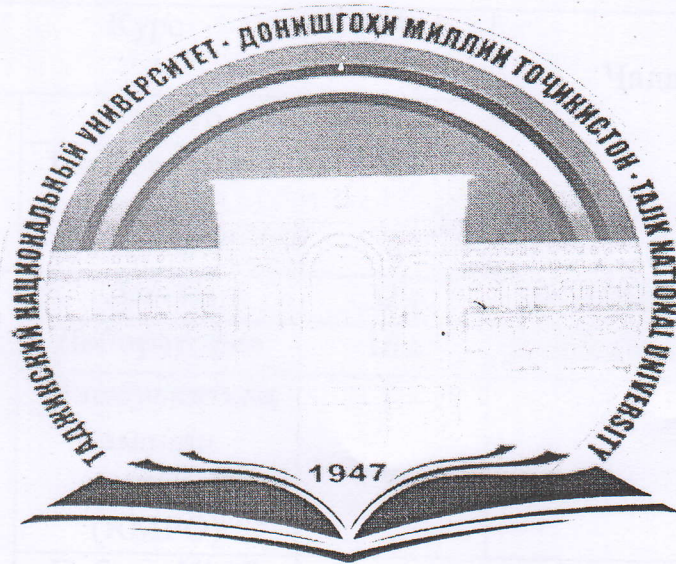


ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА

КАФЕДРАИ ОПТИКА ВА СПЕКТРОСКОП



СИЛЛАБУС (БАРНОМАИ ВАСЕЪИ КОРӢ) АЗ ФАНИ  
«ИСТИФОДАИ УСУЛҶОИ ОПТИКӢ ДАР АСТРОНОМИЯ» БАРОИ ДОНИШӢУӢНИ  
КУРСИ СӢОМИ ИХТИСОСИ 02050405 - АСТРОНОМИЯ

Фанни таълимӣ: “Истифодаи усулҳои оптикӣ дар астрономия”

Ихтисос: Астрономия

Ҳаҷми соатҳои таълимӣ – 48 соат (2 кредит)

Лексия -- 24 соат ( 1 кредит)

Машғулияти амалӣ (КМРО) – 8 соат (0,3 кредит)

Лабораторӣ-16 (0.7кредит)

Курс – 3, семестри 6-ум

ДУШАНБЕ – 2025

## СИЛЛАБУС

(барномаи васеи корӣ) аз ҷониби муаллими калони кафедраи оптика ва спектроскопияи факултети физика Давлатмамадова С.Ш. аз фанни “Истифодаи усулҳои оптикӣ дар астрономия” барои донишҷӯёни курси 3-уми шӯбаи рӯзонаи ихтисоси астрономия мураттаб шудааст.

|  |                                     |         |   |
|--|-------------------------------------|---------|---|
| Ном ва насаби омӯзгор  | Курс                                | 3       | Ҷадвали дарсҳо  |
| н.и.ф.-м., муаллими калон<br>Давлатмамадова С.Ш.   | семестр                             | 4       |   |
|  | Шумораи кредитҳо                    | 3       |   |
| Суроғи омӯзгор:<br>ДМТ, кафедраи Оптика ва спектроскопия.<br>Биноитаълимии № 16 утоқи 300, 313<br>Тел: 935382667 | Лексия                              | 32 с    | Душанбе, 08 <sup>00</sup> -9 <sup>50</sup> (ауд. 527) |
|  | Лаборатория                         | 16 с    | Душанбе 12 <sup>00</sup> -12 <sup>50</sup> (ауд. 527) |
|  | Машғулиятҳои амалии семинарӣ (КМРО) |         |   |
|  | Қабули КМД                          | -       |   |
|  | 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 таҳсилотии ихтисоси астрономия, ки бо Қарори Мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон аз №18/74 аз 28.12.2017 тасдиқ гардидааст, тартиб дода шудааст.

Дар маҷлиси кафедра, суратмаҷлиси №\_6\_ аз «\_20\_» \_01\_ соли 2025 тасдиқ гардидааст.

Мудири кафедра Мама н.и.ф.-м., дотсент Ҳодиев М.Ҳ.

Дар асоси қарори шӯрои илмию методии факултети физика аз «\_25\_» \_01\_ соли 2025, суратмаҷлиси №\_5\_ 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-МЕТОДИ

### 1.1. Барномаи кори фанни таълимӣ (силлабус) аз рӯи ихтисоси 02050405-астрономия омода гардидааст.

Фанни таълимии «Истифодаи усулҳои оптикӣ дар астрономия» дар нақшаҳои таълимии ихтисоси «астрономия» -и факултети физика мақоми фанни ҳатмиро дошта, дар ташаккулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландихтисос мавқеи яке аз фанҳои асосӣ (базавӣ)-ро ишғол менамояд. Усулҳои оптикӣ дар астрономия фанни интихобӣ буда дар бораи моҳият, табиат ва омӯзиши ҳодисаҳои оптикӣ, пайдоиш ва паҳншавии мавҷҳои электромагнитӣ, нурафканиҳои ҳароратӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, мушоҳидаҳои астрономияро қомеъҳои оптикаи муосир маълумот пешкаш менамояд. Усулҳои оптикӣ дар бисёр соҳаҳои илм, аз он ҷумла дар астрономия барои омӯзиши хосиятҳои спектрии объектҳои кайҳонӣ васеъ истифода бурда мешавад. Яке аз усулҳои оптикӣ ин усули спектроскопияи фурӯбурд ба ҳисоб меравад, ки барои омӯзиши характеристикаҳои гуногуни ситораҳо, системаҳои ситораҳо ва муҳити байниситораҳо, суръати радиалии онҳо, таркиби химиявӣ ва таҳлили спектрии  $\gamma$ ., маълумотҳои зарурӣ ба даст оварда мешавад.

### 1.2. Таълифи мухтасари фан

Омӯзиши ҳодисаҳои оптикӣ, пайдоиш ва паҳншавии мавҷҳои электромагнитӣ, нурафканиҳои ҳароратӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, мушоҳидаҳои астрономияро қомеъҳои оптикаи муосир маълумот пешкаш менамояд. Усулҳои оптикӣ дар бисёр соҳаҳои илм, аз он ҷумла дар астрономия барои омӯзиши хосиятҳои спектрии объектҳои кайҳонӣ васеъ истифода бурда мешавад. Яке аз усулҳои оптикӣ ин усули спектроскопияи фурӯбурд ба ҳисоб меравад, ки барои омӯзиши характеристикаҳои гуногуни ситораҳо, системаҳои ситораҳо ва муҳити байниситораҳо, суръати радиалии онҳо, таркиби химиявӣ ва таҳлили спектрии  $\gamma$ ., маълумотҳои зарурӣ ба даст оварда мешавад.

### 1.3. Мақсад ва вазифаҳои фан

Васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба истифодаи усулҳои оптикӣ дар астрономия объектҳои кайҳониро бо роҳи афканишоти электромагнитӣ мушоҳида намудан, схемаҳои асбобҳои оптикӣ дар мушоҳидаҳои истифодашаванда, намудҳои манбаҳои рӯшноӣ, сохт ва принсипи кори асбобҳои оптикӣ-спектрии инчунин ташаккул ва инкишоф додани қобилияту маҳорати касбии донишҷӯ оид ба масъалаҳои усулҳои оптикӣ дар астрономия бахшида шудааст. қонуниятҳои оптикӣ, дифраксияи рӯшноӣ, поляризатсияи рӯшноӣ, дисперсияи рӯшноӣ, пайдоиш ва паҳншавии мавҷҳои электромагнитӣ, қонуниятҳои нурафканиҳои ҳароратӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, ташаккул ва инкишоф додани қобилияту маҳорати касбии донишҷӯ ҳангоми ширкат варзидан дар сӯҳбату музокираҳо, семинароҳо, конференсия ва симпозиумҳои ба масъалаҳои гуногуни соҳаи оптика бахшида шудааст. Бинобар ин мо бояд оид ба ҷенкунии рӯшноӣ, ки бо он як қисмати оптика, ки фотометрия ном дораду бо ҷен намудани энергияи нури рӯшноӣ алоқа дорад,

маълумот дошта бошем. Дар фотометрия бузургиҳое омӯхта ва чен карда мешаванд, ки онҳо рӯшноиро пурра тавсиф дода метавонанд.

- шарҳи мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои табиӣ ва амалии қисми соҳаи оптика ва спектроскопия, паҳншавии рӯшноӣ дар муҳитҳои гуногун, таъсири рӯшноӣ ба моддаҳои ҳангоми таъсири мутақобил намудани он;
- кушода додани мазмуни қонуниятҳои асосии оптикӣ, паҳншавии рӯшноӣ, шкалаи мавҷҳои электромагнитӣ, нурафкани ҳароратӣ ва лазерӣ;
- пешкаш намудани маълумот дар бораи тарзҳои амалӣ гардидани нурафкани, қобилияти нурафкани ҳароратии моддаҳо, чен намудани суръати паҳншавии рӯшноӣ, нурафкани рентгенӣ ва ғайра;
- мусоидат намудан ба ташаккули маҳорату малакаи донишҷӯ дар бораи тарзҳои аз худ намудани қонуниятҳои асосии ҳодисаҳои оптикӣ, асбобҳои оптикӣ ва принципи кори онҳо дар раванди корҳои амалӣ ва истифодашон дар озмоишгоҳҳо;
- ташаккули фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба алоқамандии фанни оптика бо дигар фанҳои табиатшиносӣ (фанҳои астрономия ва физика ва ғ.).

Вобаста аз мақсад, дар чараҳои омӯзиши фанни «Истифодаи усулҳои оптикӣ дар астрономия» вазифаҳои зерин ҳал карда мешаванд:

Дар баробари аз худ намудани фанни таълимӣ донишҷӯ бояд:

- мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикӣ аз худ карда бошад:

- асосҳои пайдоиши нурафкани оптикӣ (табиӣ ва сунъӣ) ва таъсири рӯшноӣ ба моддаҳои гуногунро донад;

- оид ба ҳодисаҳои оптикӣ, интерференсияи рӯшноӣ, дифраксияи рӯшноӣ, поляризацияи рӯшноӣ, нурафкани ҳароратӣ, дисперсияи рӯшноӣ, асбобҳои оптикӣ ва принципи кори онҳо, спектр ва намудҳои онҳо ва қонуниятҳои нурафкани оптикӣ пурра маълумот дошта бошад;

- тарзи ҳалли масъалаҳои марбути қисмати оптикӣ бояд аз худ наоянд;

- бо сохт ва тарзи кори асбобҳои оптикӣ шинос шуда, тавассути гузаронидани озмоишҳо ва ченкуниҳои гуногун оид ба мавзӯҳои дар машғулиятҳои лексионӣ шунидашуда дониши худро пурра наоянд;

- тарзи тайёр кардани намунаҳои гуногун ва ёфтани бузургиҳои оптикӣ, сохтани вобастагиҳои гуногуни параметрҳо, ҳатогиҳои озмоишҳо аз худ наоянд.

Дар асоси аз худ намудани фанни таълимӣ донишҷӯ бояд:

- мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикӣ шарҳ дода тавонад:

- асосҳои қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикӣ муайян карда тавонад;

- оид ба ҳодисаҳои оптикӣ маълумоти пурра дошта бошад;

- оид ба пайдоиши ҳодисаҳои интерференсия ва дифраксияи рӯшноӣ, поляризация ва дисперсияи рӯшноӣ, асбобҳои оптикӣ ва принципи кори онҳо, маълумоти муфассал дошта бошад;

- оиди нурафкани оптикӣ ва роҳҳои беҳатарӣ онро маълумот дошта бошад.

1.4. Пререквизитҳо: Ҳангоми омӯзиши фанни «Оптика» донишҷӯён ба донишҳои азхуднамудаи худ оид ба фанҳои зерине, ки барои омӯзиши фанни мазкур мусоидат мекунад, таъкид 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 баробари азхудкунии фанни оптика ва пас аз худ намудани он дар давоми таҳсил аз худ наоянд: механика, физикаи молекулярӣ, электрик ва магнетизм, физикаи атом ва ҳаста, астрофизика, амалӣ, экология 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:

- мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикиро шарҳ дода тавонад;
- асосҳои қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикиро муайян карда тавонад;
- оид ба ҳодисаҳои оптикӣ маълумоти пурра дошта бошад;
- оид ба пайдоиши ҳодисаҳои интерференсия ва дифраксия рӯшноӣ, поляризатсия ва дисперсияи рӯшноӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, маълумоти муфассал дошта бошад;
- оиди нурафканиҳои оптикӣ ва роҳҳои бехатарӣ онро маълумот дошта бошад.

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

Усулҳо–ҳалли супоришҳо, омодаسازیи маърузаҳо, иҷрои корҳои мустақилона, муҳоҷисаҳо, бозҳои 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 нашри хуччатҳои 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 дарсҳои амалӣ гузаронидани пурсиш истифода аз маҷмӯи тестҳо ба манфиати кор мебошад.

Нақшаи тақвими-мавзӯи фанни таълимии «Истифодаи усулҳои оптикӣ дар астрономия»

Миқдори умумии кредитҳо (48 соат)

Машғулиятҳои аудиторӣ лексионӣ-назариявӣ – (32 соат)

Машғулиятҳои аудиторӣ лабораторӣ – (8 соат)

Машғулиятҳои амалии семинарӣ – (8 соат)



|      |   |  |  |  |   |                        |   |
|------|---|--|--|--|---|------------------------|---|
| V    | 1 | Тавсифҳои асосии таҳлилҳои физикӣ – химиявӣ (ТФХ).<br>Усулҳои спектроскопии таҳлили моддаҳо. Афканишоти электромагнитӣ ва таъсири он бо модда. Соҳаҳои истифодабарӣ, хусусияти хос ва имкониятҳои усулҳои спектроскопӣ |  |  | 2 |                        | A2 [с. 66-71]; A6 [с. 377-379]; A11 [с. 3-5];                                     |
|      | 2 | Ҳалли масъала  |  |  | 1 |                        | A7- A10   |
| VI   | 1 | Спектроскопияи абсорбсионии молекулярӣ дар соҳаи намоён. Асосҳои ин усул. Асбоби анҷомбарои спектроскопияи электронӣ (соҳаи УБ ва биниш)   |  |  | 2 |                        | A1 [с. 90-103]; A4 [с. 7-9]; A5 [с. 45-48]; A11 [с. 35-44];                       |
|      | 2 |  |  |  | 2 | Иҷрои кори лабораторӣ. | A7- A10   |
| VII  | 1 | Дисперсияи рӯшноӣ. Дисперсияи нормалӣ ва аномалӣ. Дисперсия дар табиат.  |  |  | 2 |                        | A1 [с. 119-126]; A2 [с. 30-49]; A3 [с. 7-8]; A4 [с. 9-14]; A5 [с. 48-62];         |
|      | 2 | Ҳалли масъала  |  |  | 1 |                        | A7- A10   |
| VIII | 1 | Спектр ва намулҳои онҳо (спектрҳои нурафкани, фурубурд, ва хагг(рах-рах), тасмашакл, ва яклухт). Хarakterистикаи онҳо. Тарзи омода намудани намунаҳо барои сабти спектр.   |  |  | 1 |                        | A1 [с. 121-134]; A5 [с. 62-66]; A11 [с. 78-81];                                   |
|      | 2 |  |  |  | 2 | Иҷрои кори лабораторӣ. | A7- A10   |
| IX   | 1 | Дифраксияи рӯшноӣ. Принсипи Гйюгенс-Френел. Дифраксияи нуруҳои куравӣ ва параллелӣ. Дифраксияи   |  |  | 2 |                        | A1 [с. 134-149]; A2 [с. 142-149]; A4 [с. 14-18]; A5 [с. 66-76]; A11 [с. 120-128]; |
|      |   |  |  |  |   |                        |   |

|      | нурҳои рентгенӣ. | Ҳалли масъала   |                        |  |   | A7- A10  |
|------|------------------|---|------------------------|--|---|--|
| X    | 2                |   |                        |  |   |  |
|      | 1                | Воситаҳои асосии таҳлили оптикӣ. Манбаъҳои рӯшноӣ. Монохроматикунӣ афканишот. Асбобҳои спектралӣ истифодаи амалии онҳо дар соҳаҳои гуногун                |                        |  | 1 | A1 [с. 235-247]; A3 [с. 18]; A5 [с. 78-100]; A6 [с. 129-133];                  |
| XI   | 2                |   | Иҷрои кори лабораторӣ. |  | 2 | A7- A10  |
|      | 1                | Спектроскопия ҳамчун илм. Спектроскопияи фурубурд. Қонуни фурубурди рӯшноӣ.   |                        |  | 2 | A1 [с. 222-234]; A3 [с. 18]; A5 [с. 100-111]; A11 [с. 219-223];                |
| XII  | 2                |   | Ҳалли масъала          |  | 1 | A7- A10  |
|      | 1                | Спектроскопияи абсорбсионии молекулаҳои соҳаи ултрабунафш. Асбобҳои барои лавозимот. Техникаи спектрофотометрия. Таҷриба дар спектрофотометрияи электронӣ |                        |  | 1 | A1 [с. 234-235]; A3 [с. 18]; A5 [с. 111-115]; A5 [с. 29-34]; A11 [с. 178-184]; |
| XIII | 2                |   |                        |  | 2 | A7- A10  |
|      | 1                | Спектроскопияи инфрасурх (ИС). Назарияи элементарии спектрофотометрияи атомӣ.   | Иҷрои кори лабораторӣ. |  | 2 | A1 [с. 248-269]; A5 [с. 115-121]; A6 [с. 129-135]; A11 [с. 76-80];             |
| XIV  | 2                |   | Ҳалли масъала          |  | 1 | A7- A10  |
|      | 1                | Усулҳои спектрофотометрияи таҳлил. Усулҳои спектрофотометрияи атомӣ. Спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ (САЭ)   |                        |  | 1 | A1 [с. 309]; A3 [с. 13]; A5 [с. 121-128]; A8 [с. 169-173];                     |





### 2.3. МУНДАРИЧАИ МАВЗУҶО ВА ФАСЛҶОИ ҶУДОГОНАИ ФАННИ ТАЪЛИМӢ

Тараққиёт ва пешрафти спектроскопия. Мазмуни фан. Назари нав ба кайҳон. Соҳаҳои гуногуни спектрҳои афканиш ва фурубурд. Афканишоти электромагнитӣ ва таъсири он бо модда. Таърихи аввалин мушоҳидаҳои оптикӣ. Хатҳо дар рангинкамон. Таҳлили объектҳои кайҳонӣ. Астрономияи мушоҳида. Астрономияи оптикӣ. Шкалаи мавҷҳои электромагнитӣ. Телескопҳои оптикӣ ва истифодаи онҳо. Намудҳо ва сохторҳои телескопҳои оптикӣ муосир. Истифодаи усулҳои аксбардорӣ. Афзалиятҳои аксбардорӣ. Намунаи спектри фурубурди хаттӣ. Принципиҳои спектроскопия. Спектрографҳо. Спектроскопҳо. Фотометрияи фотоэлектрикӣ. Таҳқиқоти спектри рӯизаминӣ. Назарияи элементарии спектрҳои лаппишӣ. Истифодабарии усулҳои спектроскопияи ИС барои таҳлили сифатӣ ва миқдорӣ моддаҳо. Асбобҳои спектри соҳаи ИС. Усулҳои спектрофотометрии таҳлил. Таҳлили спектрӣ ва астрономияи муосир. Спектри ситораҳо ва характикаҳои спектрии онҳо. Таснифоти ситораҳо аз рӯи спектри онҳо.

Таҳлили сифатӣ ва миқдорӣ спектри объектҳои мушоҳидашуда. Муайянкнии навъи ситораҳо бо усули фотометрӣ. Муайян кардани навъи ситораҳо дар асоси маълумотҳои фотометрӣ. Спектри афканишот ва дастгоҳҳои спектрӣ. Ҷузъҳо ва асбобҳои спектрии дар мушоҳидаҳои астрономӣ истифодашаванда. Намудҳои нурпалоҳо. Характикаҳои муқоисавии спектрографҳо ва спектроскопҳо. Коркарди спектрҳои дифраксионӣ. Натиҷаҳои мушоҳида. Намудҳои дигари муайян кардани хатҳои спектрӣ.

### 2.4. МУНДАРИЧАИ КОРИ МУСТАҚИЛОНАИ ДОНИШҶӢ

Кори мустақилонаи донишҷӯ - ҳамчун амали донишҷӯ дар ҷодаи мустақилона азхуд намудани барномаи таълимӣ фан аз рӯи мавзӯҳо ва супоришҳои пешбинишуда ба шумор рафта, аз ҷониби муассисаи таҳсилоти олии касбӣ (кафедра) бо адабиёти таълимӣ 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).

| Мавзӯ №   | ҳафта | Мундариҷаи машғулиятҳои амалӣ (КМРО)                                  |
|---|-------|---|
| Омӯхтани асбобҳои оптикӣ дар астрономия ва ҷузъҳои онҳо | I     | Шиносоӣ ва гирифтани маълумот дар бораи усулҳои оптикӣ дар астрономия |
| 1. Таърихи аввалин мушоҳидаҳои оптикӣ. Дар астрономия   | II    | Муайян кардани спектри хатҳо дар рангинкамон                          |
| 2. Астрономияи мушоҳида. Астрономияи оптикӣ.            | III   | Ба ёрии микроскоп муайян кардани андозаи объектҳои хурд               |

|  |      |   |
|--|------|---|
| 3. Астрономияи соҳаи инфрасурх.  | IV   | Муайян кардани қувваи оптикӣи линзаҳои ҳамҷоваранда ва парокананда.   |
| 4. Астрономияи ултрабунафш.  | V    | Бо роҳи таҷрибавӣ омӯхтани қонунҳои равшаннамоӣ ва муайян кардани тавсифи манбаи рӯшноӣ.  |
| 5. Астрономияи рентгенӣ.   | VI   | Таҳқиқи вобастагии қувваи оптикӣи линза ва зареби шикасти шиша аз дарозии мавҷи рӯшноӣ.   |
| 6. Телескопҳои оптикӣ ва истифодаи онҳо. Намудҳо ва сохторҳои телескопҳои оптикӣи м уосир. | VII  | Омӯхтани тарзи кори рефрактометр ва муайян намудани нишондоди шикасти моеъҳо.   |
| 7. Спектрографҳо, спектр оскопҳо.  | VIII | Омӯзиши поляризатсияи рӯшноӣ. Усули ҳосил кардани рӯшноии ҳамворполяризатсияшуда.   |
| 8. Фотометрияи фотоэлектрикӣ. Тадқиқоти спектрии рӯизаминӣ.                                | IX   | Чузъҳо ва асбобҳои спектрии дар мушоҳидаҳои астрономи истифодашаванда   |
|  | X    | Омӯхтани ҳодисаи интерференсия ва муайян кардани дарозии мавҷи рӯшноӣ аз рӯи манзараи интерференсионӣ.                                  |
| 9. Таърихи аввалин мушоҳидаҳои оптикӣ.   | XI   | Омӯхтани ҳодисаи интерференсия дар мисоли ҳалқаҳои паҳнонашон баробар ва муайян кардани радиуси қачии линзаҳо бо усули интерференсионӣ. |
| 10. Астрономияи мушоҳида. Астрономияи оптикӣ.  | XII  | Омӯзиши ҳодисаи интерференсия. Усули мушоҳидаи интерференсия бо ёрии таҷрибаи Юнг   |
| 11. Астрономияи соҳаи инфрасурх.   | XIII | Омӯзиши усули мушоҳидаи дифраксия бо ёрии панҷараи дифраксионӣ.   |
| 12. Астрономияи ултрабунафш.   | XIV  | Омӯхтани дифраксияи рӯшноӣ дар тарқиш ва муайян кардани дарозии мавҷ аз рӯи манзараи дифраксионӣ.                                       |
| 13. Астрономияи рентгенӣ.  | XV   | Омӯзиши қонуни фурӯбурди рӯшноӣ дар соҳаи намоён ва муайян кардани зареби фурӯбурди рӯшноӣ дар асоси қонуни Бугер – Ламберт.            |
| 14. Телескопҳои оптикӣ ва истифодаи онҳо. Намудҳо ва сохторҳои телескопҳои                 | XVI  | Омӯзиши спектри афканишот ва дастгоҳҳои спектри   |

## 2.5. МУНДАРИЧАИ 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 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 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 кор (лоиха)-ҳои курсӣ, ҳисобот оид ба таҷрибаомӯзӣ ва ғайра иҷро гардида, аз тарафи омӯзгор баҳогузорӣ мешавад.

| Мавзӯ №  | ҳафта | Мундариҷаи машғулиятҳои амалӣ (КМРО)   |
|--|-------|--|
| Мазмун ва мундариҷаи фанҳои интихобӣ. Нақши усулҳои оптика дар илм                               | I     | Маълумоти умумӣ дар бораи фанҳои истифодаи усулҳои оптики дар астрономия. Таърихи пайдоиши фанҳои мазкур |
| Марҳилаҳои асосии таъриқи назарияи оптики  | II    | Мафҳумҳои асосии қонунҳои ҳодисаҳои оптикӣ. Истифодаи ин қонунҳо дар таҷриба                             |
| Афканишоти инфрасурх   | III   |  |
| Рӯшноии табиӣ. Арзӣ будани мавҷи рӯшноӣ  | IV    | Маълумоти мухтасар дар бораи табиати рӯшноӣ. Манбаҳои рӯшноӣ.  |
| Душвориҳои назарияи электромагнитии рӯшноӣ   | V     | Шкалаи мавҷҳои электромагнитӣ. Маълумот дар бораи дисперсияи рӯшноӣ.                                     |
| Мафҳум дар бораи когерентияи мавҷҳо. Интерференсияи лапишҳо<br>Интерференсияи мавҷҳо             | VI    | Хосиятҳои рӯшноӣ. Табиати рӯшноӣ. Когерентия   |
| Ҳосил намудани мавҷҳои когерентӣ дар оптика<br>Интерферометри Жамен.<br>Интерферометри Майкелсон | VII   | Роҳҳои пайдо кардани манбаҳои когерентӣ дар оптика.  |
| Принсипи Гюгенс – Френел. Усули зонаҳои Френел   | VIII  | Маълумоти умумӣ дар бораи принсипи Гюген-Френел. Табиати физикии он.                                     |

|  |      |   |
|--|------|---|
| Нурҳои инфрасурх ва ултрабунафш                                | IX   | Нурҳои инфрасурх ва ултрабунафш. Накши ин илмҳо дар таҷриба ва дастгоҳҳои илмӣ. |
| Фурӯбарии нурҳои рентгенӣ. Табиати нурҳои рентгени             | X    | Маълумоти мухтасар дар бораи нурҳои рентгенӣ. Кашфи ин нурҳо ва истифодаи онҳо. |
| Усулҳои астрономии ченкунии суръати рӯшноӣ..                   | XI   | Суръати рӯшноӣ ва роҳҳои ченкунии он.   |
| Афканишоти ултрабунафш   | XII  | Хосиятҳои рӯшноӣ. Табиати рӯшноӣ. Фотоэффект ва намудҳои он.                    |
| Усулҳои лаборатории ченкардани суръати рӯшноӣ                  | XIII | Лазерҳо ва нақши онҳо. Тарзи кори онҳо.   |
| Кашфи нурҳои рентгени, усулҳои ҳосил намудан ва мушоҳидаи онҳо | XIV  | Намудҳои лазерҳо ва истифодаи онҳо дар тиб.                                     |
| Дисперсияи рӯшноӣ. Усулҳои мушоҳида ва натижагирии он          | XV   | Асоси назарияи классикии дисперсия.   |
| Пароканиши комбинатсионии рӯшноӣ                               | XVI  | Пароканиши комбинатсионии рӯшноӣ. Асбобҳои дар ин соҳа амалкунанда.             |

### ҶАДВАЛИ III: 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, ҷаҳолнокӣ 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 ҷаҳолнокӣ дар муддати нимсола мебошад. Баҳои ҷамъбасти дар асоси ҷадвали баҳогузорӣ, ки аз ҷониби Шурои олимони донишгоҳ муайян шудааст, гузошта мешавад.

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

Аз ҷумла: 4 ҳол – барои ҷаҳолнокӣ дар машғулиятҳои лексионӣ;

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

2,5 ҳол – барои иҷрои кори 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

чамъбасти, имтихонӣ 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 чамъбасти, имтихони фанни таълимӣ бадастovarдаи донишҷӯ ҳамчун чамъи ҳолҳои санҷиши тестӣ доништа шудааст. Ҳолҳои рейтингии дар аттестатсияи чамъбасти, имтихони фанни таълимӣ бадастovarдаи донишҷӯ ба ҳолҳои дар давоми семестр азхудкардаи ӯ илова карда мешаванд.

Баҳое, ки доир ба фан гузошта мешавад, чамъи ҳолҳои дар давоми ҳафтаҳо бадастovarдашуда ва натиҷаи имтихоноти чамъбасти мебошад. Ҳолҳо ба таври зер тақсим карда мешаванд:

| № | НАМУДИ НАЗОРАТ  | ҲАФТАҲО ВА МИҚДОРИ ҲАДДИ АҚҚАЛИ ХОЛҲО |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ИЧ  | Σ<br>ХОЛҲО |
|---|---|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|   |   | 1                                     | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  |     |            |
| 1 | Барои фаъолнокӣ дар машғулиятҳои 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                                    | 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:

$$Ич = \left[ \frac{(ИФ_1 + ИФ_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Ич \cdot 0,51$$

Ифодаи ҳуруфӣ ва адабии баҳои донишҷӯ

| Ифодаи ҳуруфии баҳо | Ифодаи адабии баҳо | Ҳоли ҷавобҳои дуруст | Ифодаи анъанавии баҳо |
|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| A                   | 4,0                | $95 \leq A \leq 100$ | Аъло                  |
| A -                 | 3,67               | $90 \leq A < 95$     |                       |

|                |      |                    |                 |
|----------------|------|--------------------|-----------------|
| B +            | 3,33 | $85 \leq B + < 90$ | Хуб             |
| B              | 3,0  | $80 \leq B < 85$   |                 |
| B -            | 2,67 | $75 \leq B - < 80$ |                 |
| C +            | 2,33 | $70 \leq C + < 75$ | Қаноатбахш      |
| C              | 2,0  | $65 \leq C < 70$   |                 |
| C -            | 1,67 | $60 \leq C - < 65$ |                 |
| D +            | 1,33 | $55 \leq D + < 60$ |                 |
| D              | 1,0  | $50 \leq D < 55$   |                 |
| F <sub>x</sub> | 0    | $45 \leq F_x < 50$ | Ғайриқаноатбахш |
| F              | 0    | $0 \leq F < 45$    |                 |

Эзоҳ:  $F_x$  - баҳои ғайриқаноатбахшест, ки ба донишҷӯ ҳуқуқи дар омӯзиши такрории 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 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 тайёрӣ 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 азҳудкунии 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 баҳогузориҳои кори ҳаттӣ: пуррагии мундариҷа, андоза, мантиқи баён, доштани таҳлили ва хулосаҳо, 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 азҳудкунии барномаи фанни таълимӣ аз ҷониби донишҷӯён дар давоми ҳар як даври академӣ ду маротиба гузаронида мешавад. Имтиҳони фосилавӣ аз

ҷониби омӯзгорони фанӣ дар марказҳои тести донишгоҳ ба таври тести гузаронида мешавад.

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

#### ҲАСЛИ IV: ТАЪМИНОТИ ТАЪЛИМӢ-МЕТОДИИ ҲАН

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

4.2. Рӯйхати адабиёти тавсияшаванда

4.2.1. Адабиёти асосӣ

#### АДАБИЁТ

- A1. Основы спектрального анализа: Пер. с англ. С. М. Смольского. Под редакцией Ю. А. Гребенко - М.: Горячая линия-Телеком, 2006. - 224 с.
- A2. Изготовление и исследование астрономической оптики. Максутов Д.Д. 2012.-272 с.
- A3. Атомно-флуоресцентный анализ: Физические основы метода. Зайдель А.Н. М.: Наука. 1980. -188 с.
- A4. Атомная спектроскопия и спектральный анализ. Борбат А.М., Кульская О.А. Наукова Думка", Киев, 1974 г., -369 с.
- A5. Введение в теорию молекулярных спектров. П.А. Браун, А.А. Киселев. 2015. - 272 с.
- A6. Методы спектрального анализа. В.С. Маряхина. - М.: Бибком, 2017. - 653 с.
- A7. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. А.А. Пупышев. - М.: Техносфера, 2015. - 601 с.
- A8. Методы количественного спектрального анализа. И.С. Фишман. - М.: Издательство Казанского университета, 2016. - 179с.