

ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН  
ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА  
КАФЕДРАИ ФИЗИКАИ ҲАСТА



СИЛЛАБУС (БАРНОМАИ КОҶИ)  
АЗ ФАНИ ФИЗПРАКТИКУМ (ФИЗИКАИ АТОМ) БАРОИ ДОНИШҶУЁНИ  
КУРСИ СЕЮМИ ИХТИСОСИ 31040103 «Физика»  
(БАКАЛАВР)

Фанни таълимӣ: Физпрактикум (физикаи атом)

Ихтисос: 31040103

Ҳаҷми умумии кредитҳо ва соатҳои таълимии меҳнатталабии донишҷӯ- 3 кр.

72 соат аз ҷумла.

Машғулияти амалӣ -24 соат (1 кр.)

Машғулияти лабораторӣ-24 соат (1 кр.)

КМД –24 соат (1 кр.)

Курс – 3

Семестри панҷум

Душанбе-2023

Силлабус (барномаи кори) аз ҷониби ассистенти кафедраи физикаи хаста Яров М.Т. мураттаб сохта шудааст.

| Ном ва насаби омузгор   | Курс                     | 3       | Чадвали дарсҳо |
|---|--------------------------|---------|----------------|
| Яров М.Т.   | семестр                  | 5       |                |
|   | Шумораи кредитҳо         | 6       |                |
| Суроған омузгор:<br>Кафедраи физикаи хаста, уюғи 212, бинои таълимии №16,<br>Тел: 900331750 | Амалӣ                    | 24с     |                |
|   | Лабораторӣ               | 24 с    |                |
|   | КМД                      | 24 с    |                |
|   | Қабули КМД               | -       |                |
|   | Шакли назорати ҷамъбасти | Имтиҳон |                |

Силлабус (барномаи васеи кори) дар асоси барномаи таълимии курсҳои физикаи умумӣ, ки Шурои методии ДМТ тасдиқ кардааст, мувофиқ мебошад ва Стандарти давлатии таълимии таҳсилоти олӣи касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон самти 3104-«Илмҳои физикӣ» ихтисоси 31040103 «Физика» курси 3, ки аз тарафи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 28 декабри соли 2017 таҳти рақами 18/80 тасдиқ шудааст, барои донишҷӯён ихтисоси физика тартиб дода шудааст.

Дар маҷлиси кафедра, суратмаҷлиси № 7 аз «31» 08, соли 2023 тасдиқ гардидааст.

Мудири кафедра  д.и.ф.-м., профессор Махсудов Б.И.

Дар асоси қарори Шурои илмӣ-методии факултети физика аз «01» 07 соли 2023, суратмаҷлиси № 7 баррасӣ ва барои истифода дар раванди таълим тавсия дода шудааст.

Раиси Шурои илмӣ-методии факултет, н.и.ф.-м.

Истамов Ф.Х.



## **ФАСЛИ I: ҚИСМИ ТАШКИЛИ-МЕТОДИ** **«Физпрактикум. Физикаи атом»**

Мувофиқи барномаи нақшаи таълимии стандарти давлатии тайёр кардани мутахассисони маълумоти олий доштаи ихтисоси 31040103 – «Физика» дохил карда шудааст. Фанни мазкур барномаи таълимии худро дорад ва он ба нақшаи таълимӣ мувофиқ карда мешавад.

### **I. Ҳадаф ва вазифаҳои фан.**

Физикаи атом – илмест ниҳоят фарог. он таълимотест оиди бефосилагӣ ё дискретии сохтори модда. Ин шоҳаи азими илми табиӣёт бо масъалаҳои сохт ва ҳосиятҳои атом, сохт ва ҳосиятҳои қишр(ё қабатҳо)-и электронии атом ва ҳодисаҳои, ки бо он алоқаманданд ва рафтори атом ё системаҳои атомӣ дар майдонҳои қуввагии беруна сарукор дорад. Мафҳуми атом таърихи зиёда аз 2500 сола дорад. Вале физикаи атом чун илми мустақил танҳо дар охири садаи XIX шакл гирифта, ҳамоно ба илми пешоҳанги табиӣёт мубаддал мегардад. Ва ҳар як марҳалаи нави физикаи атом табилолоти навбатиро дар соҳаи табиатшиносӣ сабаб мешавад. Ҳамин аст, ки аксарияти табиатшиносон, аз ҷумла олимони физикдон ба физикаи атом тавачҷӯхи ҳоса доштанду доранд. Аз ин хотир, доништани асосҳои ин бахши физика, ба хусус, барои ашхоси илми физикаро чун ихтисос интихоб карда шарт ва зарур мебошад.

### **II.Талаботи асосӣ ба дониши донишҷӯ барои азхудкунии мазмуни ин фан.**

Барои сарфаҳм рафтани аз худ намудани масоили дар ин бахш муоинашаванда асосҳои бахшҳои физикаи умумӣ:

- а) Механика,
- б) Физикаи молекулаӣ.
- в) Электр ва магнетизм.
- г) Оптика

- ро доништан зарур мебошад.

### **III. Баҳодихӣ ва натиҷаҳо.**

Натиҷаи умумӣ аз рӯи ҳар як кредит муаян карда мешавад. Таҳлили омории ҳар як саволи тести гузаронидашуда, ҳулосаи зарурӣ бароварда мешава.

Кафедра (шӯъбаи назратӣ) донишҷӯёнро, ки дар ҷамъбааст камтар аз 65% натиҷа ба даст овардаанд, таҳти назорат мегиранд.

### **IV. Мақсади омӯзиши фани**

Физикаи атом ва ҳаста-илмест ниҳояд фарог, он таълимотест оиди сохтори дискретии материя. Ин шоҳаи азими илми табиӣёт бо масъалаҳои сохт ва ҳосиятҳои атом ва ҳаста, сохт ва ҳосиятҳои қишрҳои электронии атом ва ҳодисаҳои, ки ба онҳо вобаста аст сарукор дорад.

Омӯзиши сохти ҳастаи атом, ҳодисаҳои радиоактивия, энергияи бандиши ҳаста, қувваҳои ҳастаи, порашавии ҳастаҳо, энергияи ҳастаи низ яке аз ҳадафҳои ин фанн мебошад.

Аз ин хотир, доништани асосҳои ин бахши физика барои тамоми ихтисосҳои муҳандисӣ зарур аст.

### **V. Нақшаи тақвими мавзӯи дарсҳо**

Дар нимсолаи аввали семестри 5 ҳамагӣ –72 соат; КМРУ(амалӣ) -24 соат.КМД-24 с, лаборатория-24 соат, ба нақша гирифта шудааст.

**Нақшаи умумии тақвими мавзӯҳои фанни таълимӣ  
Мундариҷаи фан**

| №   | Ҳафта | Номгӯи мавзӯҳо ва фаслҳо   | Дарсҳо<br>и<br>ауди-<br>роӣ |   | ҚИД | Ҳамагӣ | Адабиёт    |
|---|-------|--|-----------------------------|---|-----|--------|------------|
|   |       |  | Лаборат.<br>АМАЛӢ           |   |     |        |            |
| <b>МАСЪАЛАҲОИ ФИЗИКАИ АТОМ<br/>ВА ҲОДИСАҲОИ АТОМӢ</b> |       |  |                             |   |     |        |            |
| 1.  | I     | Мавзӯи 1. Шиносоӣ бо лабораторияҳои таълимӣ. Омузиши техникаи бехатарӣ   | 2                           | 1 | 2   | 5      | 1,3<br>8   |
| 2.  | II    | Мавзӯи 2. Муайян кардани заряди хоси электрон ба воситаи майдони магнитии тулӣ.  | 1                           | 2 | 1   | 4      | 1,3<br>8   |
| 3.  | III   | Мавзӯи 3. Муайян кардани заряди хоси электрон ба воситаи майдони магнитии тулӣ.  | 2                           | 1 | 2   | 5      | 2-4        |
| 4.  | IV    | Мавзӯи 4. Муайян кардани заряди электрон бо усули магнетрон.   | 1                           | 2 | 1   | 4      | 1,3,4<br>8 |
| 5.  | V     | Мавзӯи 5. Муайян кардани заряди электрон бо усули магнетрон.   | 2                           | 1 | 2   | 5      | 2-4        |
| 6.  | VI    | Мавзӯи 6. Омузиши фотоэффекти беруна ва муайян кардани собити Планк ба тавассути тавсифи волтамперии фотоолат (фотоэлемент). | 1                           | 2 | 1   | 4      | 1<br>2-4   |
| 7.  | VII   | Мавзӯи 7. Омузиши фотоэффекти беруна ва муайян кардани собити Планк ба тавассути тавсифи волтамперии фотоолат (фотоэлемент). | 2                           | 1 | 2   | 5      | 1<br>2-4   |
| 8.  | VIII  | Мавзӯи 8. Омузиши тайфи ҳидроген. Муайян кардани собити Ридберг ва собити Планк.   | 1                           | 2 | 1   | 4      | 1<br>2-4   |
| 9.  | IX    | Мавзӯи 9. Омузиши тайфи ҳидроген. Муайян кардани собити Ридберг ва собити Планк.   | 2                           | 1 | 2   | 5      | 2,4<br>3   |
| 10.   | X     | Мавзӯи 10. Муайян кардани потенциали резонанси атоми   | 1                           | 2 | 1   | 4      | 2,4<br>3   |

|    |      |  |    |    |    |    |          |
|----|------|--|----|----|----|----|----------|
|    |      | симоб ва гази инертӣ.<br>Таҷрибаи Франк ва Ҳертз.  |    |    |    |    |          |
| 11 | XI   | Мавзӯи 11. Муайян кардани<br>потенсиали резонанси атоми<br>симоб ва гази инертӣ.<br>Таҷрибаи Франк ва Ҳертз.   | 2  | 1  | 2  | 5  | 3,4      |
| 12 | XII  | Мавзӯи 12. Тадқиқи<br>парешхӯрди электронҳо ва<br>атомҳои ксенон ва аргон.<br>Муайян кардани ҷуқурии<br>чоҳи потенциалӣ ба<br>тавассути эффекти Рамзауэр.<br>Муайян кардани потенциали<br>иониши атомҳои газҳои<br>инертӣ. | 1  | 2  | 1  | 4  | 2-4      |
| 13 | XIII | Мавзӯи 13. Тадқиқи<br>парешхӯрди электронҳо ва<br>атомҳои ксенон ва аргон.<br>Муайян кардани ҷуқурии<br>чоҳи потенциалӣ ба<br>тавассути эффекти Рамзауэр.<br>Муайян кардани потенциали<br>иониши атомҳои газҳои<br>инертӣ. | 2  | 1  | 2  | 5  | 2,4<br>3 |
| 14 | XIV  | Мавзӯи 14. Омӯзиши тайфи<br>атоми симоб. Тадқиқи<br>сохтори нозуки хатҳои<br>тайфии атоми симоб ва<br>васеъшавии хатҳо вобаста ба<br>шароити ангезонидани<br>таҳлия.   | 1  | 2  | 1  | 4  | 2-4      |
| 15 | XV   | Мавзӯи 15. Омӯзиши тайфи<br>атоми симоб. Тадқиқи<br>сохтори нозуки хатҳои<br>тайфии атоми симоб ва<br>васеъшавии хатҳо вобаста ба<br>шароити ангезонидани<br>таҳлия.   | 2  | 1  | 2  | 5  | 2,4<br>3 |
| 16 | XVI  | Мавзӯи 16.<br>Ҳисоботи ҷамбастии корҳои<br>озмоиши иҷрошуда.   | 1  | 2  | 1  | 4  | 2-4<br>5 |
|    |      |  | 24 | 24 | 24 | 72 |          |

## VI. МУНДАРИҶАИ МАВЗӯҶҲО ВА ФАСЛҲОИ ҶУДОҶОНАИ ФАНИИ ТАЪЛИМИИ

**Мавзӯи 1.** Шиносоӣ бо лабораторияҳои таълимӣ. Омӯзиши техникаи бехатарӣ. Шиносоӣ бо қоидаҳои рафтор дар дохили лабораторияи физикаи микролама ва қоидаҳои техникаи бехатарии ҳангоми иҷрои кори лабораторӣ

**Мавзӯи 2.** Муайян кардани заряди хоси электрон ба воситаи майдони магнитии гулӣ. Майдони магнитӣ. Зарраи заряднок. Заряди хоси электрон. Рафтори зарраҳои заряднок дар майдони магнитӣ. Тасмаҳои радиатсионии Замин.

**Мавзӯи 3.** Муайян кардани заряди хоси электрон ба воситаи майдони магнитӣ тӯлӣ. Майдони магнитӣ. Зарраи заряднок. Заряди хоси электрон. Рафтори зарраҳои заряднок дар майдони магнитӣ. Тасмаҳои радиационии Замин.

**Мавзӯи 4.** Муайян кардани заряди электрон бо усули магнетрон. Усулҳои муайян кардани заряди зарраҳо. Магнетрон. Таъсири майдони магнитӣ ба зарраҳои заряднок. Табиқи ин раванд дар илм ва технология.

**Мавзӯи 5.** Муайян кардани заряди электрон бо усули магнетрон. Усулҳои муайян кардани заряди зарраҳо. Магнетрон. Таъсири майдони магнитӣ ба зарраҳои заряднок. Табиқи ин раванд дар илм ва технология.

**Мавзӯи 6.** Омӯзиши фотоэффекти беруна ва муайян кардани собити Планк ба тавассути тавсифи волтамперии фотоолат (фотоэлемент). Ходисаи фотоэффект. Навъҳои фотоэффект. Собити Планк. Усулҳои муайян кардани собити Планк. Тавсифоти волт-амперӣ.

**Мавзӯи 7.** Омӯзиши фотоэффекти беруна ва муайян кардани собити Планк ба тавассути тавсифи волтамперии фотоолат (фотоэлемент). Ходисаи фотоэффект. Навъҳои фотоэффект. Собити Планк. Усулҳои муайян кардани собити Планк. Тавсифоти волт-амперӣ.

**Мавзӯи 8.** Омӯзиши тайфи ҳидроген. Муайян кардани собити Ридберг ва собити Планк. Тайфи атоми гидроген. Собити Ридберг ва маънои физикии он. Тайфи металлҳои ишқорӣ.

**Мавзӯи 9.** Омӯзиши тайфи ҳидроген. Муайян кардани собити Ридберг ва собити Планк. Тайфи атоми гидроген. Собити Ридберг ва маънои физикии он. Тайфи металлҳои ишқорӣ.

**Мавзӯи 10.** Муайян кардани потенциали резонанси атоми симоб ва гази инертӣ. Таҷрибаи Франк ва Ҳертз. Потенциали резонансӣ. Гази инертӣ. Потенциали иониш. Мақсади гузаронидани таҷрибаи Франк ва Гертс.

**Мавзӯи 11.** Муайян кардани потенциали резонанси атоми симоб ва гази инертӣ. Таҷрибаи Франк ва Ҳертз. Потенциали резонансӣ. Гази инертӣ. Потенциали иониш. Мақсади гузаронидани таҷрибаи Франк ва Гертс.

**Мавзӯи 12.** Тадқиқи парешхӯрди электронҳо ва атомҳои ксенон ва аргон. Муайян кардани ҳуҷуриҳои чоҳи потенциалӣ ба тавассути эффекти Рамзауэр. Муайян кардани потенциали иониши атомҳои газҳои инертӣ. Ҳолатҳои муқимии атоми хелий. Гузариш байни ҳолатҳо. Тайфи хелий. Хусусиятҳои хоси тайфи атоми хелий.

**Мавзӯи 13.** Тадқиқи парешхӯрди электронҳо ва атомҳои ксенон ва аргон. Муайян кардани ҳуҷуриҳои чоҳи потенциалӣ ба тавассути эффекти Рамзауэр. Муайян кардани потенциали иониши атомҳои газҳои инертӣ. Ҳолатҳои муқимии атоми хелий. Гузариш байни ҳолатҳо. Тайфи хелий. Хусусиятҳои хоси тайфи атоми хелий.

**Мавзӯи 14.** Омӯзиши тайфи атоми симоб. Тадқиқи сохтори нозуки хатҳои тайфии атоми симоб ва васеъшавии хатҳо вобаста ба шароити ангезонидани таҳлия. Тағирёбии нисбии интенсивияти дарстаи нурҳои рентгени. Сустшавии интенсивияти сели нурҳои рентгени. Зарбҳои масаби атомива фурубурди нурҳои рентгени.

**Мавзӯи 15.** Омӯзиши тайфи атоми симоб. Тадқиқи сохтори нозуки хатҳои тайфии атоми симоб ва васеъшавии хатҳо вобаста ба шароити ангезонидани таҳлия. Тағирёбии нисбии интенсивияти дарстаи нурҳои рентгени. Сустшавии интенсивияти сели нурҳои рентгени. Зарбҳои масаби атомива фурубурди нурҳои рентгени.

**Мавзӯи 16.** Хисоботи ҷамбастии корҳои озмоишии иҷрошуда. Таъсири майдони электростатикӣ ба зарраи заряднок. Майдони яқчинсаи арзӣ. Майдони яқчинсаи тӯлӣ.

## VII. АДАБИЁТИ АСОСИ

1. И. В. Савелев. Курс общей физики, т.1-М: Наука. Физ.матем.лит.,1988.
2. А.Н. Матвеев. Атомная физика-М: высшая школа,1989.
3. И.В. Сивухин. Общий курс физики. Атомная и ядерная физика (ч.1,2) М. Наука, 1989
4. Э.В.Шпольский. Атомная физика, т.1-2-М: Наука,1974.
5. Январ Шукрии Самарқандӣ. Физикаи атом. Китоби дарсӣ. Эрграф -Душанбе: 2015.
6. Я.Ш. Самарқандӣ. Корҳои лабораторӣ аз физикаи атом- Душанбе- «Эрграф»-2011.-124 сах.
7. Январ Шукрии Самарқандӣ. Маҷмӯи масъалаҳо аз физикаи атом- Душанбе.-«Эрграф» -2012.
8. А. Нарзиев, Б.И. Махсудов. Физикаи атом. физикаи ҳаста ва дозасанҷӣ.- Душанбе. «Эр-граф».2012.
9. Махсудов Б.И., Муллоев Н.У. Лазеры. Лазеры в медицине.-изд. «Андалеб»-2015.112 стр.
10. Январ Шукрии Самарқандӣ. Маҷмӯи саволу масъалаҳои тестӣ аз курси «Физикаи атом» Душанбе- «Эрграф».-2012. 12,5 ҷ.ҷ. (104 сах.)

## VIII. МУНДАРИҚАИ КОРИ МУСТАҚИЛОНАИ ДОНИШЧӢ

Кори мустақилонаи донишчӯ - ҳамчун амали донишчӯ 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 донишчӯ дар шароити татбиқи низоми кредитии таҳсилот дар ду шакл иҷро карда мешавад:

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

## IX. МУНДАРИҚАИ КМРО

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

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

Кори мустақилонаи донишчӯ бо роҳбарии омӯзгор - дар шакли супоришҳои тестӣ, реферат, маҷмӯи вазифаҳои ҳонагӣ, 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 №   | хафта | Мундариҷаи машғулиятҳои амали (КМРО)   |
|---|-------|--|
| Мавзӯи 1. Шиносоӣ бо лабораторияҳои таълимӣ. Омӯзиши техникаи бехатарӣ  | I     | Азҳуд намудани тамоми бандҳои қоидаи бехатарии техникӣ дар озмоишгоҳи физикаи атом.  |
| Мавзӯи 2. Муайян кардани заряди хоси электрон ба воситаи майдони магнитии тулӣ.   | II    | Қоркарди натиҷаи қори озмоишӣ. Омодасозии график ва ҷадвалҳои зарурӣ вобаста ба қори озмоишӣ. Пешниҳоди ҳисобот.   |
| Мавзӯи 3. Муайян кардани заряди хоси электрон ба воситаи майдони магнитии тулӣ.   | III   | Ба таври хаттӣ омода сохтани ҷавоб ба саволҳои озмоишии пешниҳодшуда. Супоридани назарияи қори озмоишии иҷрошуда.  |
| Мавзӯи 4. Муайян кардани заряди электрон бо усули магнетрон.  | IV    | Қоркарди натиҷаи қори озмоишӣ. Омодасозии график ва ҷадвалҳои зарурӣ вобаста ба қори озмоишӣ. Пешниҳоди ҳисобот.   |
| Мавзӯи 5. Муайян кардани заряди электрон бо усули магнетрон.  | V     | Ба таври хаттӣ омода сохтани ҷавоб ба саволҳои озмоишии пешниҳодшуда. Супоридани назарияи қори озмоишии иҷрошуда. Муодилаи асосии омӯзиши зарраҳо дар микроолам. |
| Мавзӯи 6. Омӯзиши фотоэффекти беруна ва муайян кардани собити Планк ба тавассути тавсифи волтампери фотоолат (фотоэлемент). | VI    | Қоркарди натиҷаи қори озмоишӣ. Омодасозии график ва ҷадвалҳои зарурӣ вобаста ба қори озмоишӣ. Пешниҳоди ҳисобот.   |
| Мавзӯи 7. Омӯзиши фотоэффекти беруна ва муайян кардани собити Планк ба тавассути тавсифи волтампери фотоолат (фотоэлемент). | VII   | Ба таври хаттӣ омода сохтани ҷавоб ба саволҳои озмоишии пешниҳодшуда. Супоридани назарияи қори озмоишии иҷрошуда.  |
| Мавзӯи 8. Омӯзиши тайфи ҳидроген. Муайян кардани собити Ридберг ва собити Планк.  | VIII  | Қоркарди натиҷаи қори озмоишӣ. Омодасозии график ва ҷадвалҳои зарурӣ вобаста ба қори озмоишӣ. Пешниҳоди ҳисобот.   |
| Мавзӯи 9. Омӯзиши тайфи ҳидроген. Муайян кардани собити Ридберг ва собити Планк.  | IX    | Ба таври хаттӣ омода сохтани ҷавоб ба саволҳои озмоишии пешниҳодшуда. Супоридани назарияи қори озмоишии иҷрошуда.  |
| Мавзӯи 10. Муайян кардани потенциали резонанси атоми симоб ва гази инертӣ. Таҷрибаи Франк ва Хертз.                         | X     | Қоркарди натиҷаи қори озмоишӣ. Омодасозии график ва ҷадвалҳои зарурӣ вобаста ба қори озмоишӣ. Пешниҳоди ҳисобот.   |
| Мавзӯи 11. Муайян кардани потенциали  | XI    | Ба таври хаттӣ омода сохтани ҷавоб ба саволҳои озмоишии пешниҳодшуда.  |



|  |      |  |
|--|------|--|
| резонанси атоми симоб ва гази инерти<br>Таҷрибаи Франк ва Хертз.   |      | Супоридани назарияи кори озмоишии иҷрошуда.  |
| Мавзӯи 12. Тадқиқи парешхурди электронҳо ва атомҳои ксенон ва аргон. Муайян кардани чуқурии чоҳи потенциалӣ ба тавассути эффекти Рамзауэр. Муайян кардани потенциали иониши атомҳои газҳои инерти. | XII  | Қоркарди натиҷаи кори озмоишӣ. Омодасозии график ва ҷадвалҳои зарурӣ вобаста ба кори озмоишӣ. Пешниҳоди ҳисобот.   |
| Мавзӯи 13. Тадқиқи парешхурди электронҳо ва атомҳои ксенон ва аргон. Муайян кардани чуқурии чоҳи потенциалӣ ба тавассути эффекти Рамзауэр. Муайян кардани потенциали иониши атомҳои газҳои инерти. | XIII | Ба таври хаттӣ омода соختани ҷавоб ба саволҳои озмоишии пешниҳодшуда. Супоридани назарияи кори озмоишии иҷрошуда.  |
| Мавзӯи 14. Омӯзиши тайфи атоми симоб. Тадқиқи сохтори нозуки хатҳои тайфии атоми симоб ва васеъшавии хатҳо вобаста ба шароити ангезонидани таҳлия.   | XIV  | Қоркарди натиҷаи кори озмоишӣ. Омодасозии график ва ҷадвалҳои зарурӣ вобаста ба кори озмоишӣ. Пешниҳоди ҳисобот.   |
| Мавзӯи 15. Омӯзиши тайфи атоми симоб. Тадқиқи сохтори нозуки хатҳои тайфии атоми симоб ва васеъшавии хатҳо вобаста ба шароити ангезонидани таҳлия.   | XV   | Ба таври хаттӣ омода соختани ҷавоб ба саволҳои озмоишии пешниҳодшуда. Супоридани назарияи кори озмоишии иҷрошуда.  |
| Мавзӯи 16. Ҳисоботи ҷамбастии қорҳои озмоишии иҷрошуда.  | XVI  | Мавҷудияти дафтари махсус оиди кори озмоишӣ, натиҷаҳои иҷроиши қор, графикҳо, ҷадвалҳо, хулосаи ҳар як кори иҷрошуда, ҷавоб ба саволҳои озмоишӣ ва қайди омӯзгор оиди супоридани кори озмоишӣ. |
| Ҷамъ   |      | <b>16</b>  |

Шарҳи мухтасари супоришҳо барои кори мустакилонаи донишҷу (КМД)

Қорҳои мустакилонаи донишҷу (КМД) тарзи фаъол ва мақсаднок аз худ намудани дониш, ташаккул додани малака ва маҳорати сермаҳсули эҷодии ӯ ба иштироки фаъоли омӯзгор дар ин раванд мебошад. Тамоми навҳои қорҳои мустакилонаи

донишҷӯ хатмӣ ва назоратшаванда мебошанд. Корҳои мустақилонаи донишҷӯ омода гардидани донишҷӯро ба машғулиятҳои дарсии ҷорӣ таъмин менамоянд. Натиҷаи иҷрои корҳои мустақилонаи донишҷӯ дар фаъолон ширкат варзидан ҳангоми баргузор шудани машғулиятҳои аудиторӣ 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 ҷамъбастии ҷоридани фанҳои таълимӣ аз ҷониби онҳо асос мегардад. Ҷамъбасти натиҷа ва баҳодихӣ ба корҳои мустақилонаи донишҷӯ муттасил, давра ба давра дар ҳузури тамоми донишҷӯёни гуруҳи академӣ амалӣ гардонидани мешавад. Натиҷаҳои бадастовардаи донишҷӯ оид ба корҳои мустақилона ҳангоми гузаронидани аттестатсияи ҷамъбасти аз рӯи фанҳои таълимӣ ба эътибор гирифта мешаванд.

Тарзҳои иҷро намудани корҳои мустақилонаи донишҷӯ дар асоси барномаҳои таълимии фанҳои "Физикаи атом ва ҳодисаҳои атомӣ" ва нақшаи таълимии ихтисиси мазкур чунин муқаррар карда шудааст:

| Номгуи мавзӯҳои дарсӣ                                      | Супориш   | Мухлати  | Ҳаҷм ва тартиби барасмиятдорории корҳо                                   |
|--|---|----------|--|
| Мавзӯи 1. Нурафкани ҳароратӣ.                              | Вазифаи ҳонагӣ<br>Маълумотҳои оиди намудҳои нурафкани (мувозинаӣ ва гайримувозинаӣ).  | Ҳафтаи 1 | Супоридани маърузаи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо (на кам аз 4-5 сах.) |
| Мавзӯи 2. Фотон.   | Вазифаи ҳонагӣ - таҳлили андешаҳо вобаста ба табиати мавҷи электромагнитӣ, манбаи пайдоиши он ва нопаидид шудани он. Бо назар наҳ таҳлил намудани натиҷаи таҷрибаҳои маъмулӣ бо назардошти исботи мавҷудияти фотон. | Ҳафтаи 2 | Супоридани дар шакли хаттӣ ва графикҳо.                                  |
| Мавзӯи 3. Заряди электрикӣ, заряди хоси зарраҳои заряднок. | Вобастагии массаи зарра бо суръати он. Мафҳуми электрон. Бузургии заряди он ва массаи он.   | Ҳафтаи 3 | Супоридани дар шакли хаттӣ   |
| Мавзӯи 4. Модели ҳастаи атом.                              | Вазифаи ҳонагӣ- дарки зарурати омӯзиши сохти атом ва таҳлили ҳар як натиҷаи таҷрибаи Резерфорд оиди парешурди алфа зарра аз модда.  | Ҳафтаи 4 | Супоридани дар шакли хаттӣ ва расм.                                      |

|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
| Мавзуи 5. Хосиятҳои корпускулии нурҳои электромагнитӣ.         | Фотоэффeкт, комптонэффeкт. Моҳияти эффeкти фотоэлектрики. Формулаи Эйнштейн оиди энсргияи ибтидоии кванти рушноӣ. Ҳодисаи парешхурди гайриҷандири гамма-квант тағйиребии дарозии мавҷи фотон дар комптонэффeкт. | Ҳафтаи 5  | Супоридан дар шакли ҳаттӣ, расм                          |
| Мавзуи 6. Хосиятҳои мавҷии микрозарраҳо.                       | Вазифаи ҳонагӣ - таҳлили ҳосияти мавҷии микрозарраҳо ва натиҷаҳои фарқкунанда нисбат ба рафтори макроҷисҳо. Таҳлили натиҷаи таҷрибаҳои оиди ин масъала.   | Ҳафтаи 6  | Супоридан дар шакли ҳаттӣ. Презентатсияи вазифаи ҳонагӣ. |
| Мавзуи 7. Элементҳои механикаи квантӣ.                         | Вазифаи ҳонагӣ- таҳлили амиқи муодилаи Шрёдингер ва бузургиҳои дар он воридшуда.  | Ҳафтаи 7  | Супоридан дар шакли ҳаттӣ.                               |
| Мавзуи 8. Квантониши моменти импульс.                          | Вазифаи ҳонагӣ- дарки қондаи квантониш дар механикаи квантӣ.  | Ҳафтаи 8  | Супоридан дар шакли ҳаттӣ.                               |
| Мавзуи 9. Натиҷаи механикаи квантӣ барои атоми гидроген.       | Вазифаи ҳонагӣ- муҳоисаи натиҷаҳои бадастомада оид ҳосиятҳои атоми гидроген бо ёрии муодилаи Шрёдингер ва назарияи бори.  | Ҳафтаи 9  | Супоридан дар шакли ҳаттӣ.                               |
| Мавзуи 10. Тақсими электронҳо аз рӯи энергия дар атом.         | Вазифаи ҳонагӣ- сохтани конфигуратсияи электрони бист атоми аввали ҷадвали даврии унсурҳои химиявӣ.   | Ҳафтаи 10 | Супоридан дар шакли ҳаттӣ.                               |
| Мавзуи 11. Тайфи металлҳои ишқорӣ.                             | Вазифаи ҳонагӣ - таҳлили спектри нурафкании атомҳои металлҳои ишқорӣ.   | Ҳафтаи 11 | Супоридан дар шакли ҳаттӣ. Презентатсияи вазифаи ҳонагӣ. |
| Мавзуи 12. Серияҳои тайфии атоми ҳелий. Принципи Паули.        | Ҳолатҳои муқимии атоми ҳелий. Гузариш байни ҳолатҳо. Тайфи ҳелий. Хусусиятҳои ҳоси тайфии атоми ҳелий.  | Ҳафтаи 12 | Супоридан дар шакли ҳаттӣ                                |
| Мавзуи 13. Нурафкании рентгени тавсифӣ. Тайфи нурҳои рентгенӣ. | Нурафкании рентгени тавсифӣ. Тайфи нурҳои рентгенӣ. Қонуни мозлӣ.   | Ҳафтаи 13 | Супоридан дар шакли ҳаттӣ                                |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
| Мавзуи 14. Қонуни фурубурди рентгени.                             | Қонуни нурҳои Тағирёбии нисбии интенсивияти дарстаи нурҳои рентгени. Сустшавии интенсивияти сели нурҳои рентгени. Зарибҳои масави атомива фурубурди нурҳои рентгени. | Ҳафтаи 14 | Супоридан дар шакли ҳаттӣ                                |
| Мавзуи 15. Моменти магнитии атом.                                 | Вазифаи ҳонагӣ- тарзи кори асбобҳои таъхиси тиббӣ дар асоси эффекти Зеeman.  | Ҳафтаи 15 | Супоридан дар шакли ҳаттӣ. Презентатсияи вазифаи ҳонагӣ. |
| Мавзуи 16. Таъсири майдони магнитӣ ва электрӣ ба зарраи заряднок. | Вазифаи ҳонагӣ- таҳлили принсипи кори ТОКАМАК.   | Ҳафтаи 16 | Супоридан дар шакли ҳаттӣ. Презентатсияи вазифаи ҳонагӣ. |

#### ҲАҶТИ ПЕ СИЁСАТ ВА РАВАНДИ БАҲОГУЗОРӢ

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

Шумо дар охири нимсола баҳои ҷамъбасти умумиро соҳиб мегардед, ки он нишондиҳандаи натиҷаҳои кӯшишҳои 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 фаъолноки 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 рейтингии донишҷӯ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фаннии таълимӣ низ дар асоси талаботи низоми ҳолдҳои-рейтингии ECTS ба амал оварда мешавад.

Аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳон доир ба фаннии таълимӣ дар шакли тестӣ ё шифоҳӣ қабул ва гузаронида мешавад. Ҳаҷми саволномаи тестӣ дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳонӣ фаннии таълимӣ ба 25 савол баробар аст. Барои фанҳои таълимии равишҳои 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 фаннии таълимӣ бадастовардаи донишҷӯ ҳамчун ҷамъи ҳолҳои санҷиши тестӣ доништа шудааст. Ҳолҳои рейтингии дар аттестатсияи ҷамъбасти, имтиҳони фаннии таълимӣ бадастовардаи донишҷӯ ба ҳолҳои дар давоми семестр азхудкардаи ӯ илова карда мешаванд.

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

| № | НАМУДИ НАЗОРАТ                                | ҲАФТАҲО ВА МИҚДОРИ ҲАДДИ АҚҚАЛИ ХОЛҲО |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    | ИҶ | Σ<br>ХОЛҲО |
|---|---|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|------------|
|   |   | 1                                     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16 |    |            |
| 1 | Барои фаъолиҳои дар маҷмуаи лексионӣ ва амалӣ | 3                                     | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |    |    | 48         |
| 2 | Лабораторӣ                                    | 3                                     | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |    |    | 48         |
| 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                                     | 12,5                                  | 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 | Ҷамъи дар маҷмуа                              |                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |    | 376        |

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

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

Ифодаи ҳуруфи ба аққали ба ҳафта

| Ифодаи ҳуруфи баҳо | Ифодаи ададии баҳо | Ҳоли ҷавобҳои дуруст | Ифодаи аънавий 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               | $75 \leq B < 80$     | Қаноатбахш          |
| C +                | 2,33               | $70 \leq C < 75$     |                     |
| C                  | 2,0                | $65 \leq C < 70$     |                     |
| C -                | 1,67               | $60 \leq C < 65$     |                     |
| D +                | 1,33               | $55 \leq D < 60$     |                     |
| D                  | 1,0                | $50 \leq D < 55$     | Ғайриқаноатбахш     |
| F <sub>x</sub>     | 0                  | $45 \leq F_x < 50$   |                     |
| F                  | 0                  | $0 \leq F < 45$      |                     |

Эзоҳ: F<sub>x</sub> - баҳои ғайриқаноатбахшест, ки ба донишҷӯ ҳуқуқи дар омузиши тасриқӣ фаро гирифташуда, дар тӯли тӯли (сессияи иловагӣ) ба пардохти маблағ супоридани имтиҳони Ҷан 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 зиддшавии ҳолҳоро намефаҳмонад, яъне иштироки фаъоли донишҷӯ ба дарсҳо зарур аст. Ҳангоми роҳ додан ба даршикани 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 ташкилдиҳандагони 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 ӯро ташкил медиҳанд. Донишҷӯ дар натиҷаи азҳудкунии фанни таълимӣ дар машғулиятҳои аудиторӣ, иштирок ва фаъолнокӣ – 64 ҳол, қорҳои мустақилонаи донишҷӯ бо роҳбарии омӯзгор (семинарӣ, амалӣ ва ғ.) – 96 ҳол ва барои КМД 40 ҳоли имконпазиро дар ҳар як давраи академӣ ба даст орад.

**Вазифаи ҳаттии ҳонагӣ** иҷрои қорҳои мустақилона ва навиштани қори мустақилона (иншо) вобаста ба мавзӯи додшуда мебошад. Иҷрои рефератҳои барои тамоми донишҷӯён ҳатмист. Меъёрҳои баҳогузори қори ҳаттӣ: пуррагӣ мундариҷа, андоза, мантиқи баён, доштани таҳлили ва ҳулосаҳо, саривақт супоридан.

**Назорати марҳилавӣ** ҳамаи мавзӯҳои лексионӣ, вазифаҳои ҳонагӣ ва маводҳои барои хондан, ки дар муддати он баррасӣ гардидааст, дарбар мегирад ва дар шакли тестҳои 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 фаннӣ дар марказҳои тести донишгоҳ ба таври тестӣ гузаронида мешавад.

**Имтиҳони ҷамъбасти (фисалӣ)** дар шакли шифоҳӣ ё ҳаттӣ баргузор мегардад ва шаклҳои гуногуни супоришҳоро дарбар мегирад: саволҳои қушода, ҳалли мисолу масъалаҳо. Меъёри гузаштани баҳои имтиҳонӣ: пуррагӣ ва дурустии ҷавобҳо, мантик ва тарзи баён.

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

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

1. Б.И. Махсудов. Оптикаи квантӣ. Хосиятҳои мавҷии микроразроҳ. Васоити таълимӣ. Эрграф – Душанбе. 2021. 159 сах.
2. О. Аббосов. Январ Шукрии Самарқандӣ. Ҷ. Саломов Физикаи атом ва ҳаста Эрграф – Душанбе: 2008.
3. Январ Шукрии Самарқандӣ. Физикаи атом. Китоби дарсӣ. Эрграф – Душанбе: 2015.
4. Я.Ш. Самарқандӣ. Қорҳои лабораторӣ аз физикаи атом- Душанбе- «Эрграф»- 2011.-124 сах.
5. Январ Шукрии Самарқандӣ. Маҷмуи масъалаҳо аз физикаи атом-Душанбе.- «Эрграф» -2012.
6. Январ Шукрии Самарқандӣ. Маҷмуи саволу масъалаҳои тестӣ аз курси «Физикаи атом». Душанбе- «Эрграф»,-2012. 12.5 ҷ.ч. (104 сах.)