. Табдилдиҳии рақами дӯй ба даҳӣ.
Мавзӯи 5. Рақами шонздаҳӣ. Мутарҷимҳои электронӣ. Кори лаборатории №2.	V	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ. 3. Омӯзиши рақами шонздаҳӣ. Мутарҷимҳои электронӣ.
Мавзӯи 6. Элементи мантикии И. Иҷрои кори лаборатории	VI	1. Шиносии бо иҷрои кори лабораторӣ. 2. Иҷрои кори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ.

№2.		3. Омӯзиши элементи мантикии И
Мавзӯи 7. Элементи мантикии ИЛИ. Инвертор. Қабули кори лаборатории №2.	VII	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санчишии кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он. 3. Омӯзиши элементи мантикии ИЛИ. Инвертор
Мавзӯи 8. Элементи мантикии И–НЕ. Кори лаборатории №3.	VIII	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ. 3. Омӯзиши элементи мантикии И–НЕ
Мавзӯи 9. Элементи мантикии ИЛИ–НЕ. Иҷрои кори лаборатории №3.	IX	1. Шиносои бо иҷрои кори лабораторӣ. 2. Иҷрои кори лабораторӣ ва ба даст овардани натиҷаҳои зарурӣ. 3. Омӯзиши элементи мантикии ИЛИ–НЕ
Мавзӯи 10. Элементи мантикии истисноии ИЛИ. Қабули кори лаборатории №3.	X	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санчишии кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он. 3. Омӯзиши элементи мантикии истисноии ИЛИ
Мавзӯи 11. Элементи мантикии истисноии ИЛИ–НЕ. Кори лаборатории №4.	XI	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори лабораторӣ. 3. Омӯзиши элементи мантикии истисноии ИЛИ–НЕ
Мавзӯи 12. Истифодаи инвертор барои табдили элементҳои мантикӣ. 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 мантикӣ
Мавзӯи 13. Ҷустуҷӯи носози дар схемаҳои мантикии содда. Қабули кори лаборатории №4.	XIII	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санчишии кори лабораторӣ 2. Омода намудани ҳисоботи кори лабораторӣ ва супоридани он. 3. Ҷустуҷӯи носози дар схемаҳои мантикии содда
Мавзӯи 14. Санчиши регистри кӯчиши содда. Кори лаборатории №5.	XIV	1. Омӯзиши мақсад ва назарияи кори лабораторӣ. 2. Омӯзиши қисми амалии кори

		лабораторӣ. 3. Санчиши регистори кӯчиши содда
Мавзӯи 15. Чамъ ва зарби дуй. 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 чамъ ва зарби дуй.
Мавзӯи 16. Омузиши микроМЭҲ. Қабули кори лаборатории №5.	XVI	1. Омода намудани ҷавобҳо ба саволҳои санчиши 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 қорӣ таъмин менамоянд. Натиҷаи иҷрои корҳои мустақилонаи донишҷӯ дар фаъолна 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 баҳодиҳӣ 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 интегралӣ” ва нақшаи таълимии ихтисиси мазкур чунин муқаррар карда шудааст:

Номгӯи мавзӯҳои дарсӣ	Супориш	Мухлати супоридаг	Ҳаҷм ва тартиби барасмиятдарории корҳо
Мавзӯи 1. Аз мантиқ ба элементҳои мантиқӣ	Вазифаи ҳонагӣ – омӯзиши элементҳои мантиқӣ	Ҳафтаи 1, 2	Супоридани маърузаи ҳаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо (на кам аз 2,5-3 сах.)

Мавзӯи 2. Автоматҳои ниҳой. Автомати Мур ва Мил	Вазифаи хонагӣ-омӯзиши Автомати Мур ва Мил	Ҳафтаи 3	Супоридан дар шакли хаттӣ
Мавзӯи 3. Забонҳои тавсифи дастгоҳҳо	Вазифаи хонагӣ-шиносои ва омӯзиши истифодаи забонҳо дар барномасозии дастгоҳҳо	Ҳафтаи 4	Супоридан дар шакли хаттӣ
Мавзӯи 4. Схemaҳои арифметикӣ	Вазифаи хонагӣ - таҳлили схемаҳои арифметикӣ	Ҳафтаи 4,5	Супоридан дар шакли хаттӣ. Презентатсияи вазифаи хонагӣ
Мавзӯи 5. Матритсаи ҳофиза	Вазифаи хонагӣ-омӯзиши матритсаи ҳофиза	Ҳафтаи 6	Супоридан дар шакли хаттӣ
Мавзӯи 6. Матритсаи элементҳои мантикӣ	Вазифаи хонагӣ-омӯзиши матритсаи элементҳои мантикӣ	Ҳафтаи 7, 8	Супоридан дар шакли хаттӣ.
Мавзӯи 7. Забони ассемблер. Забони мошин	Вазифаи хонагӣ-омӯзиши забонҳои барномасозии дастгоҳҳо	Ҳафтаи 9-10	Супоридан дар шакли хаттӣ. Презентатсияи вазифаи хонагӣ
Мавзӯи 8. Протсессори якзарбӣ ва бисёрзарбӣ	Вазифаи хонагӣ-омӯзиши протсессорҳо	Ҳафтаи 11	Супоридан дар шакли хаттӣ. Презентатсияи вазифаи хонагӣ
Мавзӯи 9. Иерархияи ҳофиза ва зерсистемаи ворид-баромад	Вазифаи хонагӣ-таҳлили иерархияи ҳофиза	Ҳафтаи 12-13	Супоридан дар шакли хаттӣ.
Мавзӯи 10. Ҳофизаи виртуалӣ	Вазифаи хонагӣ-омӯзиши ҳофизаи виртуалӣ	Ҳафтаи 14 -15	Супоридан дар шакли хаттӣ
Мавзӯи 11. Тана ва монтажи микросхемаҳои интегралӣ	Вазифаи хонагӣ-омӯзиши монтажи микросхемаҳои интегралӣ	Ҳафтаи 16	Супоридан дар шакли хаттӣ

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, фаъолнокӣ 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 кӯшишҳоятон дар муддати нимсола мебошад. Баҳои ҷамъбасти дар асоси ҷадвали баҳогузорӣ, ки аз ҷониби Шурои олимони донишгоҳ муайян шудааст, гузошта мешавад.

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

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

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

2,5 ҳол – барои иҷрои қори мустақилона (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 ҳол 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 ҷамъии 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, ҷамъии 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 фаъолнокӣ дар машғулиятҳо лексионӣ	4	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	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	2,5	40
4	Дар ҳафта	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	200
5	Ҳамагӣ дар маҷмӯъ																100	300

Баҳои камбасти 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 ҳуруфи ва ададии баҳои донишҷӯ

Ифодаи ҳуруфии 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	$50 \leq D < 55$	Ғайриқаноатбахш
<i>F_x</i>	0	$45 \leq F_x < 50$	
<i>F</i>	0	$0 \leq F < 45$	

Эзоҳ: F_x - баҳои ғайриқаноатбахшест, ки ба донишҷӯ ҳуқуқи дар омӯзиши тақрорӣ 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 ҳолҳоро намефаҳмонад, яъне иштироки фаъоли донишҷӯ ба дарсҳо зарур аст. Ҳангоми роҳ додан ба даршиканӣ 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 холи чамъбастии донишчӯ мебошад. Талаботи ҳатмии фан тайёри ба ҳар як дарс мебошад. Зеро натиҷаи аз рӯи машғулиятҳои аудиторӣ амалӣ бадастовардаи донишчӯ, ҳолҳои дар давоми баргузор гардидани машғулиятҳои дарсии ҷорӣ бадастовардаи ӯро ташкил медиҳанд. Донишчӯ дар натиҷаи азхудкунии фанни таълимӣ дар машғулиятҳои аудиторӣ, иштирок ва фаъолнокӣ – 64 ҳол, корҳои мустақилонаи донишчӯ бо роҳбарии омӯзгор (семинарӣ, амалӣ ва ғ.) – 96 ҳол ва барои КМД 40 холи 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 донишчӯён ҳатмист. Меъёрҳои баҳогузориҳои 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 фосолавӣ - шакли назоратест, ки бо мақсади муайян намудани дараҷаи азхудкунии барномаи фанни таълимӣ аз ҷониби донишчӯён дар давоми ҳар як даври академӣ ду маротиба гузаронида мешавад. Имтиҳони фосолавӣ аз ҷониби омӯзгорони фаннӣ дар марказҳои тести донишгоҳ ба таври тестӣ гузаронида мешавад.

Имтиҳони чамъбастӣ (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.

ФАСЛИ IV: ТАЪМИНОТИ ТАЪЛИМӢ-МЕТОДИИ ФАН

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

4.2. Рӯйхати адабиёти тавсияшаванда

4.2.1. Адабиёти асосӣ

- A1. Лаврентьев Б.Ф. Аналоговая и цифровая электроника: Учебное пособие. — Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. — 155 с.
- A2. Токхейм Р. Основы цифровой электроники: пер. с англ. - М.: Мир, 1988. - 392 с.
- A3. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. – 2-е изд., Энергоатомиздат. Ленинград, 1988. - 304 с.
- A4. Шелохвостов, В.П. Проектирование интегральных микросхем: учеб. пособие / В.П. Шелохвостов, В.Н. Чернышов. – 2-е изд., стер. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 208 с.
- A5. Дэвид М., Харрис и Сара Л. Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Издательство Morgan Kaufman. © English Edition 2013.

- А6. Джонс М.Х. Электроника – практический курс. Москва: Постмаркет, 1999. – 528с.
- А7. Медведев А. Печатные платы. Конструкции и материалы. Москва: Техносфера, 2005. – 304с.
- А8. Цифровые интегральные микросхемы: Справ./М.И. Богданович, И.Н. Грель, В.А. Прохоренко, В.В. Шалимов. – Мн.: Беларусь, 1991. – 493с.
- А9. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники: - 6-е изд., стер. . –М.: Высш. шк., 2005. – 752с.
- А10. В.И. Федотов. Основы электроники. – 286 с.
- А11. Тули Майк. «Справочное пособие по цифровой электронике». – 73 с.
- А12. Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и упражнения. Учебное пособие под редакцией д-ра техн. наук К.О. Петросянца. – М: СОЛОН-Пресс, 2017. – 556 с.
- А13. Бирюков С.А. Применение цифровых микросхем серий ТТЛ и КМОП. 2-е изд., стер. - М.: ДМК, 2000. - 240 с.: ил. (В помощь радиолюбителю).