

ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА

Кафедраи оптика ва спектроскопия



**БАРНОМАИ КОРӢ (СИЛЛАБУС)
АЗ ФАНИ ИНТИХОБӢ «ТАҲЛИЛИ МАВОДҲО
БО УСУЛИ ОПТИКӢ»
БАРОИ ДОНИШӢӢНИ КУРСИ СЕӢМИ
ИХТИСОСИ 54010104 - Метрология, стандартунонӢ ва
сертификатсия**

Фанни таълимӢ: ф/и «Таҳлили маводҳо бо усулҳои оптикӣ»

Ихтисос: 54010104

Ҳаҷми соатҳои таълимӣ – 3 кредит (72 соат)

Курс -3

Семестри- 5


Душанбе – 2023

Силлабус (барномаи васеи корӣ) дар асоси Стандарти давлатии таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки тибқи қарори мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон №18/74 аз 28.12.2017 тасдиқ шудааст, барои донишҷӯёни ихтисоси 54010104-Метрология, стандартикунонӣ ва сертификатсия таҳия шудааст.

Силлабус аз тарафи Исломов Зафар дотсенти кафедраи оптика ва спектроскопия мураттаб шудааст.

Силлабус дар чаласаи кафедраи оптика ва спектроскопия «30» августи соли 2023, суратмаҷлиси № 1 баррасӣ ва тасдиқ гардидааст.

Мудири кафедра



Ҳодиев М.Х.

Аз тарафи Шӯрои методи факултети физика таҳти суратмаҷлиси №_1_, аз «_1_» ____09__ соли 2023 тасдиқ шудааст.

Раиси ШИМ-и факултети физика




/ Исломов Ф.

Маълумот дар бораи омӯзгорон (тюторҳо)-и фанни таълимӣ:

Исломов Зафар – дотсенти кафедраи оптика ва спектроскопияи факултети физика,

Матробиён М. – докторант (PhD)-и кафедраи оптика ва спектроскопияи факултети физика.

Маълумот барои алоқа и. Душанбе, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, «Шаҳраки донишҷӯён», факултети физика, кафедраи оптика ва спектроскопия

I. Ҷадвали машғулиятҳои дарсӣ

Ному насаби омӯзгор	Машғулиятҳои аудиторӣ:			КМРО	Суроғи омӯзгор
	лексионӣ	амалӣ	лабораторӣ		
Исломов З.З. Матробиён М.	Панҷшанбе соати 10:00 -10:50 Бинои таълимии №16, утоқи 308		Чоршанбе соати 11:00 -12:50 Бинои таълимии №16, утоқи 311	Панҷшанбе соати 13:00 Бинои таълимии №16, утоқи 311	ДМТ, кафедраи оптика ва спектроскопия. Бинои таълимии № 16 утоқи 301

II. ШАРҲИ МАВҶЕИ ФАН ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ

Курси махсуси «Таҳлили маводҳо бо усули оптикӣ» дар нақшаҳои таълимии ихтисоси 54010104-Метрология, стандартикунонӣ ва сертификатсияи факултети физика мақоми фанни ҳатмӣ-интихобиро дошта, дар ташаккулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландихтисоси самти метрология ва стандартикунонӣ мавҷеи асосиро ишғол менамояд. Ҳангоми тадриси он маълумот дар бораи моҳият, табиат ва омӯзиши ҳодисаҳои оптикӣ, асбобҳои оптикӣ-спектралӣ, принсипи кори онҳо, тарзи тайёр кардани намунаҳо барои гузаронидани ченкуниҳо, сабти спектр, гузаронидани таҳлили сифатӣ ва миқдории моддаҳо, инчунин татбиқи онҳо дар истеҳсолот пешкаш карда мешаванд. Солҳои охир аз асбобҳои муосири оптикӣ-спектралӣ васеъ истифода бурда, бо ёрии ин усулҳо таҳлилҳо гузаронида, сифат ва ба талабот ҷавобгӯӣ будани онҳоро назорат мекунанд.

III. МАҚСАДИ ОМӮЗИШИ ФАН

Васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба мавҳумҳои асосии асбобҳои оптикӣ-спектралӣ, сохти принципалии асбобҳо: Спектроскоп, спектрограф, спектрометрҳо ва спектрофотометрҳо. Параметр ва характеристикаҳои асосии асбобҳои оптикӣ-спектралӣи призмагӣ ва дифраксионӣ. қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикӣ (дисперсия ва дифраксияи рӯшноӣ), қонунҳои фурӯбурди рӯшноӣ, ташаккул ва инкишоф додани қобилияту маҳорати касбии донишҷӯ ҳангоми ширкат варзидан дар ченкуниҳо ва сӯхбату музокираҳо, семинарҳо, конфронсу симпозиумҳои ба масъалаҳои гуногуни соҳаи оптика бахшида шуда аст.

IV. ВАЗИФАҲОИ ОМӮЗИШИ ФАН

- шарҳи мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои илмӣ-амалии соҳаи оптика ва спектроскопия, параметр ва характеристикаҳои асосии асбобҳои спектралӣ татбиқи асбобҳои оптикӣ, спектралӣ дар соҳаҳои гуногун ва ғ.;
- кушода додани мазмуни ҳодисаҳои оптикӣ- қонунҳои фурӯбурди рӯшноӣ, шкалаи мавҷҳои электромагнитӣ, нурафкании ҳароратӣ ва лазерӣ;
- пешкаш намудани маълумот дар бораи хосиятҳои асбобҳои оптикӣ, элементҳои химиявӣ, тарзи тайёр намудани намунаҳо, бузургҳои физикӣ-зиччии оптикӣ, интенсивият, концентратсия ва ғайра;
- мусоидат намудан ба ташаккулёбии маҳорату малакаи донишҷӯ дар бораи тарзҳои аз худ намудани қонуниятҳои асосии ҳодисаҳои оптикӣ алоқаманданд;
- ташаккули фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба алоқамандии фанни оптика бо дигар фанҳои табиатшиносӣ (фанҳои химия, технология, электроника, экология ва ғ.).

V. НАТИҶАҲОИ НИҶОИИ ОМӮЗИШИ ФАН

Дар баробари аз худ намудани фанни таълимӣ донишҷӯ бояд:

- мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикӣро аз худ карда бошад;
- асосҳои пайдоиши интерференсияи рӯшноӣ, дифраксияи рӯшноӣ, дисперсияи рӯшноӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, спектр ва намудҳои онҳо, қонунҳои фурӯбурди рӯшноӣ;
- оид ба ҳодисаҳои оптикӣ, интерференсияи рӯшноӣ, дифраксияи рӯшноӣ, поляризацияи рӯшноӣ, нурафкании ҳароратӣ, дисперсияи рӯшноӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, спектр ва намудҳои онҳо ва қонуниятҳои нурафкании оптикӣ пурра маълумот дошта бошад;
- тарзи ҳалли масъалаҳои марбути қисматҳои алоҳидаи фанро аз худ намоянд;
- бо сохт ва тарзи кори асбобҳои оптикӣ спектралӣ шинос шуда, тавассути гузаронидани озмоишҳо ва ченкуниҳои гуногун оид ба мавзӯҳои дар машғулиятҳои лексионӣ шунидашуда дониши худро пурра намоянд;

- тарзи дарёфти бузургҳои оптикӣ, сохтани вобастагҳои гуногуни параметрҳо, хатогҳои озмоишхоро азхуд намоянд.

Дар асоси аз худ намудани фанни таълимӣ донишҷӯ бояд:

- ҳисси баланди масъулиятшиносӣ бояд дошта бошад ва ба машғулиятҳо сари вақт ҳозир шуда, бо худ маводҳои хониш дошта бошад;
- бо ҳамсабақон хушмуомила буда, донишҳои худро мустақам намуда дар рафти донишомӯзӣ ва илмомӯзӣ ба онҳо кумак намояд;
- ба равандҳои худомӯзӣ, худтарбиякунӣ, худидоракунӣ ва худбаҳоидиҳӣ диққати махсус дода, пайваста онҳоро иҷро ва дар амал татбиқ намояд;
- шарҳи мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои илмӣ-амалии соҳаи оптикаи амалӣ, параметр ва характеристикаҳои асосии асбобҳои оптикӣ- спектралӣ дар соҳаҳои гуногун ва ғ.;
- кушода додани мазмуни ҳодисаҳои оптикӣ: қонунҳои фурӯбурди рӯшноӣ, шкалаи мавҷҳои электромагнитӣ, нурафканин ҳароратӣ ва лазерӣ ва ғ.;
- пешкаш намудани маълумот элементҳои химиявӣ, тарзи тайёр намудани намунаҳо, бузургҳои физикӣ-зиччии оптикӣ, интенсивият, консентратсия ва ғайра;
 - ташаккули фаҳмиши донишҷӯён роҷеъ ба алоқамандии фанни оптика бо дигар фанҳо (химия, технология, биология, электроника, экология, маводшиносӣ ва ғ.);

Пререквизитҳо (алоқамандаии фанни таълимӣ бо фанҳои аз ҷониби донишҷӯ азхуд кардашуда): фанҳои дар давраи таҳсил дар муассисаи таълимии таҳсилоти умумии миёна азхудкардаи донишҷӯ: химия, физика, технология, экология, асосҳои информатика ва ғ.

Постреквизитҳо: (алоқамандии фанни таълимӣ бо фанҳое, ки донишҷӯ онҳоро дар баробари азхудкунии фанни оптика ва пас аз худ намудани он дар давоми таҳсил аз худ менамояд): физикаи молекулаӣ, физикаи атом ва ҳаста, спектроскопияи атомӣ, молекулаӣ, экология ва ғайра.

Адабиётҳо

1. Н.У.Муллоев, З.З.Исломов Усулҳои оптикии таҳлил, Душанбе, 2015, «Андалеб-Р» 192 с.
2. В.И.Васильева и др. Спектральные методы анализа. Практическое руководство, изд. «Лань», С-П, 2014. www.e.lanbook.com
3. Муллоев Н.У., Исломов З.З. Дастурамал оиди корҳои лабораторӣ аз фанни «Спектроскопияи молекулаӣ», Душанбе, 2013, 61 с.
4. В.Г.Амелин Спектроскопические методы анализа (Практикум), Владимир-2008, 48 С.
5. В.В.Зуев Применение ИК-спектроскопии на предприятиях ТЭК, С-П-2000, 60 С.
6. В.И.Васильев, Григоренко Е.В., и др. ИК-спектроскопия органических и природных соединений, С-П, 2007. 30 С.
7. Оптическая биомедицинская диагностика. Том 1–2./Под ред. Тучина В. – М.:Наука, Физматлит, 2007.

8. Физические методы исследования в физико-химической биологии. Спектрофлуориметрический анализ, (Московский физико-технический институт) Москва, 2005, 14 стр.
9. Ляликов Ю.С. Физико-химические методы анализа.-М.: Химия, 1974.-403 с.
10. Иоффе Б.В. Рефрактометрические методы химии. – Л.: Химия, 1974. – 400 с.
11. Оптические методы анализа, Рефрактометрия (Практическое руководство). Составители Сагитова Р.Н., Кравцова Р.И. - Казань-2010, 12 стр.
12. Практикум по физико-химическим методам анализа. Под ред. Петруниной О.М. – М.: Химия, 1987 – 245 с.

VI. МАЗМУНИ ГУЗАРОНИДАНИ МАШҒУЛИЯТҲОИ ФАНИЙ

Хафта	№ тартибӣ	НОМГҶИ МАВЗҶҶҲОИ МАШҒУЛИЯТҲОИ АУДИТОРӢ			КМРО	Микдори соатҳо (лек+амал+ лаб+КМРО)	Санаи ичро	Ҳолҳои имконпазир	Адабиёт	Тавзеҳот
		лексионӣ	амалӣ	лабораторӣ						
I	1	Мақсад ва мазмуни фанни «Таҳлили маводҳо бо усули оптикӣ» Тавсифҳои асосии таҳлилҳои физикӣ –химиявӣ.				2			1, 5-12	
	2			Шиносой бо лаборатория Техникаи бехатарӣ.		2			2-4, 11	
	3				Машварат	1				
II	4	Ҷадвали мавҷҳои электрмагнитӣ. Афканишоти электрмагнитӣ ва таъсири он бо модда.				2			1, 5-12	
	5			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	6				Машварат	1				
III	7	Ҳодисаҳои оптикӣ дар муҳитҳои конденсӣ.				2			1, 5-12	
	8			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	9				Машварат	1				
	10	Бузургҳои физикии ин ҳодисаҳо ро тавсифкунанда.				2			1, 5-12	

IV	11			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	12				Машварат	1				
V	13	Асбобҳои оптикӣ (спектралӣ) намуд, сохтор ва тарзи кори онҳо.				2			1, 5-12	
	14			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	15				Машварат	1				
VI	16	Воситаҳои асосии таҳлили оптикӣ. (Усулҳои рефрактометрӣ, фотоколориметрӣ, поляриметрӣ...)				2			1, 5-12	
	17			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	18				Машварат	1				
VI I	19	Усули рефрактометрии таҳлил. Моҳият ва соҳаҳои истифодабарии ин усул.				2			1, 5-12	
	20			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	21				Машварат	1				
<i>Санҷиши фосилавии яқум</i>										
VI II	22	Асосҳои назариявии таҳлили рефрактометрӣ.				2			1, 5-12	
	23			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	24				Машварат	1				

IX	25	Таҳлили фотоколориметрии моддаҳо. Таҳлили сифатӣ, миқдорӣ ва ниммиқдорӣ.				2			1, 5-12	
	26			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	27				Машварат	1				
X	28	Усули поляриметрии таҳлил. Асосҳои назариявии ин усул. Асбобҳои таҳлили поляриметрӣ.				2			1, 5-12	
	29			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	30				Машварат	1				
XI	31	Усулҳои спектроскопияи атомӣ. Спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ.				2			1, 5-12	
	32			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	33				Машварат	1				
XI I	34	Спектроскопияи молекулярӣ. Спектроскопияи абсорбсионӣ-молекулярӣ дар соҳаҳои намоён ва УБ.				2			1, 5-12	
	35			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	36				Машварат	1				
XI II	37	Спектроскопияи инфрасурх (ИС). Назарияи элементарии спектрҳои лаппишӣ.				2			1, 5-12	
	38			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	

	39				Машварат	1				
XI V	40	Истифодабарии усулҳои спектроскопияи ИС барои таҳлили сифатӣ ва миқдорӣ моддаҳо.				2			1, 5-12	
	41			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	42	.			Машварат	1				
X V	43	Спектроскопияи флуоресенсӣ ва фосфоресенсӣ. Асбоб барои таҳлили люминесценсионӣ.				2			1, 5-12	
	44			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	45				Машварат	1				
X VI	46	Татбиқи амалии усулҳои оптикӣ-спектралӣ дар соҳаҳои гуногун.				2			1, 5-12	
	47			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			2-4, 11	
	48									
<i>Санҷиши фосилавии дуюм</i>					Ҷамагӣ:	Лек. 24 с. Лаб. 24 с. КМРО 24				

VIII. ТАЛАБОТ НИСБАТ БА ТАДРИСИ ФАН. СИЁСАТИ БАҲОГУЗОРӢ

Мавҷудияти либоси донишҷӯӣ, пойафзоли тоза. Барои аз худ намудани фан иштироки донишҷӯ дар тамоми машғулиятҳои дарсӣ, саривақт иҷро намудани корҳои амалӣ, лабораторӣ ва мустақилона бо роҳбарии омӯзгор (КМРО), кори семестрӣ ва корҳои мустақилонаи донишҷӯ ҳатмӣ мебошанд. Ҳангоми роҳ додан ба дарсшиканӣ ва ё саривақт иҷро накардани супоришҳои аз ҷониби омӯзгор муқарраршуда донишҷӯ тавассути ҳолҳои муайян ҷарима карда мешавад. Дар мавриди зоҳир намудани ғаъолияти мусбӣ (саривақт иҷро намудани супоришҳои аз ҷониби омӯзгор муқарраргардида, иштироки ғаъолна дар машғулиятҳои амалӣ, лабораторӣ ё КМРО) донишҷӯ аз ҷониби омӯзгор бо ҳолҳои муайян муқофотонида мешавад.

Бо мақсади пурра аз бар намудани фанни таълимӣ дар назди кафедра барои омӯзгорон ва кормандон синфхонаи алоҳида ҷудо карда шуда, ҷадвали гузаронидани мусоҳибаҳо, сӯҳбатҳо ва корҳои мустақилона ташкил карда мешавад. Дар назди кафедра ҷамъияти илмӣ донишҷӯён ғаъолият мекунад, ки дар ҷаласаҳои он мавзӯҳои гуногуни барои донишҷӯён муҳим ва шавқовар мавриди омӯзиш ва муҳокима қарор дода мешаванд.

Баҳодихӣ ба дониши донишҷӯён аз фанни таълимӣ дар асоси низоми кредитӣ-модульӣ бо натиҷаи ниҳоии ҳолҳои дар рейтингҳо ва имтиҳони ҷорӣ аз ҷониби донишҷӯ бадастовардашуда, ки дар маҷмӯъ 100 %-ро ташкил медиҳанд, гузаронида мешавад. Рейтинги донишҷӯ аз фанни таълимӣ барои гузаштани баҳои ҷамъбасти дар шакли ҳарфҳои тибқи низоми таҳсилоти кредитӣ (низоми даҳбалаи *European Credit Transfer System – ECTS*) ва низоми анъанавӣ (низоми ҷорбала ё «комёб») ҳамчун асос баромад мекунад. Баҳои ҷамъбасти донишҷӯ дар ду шакли номбаршуда дар варақаи имтиҳонӣ қайд мешавад.

Ҷадвали 1

Тавсифи кори донишҷӯ	Худуди ҳолҳои рейтинги	Баҳо	
		Тибқи низоми кредитӣ (ECTS)	Тибқи низоми анъанавӣ (ҷорбала ё «комёб»)
«Аъло» - кори дар сатҳи олии иҷрокардашуда. Сатҳи иҷроқунӣ ба талабот пурра ҷавобгӯ буда, мазмуни назариявии фанни таълимӣ комилан аз худ карда шудааст, қобилияти маҳорати иҷро намудани корҳои амалӣ дар донишҷӯ ташаккул ёфтаанд, тамоми супоришҳои аз рӯи барномаи таълимӣ пешбинишуда пурра иҷро карда шуда, сифати иҷро намудани онҳо тавассути ҳолҳои ба ҳадди баландтарин наздикгардида баробар, муайян карда шудаанд.	90-100	A	Аъло
		A-	
«Хуби хуб» - кори хуб, сатҳи иҷроиш ба аксарияти талабот ҷавобгӯ, мазмуни назариявии фанни таълимӣ пурра аз худ карда шудааст, қобилияти маҳорати амалӣ дар асоси аз худ намудани фан дар донишҷӯ аслан ташаккул ёфтаанд, супоришҳои тибқи барномаи таълимӣ пешбинишуда, пурра иҷро карда шудаанд, сифати иҷро намудани аксарияти корҳо тавассути ҳолҳои имконпазир баҳо дода шудаанд.	75-89	B+	Хуб
		B	
		B-	
«Қаноатбахш» - сатҳи иҷроиши корҳо ба қисмати зиёди талаботҳо ҷавобгӯ буда, мазмуни назариявии фанни таълимӣ гарҷанде қисман аз худ карда шудааст, лекин он қадар назаррас нестанд, қобилияти маҳоратҳои зарурии иҷро намудани корҳои амалӣ дар маҷмӯъ ташаккул ёфтаанд, қисми зиёди супоришҳои		C+	
		C	

тибқи барномаи таълимӣ пешбинишуда иҷро карда шудаанд, дар ҳалли баъзе супоришҳо ба хатоғӣ роҳ дода шудааст, « <i>Бавосита</i> » - корҳо дар сатҳи сусти иҷро карда шуда, сатҳи иҷро намудани онҳо ба талабот ҷавобгӯ нест, мазмуни назариявии фан қисман аз бар карда шудааст, баъзе қобилияту малакаҳои иҷроӣ корҳои амалӣ ташаккул наёфтаанд, қисми зиёди супоришҳои тибқи барномаи таълимӣ пешбинишуда, иҷро нагардидаанд ва ё сифати иҷро намудани баъзе аз онҳо тавассути ҳолҳои ба ҳадди ақал баробар баҳогузорӣ карда шудаанд.	50-74	C-	Қаноатбахш
		D+	
		D	
« <i>Ғайриқаноатбахш</i> » - мазмуни назариявии фанни таълимӣ қисман аз худ карда шудааст, ё умуман аз худ карда нашудааст, қобилияту маҳоратҳои зарурии иҷро намудани корҳои амалӣ ташаккул наёфтаанд, аксарияти супоришҳои тибқи барномаи таълимӣ пешбинишуда, иҷро нагардида, дорои хатогиҳои дағал мебошанд, сифати иҷро намудани онҳо тавассути ҳолҳои ба ҳадди ақал баробар ё наздик баҳогузорӣ карда шудаанд, кори иловагии иҷрокардашуда ба баланд шудани сифати амалӣ гардонидани супоришҳои таълимӣ мусоидат намекунад.	0-49	F	Ғайриқаноатбахш

2. Рейтинги умумии донишҷӯ доир ба фанни таълимӣ ҳамчун ҷамъии ҳолҳои умумии \bar{y} дар санҷишҳои фосилавии 1, 2 (то 100 ҳолӣ, ки ҳар кадом баробари 25% доништа шудааст) ва аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳон (то 100 ҳол, ки баробари 50% қабул карда шудааст) дар нимсола муайян карда мешавад.

Таносуби фоизи азхудкунии фанни таълимӣ дар рафти муайян намудани рейтингии умумии донишҷӯ дар ҷадвали 2 оварда шудааст.

Ҷадвали 2

Шакли аттестатсияи ҷамъбасти доир ба фанни таълимӣ	Таносуби ҳолҳо (ба ҳисоби %)	
	Дар санҷишҳои фосилавӣ (P ₁ ва P ₂)	Дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳон
Имтиҳон (нимсолаи якум)	25+25=50	50

Фаъолияти академии донишҷӯ дар ҳар як давраи рейтингӣ (давраҳои санҷиши фосилавии 1 (ҳафтаҳои 1-8), 2 (ҳафтаҳои 9-16): $8 + 12 + 20 = 40$.

Аз ҷумла: 8 ҳол – барои дарсҳои лексионӣ;

12 ҳол – барои машғулиятҳои амалӣ;

20 ҳол – барои иҷроӣ кори мустақилона.

Иҷроии чорабиниҳои таълимӣ аз рӯи фан (фаъолияти академии донишҷӯ дар нимсола) ба таври зайл баҳо дода мешаванд:

I. Лексияҳо: $8 \times 1,0 \text{ ҳол} = 8,0 \text{ ҳол}$ (дар як ҳафта: 0,5 ҳол – давомот + 0,5 ҳол – консепт);

II. Машғулиятҳои амалӣ (семинарӣ) ё лабораторӣ: $8 \times 1,5 \text{ ҳол} = 12 \text{ ҳол}$ (дар як ҳафта: 0,5 ҳол – барои давомот, 1 ҳол – барои маъруза).

III. Кори мустақилона: 40 ҳол дар нимсола (яъне, 20-ҳолӣ дар ҳар як давраи санҷиши фосилавӣ).

Барои муайян намудани рейтинги донишҷӯ хангоми иҷрои кори мустақилона низоми модуль-рейтингӣ – низоми даҳбала (ESTS) истифода карда мешавад.

Иҷрои кори мустақилона ба давраҳои гуногун ҷудо мешавад. Барои иҷро намудани ҳар як давра мӯҳлати муайян муқаррар шудааст.

Ҷадвали 4

Давраҳо	Мазмуни давраҳо	Мӯҳлати иҷро	Ҳадди ниҳоии ҳолҳои ҷаримавӣ барои иҷрои кори хаттӣ дар ҳафтаи 16-ум
1	Тасдиқи мавзӯ ва ҷамъоварии адабиёт	Ҳафтаи 1	-
2	Пешниҳоди маълумоти ҷамъвардашуда	Ҳафтаи 2	5
3	Ҷамъоварии мавод	Ҳафтаи 3	-
4	Пешниҳоди маълумоти ҷамъвардашуда	Ҳафтаи 4	5
5	Ҷамъоварии мавод	Ҳафтаи 5	-
6	Пешниҳоди маълумоти ҷамъвардашуда	Ҳафтаи 6	5
7	Ҷамъоварии мавод	Ҳафтаи 7	-
8	Пешниҳоди маълумоти ҷамъвардашуда	Ҳафтаи 8	5
9	Ҷамъоварии мавод	Ҳафтаи 9	-
10	Пешниҳоди маълумоти ҷамъвардашуда	Ҳафтаи 10	5
11	Ҷамъоварии мавод	Ҳафтаи 11	-
12	Пешниҳоди маълумоти ҷамъвардашуда	Ҳафтаи 12	5
13	Ҷамъоварии мавод	Ҳафтаи 13	-
14	Пешниҳоди маълумоти ҷамъвардашуда	Ҳафтаи 14	5
15	Ҷамъоварии мавод	Ҳафтаи 15	-
16	Омодасозӣ ва дифои кори хаттӣ	Ҳафтаи 16	5
Ҷамъ:			40,0

Ҳолҳои рейтингии дар рафти иҷрои кори хаттӣ бадастovarдаи донишҷӯ аз фанни таълимӣ ба рейтингии умумии он илова карда мешаванд.

Аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳон: 50 ҳол.

Муайян намудани рейтинги донишҷӯ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ низ дар асоси талаботи низоми ҳолдихӣ-рейтингии ECTS ба амал оварда мешавад.

Аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳон доир ба фанни таълимӣ дар шакли қабули тест гузаронида мешавад. Ҳаҷми саволномаи тестӣ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳонӣ фанни таълимӣ ба 25 савол баробар аст.

Ба ҳар як ҷавоби дуруст – 4 ҳол муқаррар карда шудааст.

Ҳолҳои дар рафти қабули аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ бадастovarдаи донишҷӯ ҳамчун ҷамъи ҳолҳои санҷиши тестӣ доништа шудааст.

Ҳолҳои рейтингии дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фанни таълимӣ бадастovarдаи донишҷӯ ба ҳолҳои дар давоми семестр азхудкардаи ӯ илова карда мешаванд.

3.2.4. Таҳлили маводҳо бо усули оптикӣ

<p>Тавсифи мухтасари фан</p>	<p>Таҳлили маводҳо бо усули оптикӣ – мақоми фанни ҳатмӣ-интихобиро дошта, дар ташаккулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландхтисоси самти метрология ва стандартикунонӣ мавқеи асосиро ишғол менамояд. Ҳангоми тадриси он маълумот дар бораи моҳият, табиат ва омӯзиши ҳодисаҳои оптикӣ, асбобҳои оптикӣ-спектралӣ, принсипи кори онҳо, тарзи тайёр кардани намунаҳо барои гузаронидани ҷенкуниҳо, сабти спектр, гузаронидани таҳлили сифатӣ ва миқдории моддаҳо, инчунин татбиқи онҳо дар истеҳсолот пешкаш карда мешаванд. Солҳои охир аз асбобҳои муосири оптикӣ-спектралӣ васеъ истифода бурда, бо ёрии ин усулҳо таҳлилҳо гузаронида, сифат ва ба талабот ҷавобгӯӣ будани онҳоро назорат мекунанд.</p>
<p>Намуди машғулиятҳо</p>	<p>лексионӣ, амалӣ, лабораторӣ, кори мустақилонаи донишҷӯ бо роҳбарии омӯзгор</p>
<p>Забони таълим</p>	<p>Тоҷикӣ.</p>
<p>Салоҳиятҳои, ки дар донишҷӯ зимни азхуднамоии фанни мазкур ташаккул бояд ёбанд</p>	<ul style="list-style-type: none"> - донишҷӯ ҳисси баланди масъулиятшиносӣ бояд дошта бошад ва ба машғулиятҳо сари вақт ҳозир шуда, бо худ маводҳои хониш дошта бошад; - бо ҳамсабақон хушмуомила буда, донишҳои худро мустақам намуда дар рафти донишомӯзӣ ва илмомӯзӣ ба онҳо кумак намояд; - ба равандҳои худомӯзӣ, худтарбиякунӣ, худидоракунӣ ва худбаҳодиҳӣ диққати махсус дода, пайваста онҳоро иҷро ва дар амал татбиқ намояд; - шарҳи мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои илмӣ-амалии соҳаи оптикаи амалӣ, параметр ва характеристикаҳои асосии асбобҳои оптикӣ-спектралӣ дар соҳаҳои гуногун ва ғ.; - кушода додани мазмуни ҳодисаҳои оптикӣ: қонунҳои фурӯбурди рӯшноӣ, шкалаи мавҷҳои электромагнитӣ, нурафканин ҳароратӣ ва лазерӣ ва ғ.; - пешкаш намудани маълумот элементҳои химиявӣ, тарзи тайёр намудани намунаҳо, бузургҳои физикӣ-зичии оптикӣ, интенсивият, консентратсия ва ғайра; - ташаккули фаҳмиши донишҷӯён роҷеъ ба алоқамандии фанни оптика бо дигар фанҳо (химия, технология, биология, электроника, экология, маводшиносӣ ва ғ.);
<p>Натиҷаҳои таълиме, ки аз тадриси фан ба даст меоянд</p>	<p>Донишҷӯе, ки фанни мазкурро аз худ кардааст, бояд:</p> <p>Донад</p> <ul style="list-style-type: none"> - мазмуни мафҳумҳои асосӣ, муодилаҳо ва таносубҳои оптикаро аз худ кунад; - қонунҳо, раванд ва ҳодисаҳои оптикаро дуруст сарфаҳм рафта, масъалаҳои физикиро миқдоран баён ва ҳал кунад; - аз нишондодҳои услубӣ ва асбобҳои оптикӣ-спектралӣ истифода бурда, дар озмоишгоҳ ҷенкуни гузаронида натиҷаҳои ҷисбу китоб ва таҳлил намояд; - принсипҳои қор ва сохтори таҳҷизотҳои муосири оптикӣ-спектралиро омӯзад ва бо онҳо қор карда тавонад. - мустақилона аз китобҳо, дастур ва воситаҳои таълимӣ истифода барад. <p>Тавонад</p> <ul style="list-style-type: none"> - мазмуни мафҳумҳои асосии қисмати физика (оптика),

	<p>муодилаҳо ва таносубҳои ба ин қисмат мансубро аз худ карда бошад;</p> <ul style="list-style-type: none"> - аз нишондодҳои услубӣ ва асбобҳои оптикӣ-спектралӣ истифода бурда, дар озмоишгоҳ таҷриба гузаронида тавонад ва натиҷаҳои таҷрибаро ҳисобу китоб, таҳлил намуда аз онҳо хулоса барорад; - мафҳумҳои фанро ба таври миқдорӣ, сифатӣ шарҳ ва баҳо дода тавонад; <p>Малака ҳосил намояд</p> <ul style="list-style-type: none"> - малакаҳои ҳисоббарорӣ ва тавсиф дар доираи конунҳо ва ҳодисаҳои оптикӣ; - маҳорати кор кардан бо асбобҳои оптикӣ-спектралӣ; - малакаи кор бо адабиёти таълимҳои ва илмӣ соҳавӣ; - идора кардани таҷҳизотҳо ва асбобҳои муносири оптикӣ-спектралӣ; - кор бо технологияҳои муносири таълимӣ ва иттилоотӣ;
Номгӯи боб/мавзӯҳои фан	<ul style="list-style-type: none"> - Мақсад ва мазмуни фанни «Таҳлили маводҳо бо усули оптикӣ» - Ҳодисаҳои оптикӣ дар муҳитҳои конденсӣ. - Бузургҳои физикии ин ҳодисаҳоро тавсифкунанда. - Воситаҳои асосии таҳлилҳои оптикӣ. - Асбобҳои оптикӣ (спектралӣ) сохтор ва тарзи кори онҳо. - Усули рефрактометрии таҳлил. - Асосҳои назариявии таҳлили рефрактометрӣ. - Таҳлили фотоколориметрии моддаҳо. - Усулҳои спектроскопияи атомӣ. Спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ. - Спектроскопияи молекулярӣ. - Спектроскопияи абсорбсионӣ-молекулярӣ дар соҳаҳои намоён ва УБ. - Усулҳои спектроскопияи инфрасурх (ИС) дар таҳлили моддаҳо. - Таҳлили сифатӣ ва миқдорӣ моддаҳо бо усули спектроскопияи ИС. - Спектроскопияи флуоресценсӣ ва фосфоресценсӣ. - Татбиқи амалии усулҳои оптикӣ-спектралӣ дар соҳаҳои гуногун.
Васоити таълимӣ ва таъминоти техникии фан	Китобҳои дарсӣ, дастурҳои таълимию методӣ, асбобҳои оптикӣ спектралӣ, компютери фардӣ, проектор, тахтаи электронӣ.
Шаклҳои назорати ҷорӣ	Назорати корҳои таҷрибавӣ, ҳалли масъалаҳо, назорати иҷроиши корҳои мустақилона, сӯҳбати инфиродӣ (P-1, P-2)
Шакли арзебии натиҷаи ниҳони таълими фан	Имтиҳон (шифой)

