



ДОНИШГОХИ МИЛЛИИ ТОЧИКИСТОН
ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА
КАФЕДРАИ ФИЗИКАИ ҲАСТА



СИЛЛАБУС (БАРНОМАИ ВАСЕӢИ КОРӢ)
АЗ ФАННИ «ФИЗИКАИ НЕЙТРОН» БАРОИ ДОНИШҖӯЁНИ КУРСИ ЧОРӮМИ
ИХТИСОСИ – 31040103 (ФИЗИКА)

Фанни таълимӣ: курси маҳсуси бл.4 «Физикаи нейтрон»

Ихтисос: 31040103

Ҳаҷми соатҳои таълимӣ – 4 кредит (96 соат)

Лексия -- 48 соат (2 кредит)

Машгулияти лаборторӣ – 48 соат (2 кредит)

КМД – - соат (кредит)

Курс – 4, семестри 7

СИЛЛАБУС

(барномаи васеи корӣ) аз ҷониби кафедраи физикан ҳаста Яров М.Т. аз фанни «Физикаи нейтрон» барои донишҷӯёни курси 4-юми шӯббаи рӯзонаи ихтисаҳон физика (31040103) ва радиоэкология – (33010300) мураттаб шудааст.

Ном ва наасаби омӯзгор	Курс	4	Подвали дарсҳо
Асс. Яров М.Т.	семестр	8	
	Шуморан кредитҳо	4	
Сурогаи омӯзгор: Кафедраи физикан ҳаста, утоки 412, бинои таълими №16, Тел: 500502506	Лексия	48 с	Сепинҷе, 8 ^и 9 ^и (ауд. С.308) Чумхури, 8 ^и 9 ^и (ауд. С.308)
	Машгулиятҳои лабораторӣ	48 с	Парчамибӯёни, 8 ^и 9 ^и (ауд. С.212)
	КМД	7 с	
	Қабули КМД	-	
	Шакли назорати ҷамъбастӣ	Имтиҳон	

Силлабус (барномаи васеи корӣ) дар асоси барномаи таълимии курсони физикан умумӣ, ки Шӯрои методии ДМТ тасдик кардааст. муноғиқ мебошанд ин Стандартги давлатии таълимии таҳсилоти олии касбии Чумхурии Тоҷикистон санти 3104-«нешҳони физикӣ» аз асоси 31040103 «Физика» курси 4, ки аз тарафи Вазорати маориф ва илми Чумхурии Тоҷикистон аз 28 дебабри соли 2017 таҳти рагами 18/80 тасдик шудааст, барои донишҷӯёни ихтисаҳон физикӣ тағтилӣ додӣ шудааст.

Силлабус (Барномаи васеи корӣ) аз ҷониби иштирокти институти физикан ҳаста Яров М.Т. мураттаб шудааст.

Силлабус (Барномаи васеи корӣ) дар ҷалозии институти физикан ҳаста аз 15.01 2025. суратмачлиси № 6 баррасӣ ва тасдик шудааст.

Мудири кафедра Яров Махмуд Б.И.

Дар асоси қарори шӯрои илмию методии физикагӣ ҷонибаи ин 15.01 соли 2025, суратмачлиси № 5 баррасӣ ин барои истифодаи дар равоҳоти таълимӣ тавсия додӣ шудааст.

Раиси Шӯрои илми-методии
факултет, и.и.ф.-м.

Исломов Ф.М.

ФАСЛИ I: КИСМИ ТАШКИЛ-МЕТОДИ

- 1.1 -Кашф шудани нейтрон яке аз кашфиётхон бузурги физикаи хоизиразамон шуморида мешавад. Зарраи нейтрон соли 1932 аз тарафи Дч Чадвиг дар асоси натиҷаи таҷрибাহои физиконон Боте ва Беккер, Кюри ва Жолио ва омӯхтанин энергияи остонии ҳастаҳои сабук дар зери таъсири нурафкани нав, ақидаи Ү- нур будани онро рад намуда, ба вучуд омадани зарраи шакли нав, ки зарди электрики надорад ва дорои массаи тахминан баробари протон аст, кашф шудааст. Аз он давра то ҳол таджикотҳои зиёди ҳосиятҳои нейтрон давон дорад.
- 1.2 -Зарраи нейтрон ҷанд қашфиёти илми физикаи ҳастаи атомро ба зинаҳои нав ба нави инкишоф баровард. Мажӯз дар тӯли ҳамин солҳо ҳодисаи порашавии ҳастаҳои уран қашф гардид, истифодаи реаксияҳои заҷирӣ, синтези ҳастаҳои сабук, таҳқиқи зарраҳои бунёдӣ (элементарӣ), ҳосил намудани изотопҳои радиоактивӣ барои соҳаҳои тиб ва умуман роҳҳои гуногуни истифодаи энергияи атом имконпазир гардид. Нейтрон имконият дод, ки энергияи атом дар энергетика, техника, заминшиносӣ, қайдоншиносӣ, қимӣ, тиб ва дигар ҷабҳаҳои зиндагонӣ сол то сол бештар татбик ёфт. Ҳамин аст, ки физикан нейтрон дар амалияни мактабҳои олий яке аз шоҳаҳои асосии физикаи атом ва ҷойи ҳудро пайдо намуд.
- 1.3 Максад ва вазифаҳои фан
Васеъ гардонидани доирии фахмиши донишҷӯа ба омӯхтани ҳусусиятҳои зарраи нейтрон, истифодаи он дар омӯхтани ҳамтасироти нейтрон бо ҳастаҳои дигар. омӯхтани табдилоти ҳастай ва ҳолатҳои энергии ҳастаҳои гуногун; ҳосил намудани энергияи дохири ҳастай дар сатҳи саноатӣ: ҳосил намудани изотопҳои радиоактивии сунъӣ: таъсири биологии нейтронҳо ба организми зинда.

ФАСЛИ 2: Вобаста аз максад, дар ҷараёни омӯзиши фанни «Физикаи нейтрон» вазифаҳои зерин ҳал карда мешаванд:

- мағфумҳои асосии физикаи нейтрон ва ҳосиятҳон асосии он, масса, заряд, спин (ҷарҳиш), моменти магнитии он;
- усулҳои ҳосил намудани сели нейтронҳо;
- манбаҳои радионизотопии нейтронӣ;
- генераторони нейтронӣ;
- реакторҳои ҳастай- манбаи пурзӯри нейтронҳо;
- изотопҳои ба таври спонтанӣ порашаванда- кюри, калифорний- манбаи нейтронҳо;
- реаксияҳои ҳастай бо иштироки нейтронҳои гуногуниэнергия;
- ҷен намудани сели нейтронҳои манбаъ;
- истифодаи сели нейтронҳо дар геология барои муайян намудани миқдори унсурҳои маводҳои геологӣ;
- ҳосил намудани изотопҳои радиоактивӣ ва истифодаи он дар соҳаҳои тиб барои муолиҷаи бемории сарнатон.

1.1 Таалаботҳои асосӣ донор ба қисматҳои фан ва омӯзиши он:

1.1.1. Таалабот нисбат ба сатҳи азҳодкунии фан (салоҳиятҳои қасби).

Дар натиҷаи омузиини фан донишҷӯа бояд:

а) донаид:

- мағфумҳои асосии физикаи нейтрон ва ҳосиятҳон асосии он, масса, заряд, спин (ҷарҳиш), моменти магнитии он;
- усулҳои ҳосил намудани сели нейтронҳо;
- манбаҳои радионизотопии нейтронӣ;
- генераторони нейтронӣ;
- реакторҳои ҳастай- манбаи пурзӯри нейтронҳо;
- изотопҳои ба таври спонтанӣ порашаванда- кюри, калифорний- манбаи нейтронҳо;
- реаксияҳои ҳастай бо иштироки нейтронҳои гуногуниэнергия;
- ҷен намудани сели нейтронҳои манбаъ;
- истифодаи сели нейтронҳо дар геология барои муайян намудани миқдори унсурҳои маводҳои геологӣ;
- ҳосил намудани изотопҳои радиоактивӣ ва истифодаи он дар соҳаҳои тиб барои муолиҷаи бемории сарнатон.

б) тавонад:

- истифодай равандхое, ки ҳангоми гузарини нейтрон аз модда ба амал меоянд, барои ҷен кардан афкаништоҳ;
- оид ба мағхумҳои физики нейтрон ва хосиятҳои асосии нейтрон донишҳои дуруст пайдо кардан;
- фахмидан ва шарҳ додани равандҳон дохили ҳастӣ дар зери таъсирни нейтрон;
- фахмидани конуниятҳои асосии физикии фундаменталий;
- истифода аз равандҳон, ки дар микроолим мегузаранд дар амал;
- дарк намудани масонли масъалаҳои асосии физикии микроолим ва ҳалли онҳо.

в) малақа ҳосил намояд:

- оид ба истифода аз нурафқаниҳои радиоактивӣ;
- оид ба таҳдил намудани ходисаҳои дохилиҳастӣ дар зери таъсирни нейтрон;
- оид ба таҳдилни равандҳои дар микроолим гузаринид;
- оид ба таҳқиқоти нағзарияни ӯз мимили;

г) дар амал татбиқ карда тавонад:

- конуниятҳои омӯзини тарроҳи нейтронро ошкор сӯхти тавонад;
- тарроҳи аз худ намудани майтӯзи оиди нейтрон ба қосноткӯн ошро доиста татбиқи онҳоро дар ӯзм на техники мусоид тавонад.

Шаклоҳо – лексико, дарҳои язмини аудиторӣ, омодасозии матрӯҳи ӯзӣ ба қонифронс, кори мустақилонаи ҷорӣ, иҷро намудани ҳолли супорииҳои ширӯӣ вобаста ба ӯзӣ ӯз мимили, иҷрои корҳои мустақилона, наවинтани мисъуми мухтаҷӣ (коинекст).

Үсулҳо – ҳолли супорииҳо, оиди шоҳи матрӯҳи ӯзӣ, яҷроӣ корҳои мустақилона, мубоҳисаҳо, бозиҳои ҷорӣ, қабули имтиҳон, тест на мисъуми ӯз.

Ҳангоми гуӯрошидани широҳон имайи истифодабарии мигӯмӯн дар иҳтиёрдоштагӣ техникии электронӣ тавсия дода мешавад. **Тактиқи электронӣ** Машудҳои асосии ширӯӣҳои ӯзӣ (плакатҳо, намунаи бемориҳо, графикҳо) барои истифодабарии мубоҳис (памонишҳо, дискоҳо) бояд пешакӣ омода карда шаванд. Ҳангоми дар широҳон имайи гуӯрошидани широҳи истифодабарии мигӯмӯн тестҳо ба мағнифати кор мебошад.

Накши тақвими мавҷӯҳи фании таълимӣ «Физикии нейтрон»

Микдори умумии кредитӣ 4 (96 саат)

Маигулиятиҳои аудитории лекционӣ-шарҳӣ – 2 (48 саат)

Маигулиятиҳои аудитории лабораторӣ – 2 (48 саат)

Корҳон мустақилони доинишҷӯи – 2 (48 саат)?

**2.2. Накши умумии тақвими мавҷӯҳи фании таълимӣ
Мунвароҷии фон**

№	Ҳафтҳо	Номгуи мавҷӯҳои физикӣ	Дарҳои язми				Адабиёт
			ЛАБОРАТОРИИ	КМД	Хонсӯӣ		
1.	I	Маигӯи I. Канефи нейтрон, хосиятҳои асосни нейтрон, қадими нейтрон.	3	3	1	9	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
2.	II	Маигӯи 2. Хосиятҳои монанди нейтрон. Бурниши бөсемари химияшроҳӣ нейтронро ба монанд.	3	3	3	9	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
3.	III	Маигӯи 3. Синтезиони петрохозо аз рӯи зерификонии Нейтронҳои ҳароратӣ. Сафадрӯшионӣ	3	3	3	9	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
4.		Маигӯи 4. Тачриғӣ оиди муййизи намудани синтез на моменти	3	3	3	9	Адабиёт: 4,1-1,2

		магнитии нейтрон. Таҷрибаи Алаварес ва Блоҳ.				Адабиёт: 4,2-1-3,9
5.	V	Мавзӯи 5. Манбаъҳои нейтронӣ ва реаксияҳои ҳосил намудани онҳо. Манбаъҳои радиоизотопии нейтронҳо.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2- 1,2,9
6.	VI	Мавзӯи 6. Генератори нейтронҳои саребъ. Суръатфизоҳо чун манбаъи нейтронҳо.	3	3	3	Адабиёт: 4,1- 1,2 Адабиёт: 4,2-2,9
7.	VII	Мавзӯи 7. Манбаъҳои нейтронӣ дар асоси изотопҳои трансуранӣ-кюрий ва калифорний, кристалҳои пироэлектрики.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1,2,9
8.	VIII	Мавзӯи 8. Реакторҳои ҳастай-манбаъи пурзӯри сели нейтронҳо.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1,2,9
9.	IX	Мавзӯи 9. Реактор бо урани ганигардонидашудаи уран-235. Тақсимоти энергии нейтронҳо дар реактор.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1,2,9
10.	X	Мавзӯи 10. Реактори ҳастани "Аргус" ва имкониятҳои он. Ҳосил намудани изотопҳои радиоактивӣ ва истифодан онҳо дар гиб.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-10-13
11.	XI	Мавзӯи 11. Суръатфизоҳон зарраҳо чун манбаъи нейтронҳо. Реаксияҳои ҳастани дар суръатфизоҳон истифодашавандা.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
12.	XII	Мавзӯи 12. Даранг (сустшавӣ)-и нейтронҳо. Ҳосил карданӣ нейтронҳои суст ва ҳароратӣ. Тақсимоти энергии нейтронҳо дар модаи дарангоз.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
13.	XIII	Мавзӯи 13. Қайди нейтронҳо. Экранбас ва химояи аз нейтронҳо.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
14.	XIV	Мавзӯи 14. Тайфсанҷи нейтронӣ. Тайфсанҷи нейтронҳои саребъ.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
15.	XV	Мавзӯи 15. Ҳисобириакҳои синти-лятсионӣ. Усули реасияҳои ҳастай. Ҳисобириакҳои нишонҳои.	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,9
16.	XVI	Мавзӯи 16. Дозасанҷи нейтронӣ. Воҳидҳои дозаи радиоактивӣ	3	3	3	Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,5,6,9
Ҷамъ:			48	48	3	144

2.3. МУНДАРИЧАИ МАВЗУҲО ВА ФАСЛҲОИ ҶУДОГОНАИ ФАННИ ТАЪЛИМИ

Мавзӯи 1. Зарраи нейтрон ва ҳосиятҳои асосии он. Заряд, масса, коҳиш ва моментии магнитии нейтрон. Реаксияи ҳосил намудани нейтрон. Таҷрибахои Кюри ва Жолио. Хулосаҳои асосии дар реаксияи Вериллӣ+Алҷа= Карбон пайдо шудани зарраи нейтрон.

Мавзӯи 2. Бурриши босамари ҳамтасъироти нейтрон бо модда. Вобастагии бурриши босамар ва баромади реаксия. Вобастагии баромади реаксия аз бурриши босамар дар нишонҳои тунук ва гаф.

Мавзӯи 3. Таснифоти нейтронҳо аз рӯи энергия. Тақсимоти Максвелл барои энергияи нейтронҳо. Парешхӯрди нейтронҳо дар асоси конуни Брэгг-Вулф. Нейтронҳои сард. Гуруҳи нейтронҳои резонансӣ ва мобайни Нейтронҳои саребъ.

Мавзӯи 4. Мавҷудияти спини нейтрон дар асоси таҳлили спини ҳастаҳои атомҳо. Моменти магнитии нейтрон. Пешниҳои Иваненко ва Гейзенберг оиди модели протонию нейтронии ҳастаҳо.

Мавзүи 5. Манбаяхон нейтронхо. Реаксияхон хастай-манбаяни сели нейтронхон гуногуэнэргия. Манбаяни радиоизотопии нейтронхо. Энергия ва интенсивияти (баромади) нейтронхо, тайфи нейтронхон манбая. Тархи манбаяни нейтроний плутоний-бериллий.

Мавзүи 6. Генератори нейтронхо. Реаксияхон хосил намудани сели нейтронхо дар генератор. Синтези хастахон сабук. Интенсивияти сели нейтронхон генератор. Энергияни нейтронхо. Тархи генератори нейтрон.

Мавзүи 7. Изотопхон трансураний-манбаяни пурзури нейтронхо. Реаксияхон хосил намудани нейтронхо. Интенсивияти сели нейтронхон манбая. Андоха ва арзиши манбая. Манбаяни нейтроний лар асоси кристаллхон пиротехникий.

Мавзүи 8. Реактори хастай-манбаяни тавони сели нейтронхо. Реаксияни порашавий. Изотопхон уран. Намудхон (класификатсияи) реакторхон хастай.

Мавзүи 9. Реактор бо урани ганигардонидашудаи уран-235. Малумоти мухтасар дар бории ТВЭЛ-хо. Самаранокни истифодани изотопи уран-235. Тархи реактори хастай бо уранни -235.

Мавзүи 10. Реактори хастани таҷрибии “Аргус” ва имкониятиҳои техникии он. Ҳосил намудани сели нейтронхо барон соҳаҳои геология, археология ва изотопҳо барон соҳаҳон тиб. Тархи реактор.

Мавзүи 11. Суръатфизоҳон зарроҳо - манбаяни нейтронхо. Суръатфизонӣ хаттӣ (линейний ускоритель) манбаяни сели нейтронхон ҳароратӣ. Тархи суръатфизонӣ хаттӣ. Ҳосил намудани сели нейтронхо.

Мавзүи 12. Дарағеозии нейтронхо. Реаксияни пароканиши ҷандирӣ ва истифодани он барон суст намудани энергияи нейтронхо. Таснифи моддаҳои сусткунанди энергияи нейтронхо. Моддии хубтарини сусткунанди энегияи нейтронхо.

Мавзүи 13. Қайди нейтронхон гуногуэнэргия. Реаксияҳои хастай барои қайди нейтронхон ҳароратӣ ва сүстэнэргия. Бакайдигирии нейтронхон сареб. Индикаторҳои нейтронӣ.

Мавзүи 14. Тайфсанчи нейтронхо. Тайфсанчи нейтронхон сареб. Тархи тайфсанчи нейтронӣ. Усули хастаҳон ақибирафта. Ҳисобгираҳои синтилятсияни.

Мавзүи 15. Усули реаксияҳои хастай. Ҳисобгираҳои нимнокилий. Усули вакти гузар. Тархи ҳисобгираҳои синтилятсияни.

Мавзүи 16. Дозиметрияи нейтронӣ. Дозаи радиоактивӣ ва воҳидҳои он. Самаранокни биологии нисбии афқанишиоти радиоактивӣ ва нейтронхон гуногуэнэргия.

2.3. МУНДАРИЧАИ КОРИ МУСТАКИЛОНАИ ДОНИШЧУ

Кори мустакилонаи донишҷӯ - ҳамчун амали донишҷӯ дар ҷодаи мустакилона азҳуд намудани барномаи таълимиин фан аз рӯи мавзӯъҳо ва супоришиҳои пешбиниишуда ба шумор рафта, аз ҷонибӣ муассисан таҳсилоти олии қасбӣ (кафедра) бо адабиёти таълимию методӣ ва дастурҳо пурра таъмин гардонида мешавад. Кори мустакилонаи донишҷӯ дар шароити татбики низоми кредитии таҳсилот дар ду шакл иҷро карда мешавад:

- кори мустакилонаи донишҷӯ бо роҳбарни омӯзгор (КМРО);
- кори мустакилонаи донишҷӯ (КМД).

МУНДАРИЧАИ КМРО

Машгулияти амали яке аз шаклҳои фаъолияти таълимиин донишҷӯен ба шумор рафта, алокамандии мантиқиро бо таълими назарияӣ, ба самти амалия равон сохтани фанҳои таълимиин алоҳида ва тайёрии пурраи донишҷӯенро ҳамчун мутахассис таъмин менамояд. Дар машгулияти амали донишҷӯен қондида ва усуҳон истифодабарни амалии донишҷои ба таври назарияӣ аз фанини таълимиин азҳуднамударо омӯхта, маҳорат ва мақалиҳои масъалаҳоҳои мушахҳасро дар асоси маълумоти илмии гирифташон дар ҳуд ташаккул медиҳанд.

Максад аз гузаронидани КМРО ташаккул додани қобилияти даркӯниӣ, ба таври эҷодӣ ва мустакилона фикр рондани донишҷӯен буда, дар рафти он мустаҳкамӯни, васеъгардонӣ ва шарҳи донишҷои ба таври назарияӣ гирифта ба амал меояд, ки бояд ба ташаккул ёфтани салоҳиятҳои қасбии донишҷӯен мусондат кунад.

Кори мустакилонаи донишҷӯ бо роҳбарни омӯзгор - дар шакли супоришиҳои тестӣ, реферат, маҷмӯи вагифаҳои хонагӣ, эссе, муаррифӣ (презентасия)-и маводи ҷамъовардӣ, дифон кор (лоҳӣ)-ҳои курсӣ, ҳисобот оид ба таҷрибаомӯзӣ ва гайра иҷро гардида, аз тарафи омӯзгор баҳо гузорӣ мешавад.

Мавзӯи №	Хафта	Мундариҷаи мангулиятиҳои амали (КМРО)
----------	-------	---------------------------------------

Мавзүн 1. Кашфи нейтрон, хосиятхон ясасин нейтрон. Кохиши нейтрон.	I	Кашфи нейтрон. Заряд, масса, спин ва моменти магнитни нейтрон. Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-7-9
Мавзүн 2.Хосиятхон максимоти нейтрон.Буршии босамари хамтаъсироти нейтрон бо мадда.	II	Буршии пурраи босамари хамтаъсироти нейтрон бо мадда . Адабиёт: 4,1-1,2 Адабиёт: 4,2-1-3,8,9
Мавзүн 3. Синтезиони нейтронко аз рӯи энергияи НИИгронҳои ҳароратӣ.саид.резонанси	III	Таснифоти нейтронҳо аз рӯи энергия. Таксимоти Максвел барон энергии нейтронҳо. Парешхудри нейтронҳо дар асоси конуни Брэгг-Вулф. Нейтронҳои сарӣ. Гӯруҳи нейтронҳои резонансӣ ва мобайни Нейтронҳои сареъ. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 4. Таҷрибакои озиён муайян намудани спин ва моменти магнитни нейтрон.Таҷрибаи Аланараи ва Блоҳ.	IV	Минчундияти спини нейтрон дар асоси таҳлили спини дислокатионҳо. Моменти магнитни нейтрон. Пенниҳоди Иваненко ва Гейзенберг онди модели протонии нейтронии ҳастаҳо. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 5. Манбаъҳои нейтронӣ ва реаксияҳои хосил намудани сели нейтронҳои радионизотопии онҳо. Манбаъҳои радионизотопии нейтронҳо.	V	Манбаъҳои нейтронҳо. Реаксияҳои ҳастай-манбаъ сели нейтронҳои туногунишергия. Манбаъи радионизотопии нейтронҳо.Энергия ва интенсивияти (баромади) нейтронҳо, таъиғи нейтронҳои манбаъ. Тарҳи манбаъи нейтронҳои иштогонӣ-бершилӣ. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 6. Генератори нейтронҳои сарьеъ Суръатфизоҳо чун манбаъи нейтронҳо.	VI	Генератори нейтронҳо. Реаксияҳои хосил намудани сели нейтронҳо дар генератор. Синтези ҳастаҳои сабӯи Интенсивияти сели нейтронҳои генератор. Энергияи нейтронҳо. Тарҳи генератори нейтронӣ. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 7. Манбаъҳои нейтронӣ дар асоси изотопҳои трансуранӣ-қорӣ на калифорний, кристалҳои пироэлектрикӣ.	VII	Иштогонҳои трансуранӣ-манбаъи пурзӯри нейтронҳо.Реаксияи хосил намудани нейтронҳо.Интенсивияти сели нейтронҳои манбаъ. Адабиёт на ҷонни манбаъ. Манбаъи нейтронӣ дар асоси кристалҳои широтехникӣ. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 8. Реакторҳои ҳастай-манбаъи пурзӯри сели нейтронҳо.	VIII	Реактори ҳастай-манбаъи тавонони сели нейтронҳо.Реаксияи порашавӣ.Изотопҳои уран.Нимудҳон (класификатсияи) реакторҳои ҳастай. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 9. Реактор бо урани ганигардонидани урани-235. Таксимоти энергии нейтронҳо дар реактор.	IX	Реактор бо урани ганигардонидашдан уран-235. Матбуумоти мухтасар дар бораи ТВЭЛ-ҳо.Самаранокии истифодади изотопи урани-235. Тарҳи реактори ҳастай бо урани-235. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 10. Реактори ҳастани “Аргус” ва имкониятҳои он. Ҳосил намудани шугонҳои радиоактивӣ ва истифодади онҳо дар тиб.	X	Реактори ҳастаҳои таҷрибии “Аргус” ва имкониятҳои техникии он.Ҳосил намудани сели нейтронҳо барои соҳаҳои геология,археология ва изотопҳо барои соҳаҳои тиб. Тарҳи реактор. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 11. Суръатфизоҳои зарраҳо чун манбаъи нейтронҳо. Реаксияҳои ҳастаҳо дар суръатфизоҳои истифодаҳавандӣ.	XI	Суръатфизоҳои зарраҳо - манбаъи нейтронҳо. Суръатфизои ҳаттӣ (линейный ускоритель) манбаъи сели нейтронҳои ҳароратӣ.Тарҳи суръатфизои ҳаттӣ. Ҳосил намудани сели нейтронҳо. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 12. Даранг (сустшави)-и нейтронҳо. Ҳосил қардани нейтронҳои суст ва ҳароратӣ. Таксимоти энергии нейтронҳо дар модаҳи дарангсоз.	XII	Дарангсози нейтронҳо. Реаксияи пароқинии чандири ва истифодади он барои суст намудани энергии нейтронҳо. Таснифи модаҳои сусткунидани энергии нейтронҳо. Моддии хубтирии сусткунидани энергии нейтронҳо. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзүн 13. Қайди нейтронҳо. Экранбас ва химояз нейтронҳо.	XIII	Қайди нейтронҳои туногунишергия. Рекеняхияи ҷистаӣ баҳор қайди нейтронҳои ҳароратӣ на сустнергия. Бакайдигарии нейтронҳои сареъ. Илидигиторҳои нейтронӣ. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.

Мавзун 14. Тайфсанчий нейтроний. Тайфсанчий нейтронхой сарэв.	XIV	Тайфсанчий нейтроний. Тайфсанчий нейтронхой сарэв. Тархи тайфсанчий нейтроний. Усули хастахои акибрафта. Хисобириахои синтилятсиионий. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзун 15. Хисобириахои синтилятсиионий. Усули реасияхои хастай. Хисобириахои нимнокилй.	XV	Усули реаксижийн хастай. Хисобириахои нимнокилй. Усули вакти гузэр. Тархи хисобириахои синтилятсиионий. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
Мавзун 16. Дозасанчий нейтроний. Вохидхой дозы радиоактивий	XVI	Дозиметриян нейтроний. Дозий радиоактивий ва вохидхой он. Самараанокиин биологийн инсбийн афканишоти радиоактивий ва нейтронийн гуногунергия. Адабиёт: 4,1-1,2. Адабиёт: 4,2-1-3,8,9.
		16

2.5. Шархи мухтасари супорихо барои кори мустакилоний донинчү (КМД)

Корхой мустакилонаи донинчү (КМД) тарзи фазын ва мақсадиохи из худ намудани дониш, ташаккул додани малака ва маҳорати сермахсули эҷодийн у бе интирохи фагъоли омӯзгор дар ин раванд мебошад. Тамоми навъҳои корхой мустакилонаи донинчү хатми нишонортишинаа мебошанд. Корхой мустакилонаи донинчү омода гардидани донинчүро ба мингулиятикои даррени ҷорӣ таъмин менамоянд. Натигчан иҷрои корхой мустакилонаи донинчү дар фагъолони ширкати шаридони ҳангоми бартгузор шудани машгулиятҳои аудитории лексоний-назарияй ве амалий, семинарҳо, корхой лабораторий ва супурдани тестҳо ва дигар шаклҳо ифода мегардад. Баҳон дар натиҷи иҷрои корхой мустакилонаи бадастовардии донинчү ён барои баҳон ҷамъбастии азгукуниин физикон таълимии из ҷониби онҳо асос мегардад. Ҷамъбастии натиҷа ва баҳодиҳӣ ба корхой мустакилоний донинчү муттиси, давра ба давра дар ҳузури тамоми донинчӯёни гурӯҳи академӣ амалӣ гардониди мешаванд. Натиҷаҳои бадастовардии донинчү оид ба корхой мустакилонаи ҳангоми гузаронидани аттестатсияи ҷамъбастии из рӯи фанини таълимии ба эътибор гирифта мешаванд.

Тарзҳои иҷро намудани корхой мустакилонаи донинчү дар асоси барномаҳон таълимиини фанини “Физикаи нейтрон” ва нақшай таълимиини ихтисоси мазкур чунин муктэррар кирда шудааст:

Номгӯи мавзухои дарсӣ	Супории	М.Х.Д.А. ти супории	Хаҷм ва тартиби барас- миятдарории корхо
Мавзӯи 1. Кашифи нейтрон, хосиятҳои асосии нейтрон, Кохиши нейтрон.	Вазифаи хонагӣ дарк намудани кашифи нейтрон, заряд, мисса, синни ва моменти магнитии нейтрон.	Хафтан 1	Супоридани маърузи хаттӣ ва ҷавоб додан ба саволҳо (на кам аз 4-5 саҳ.)
Мавзӯи 2.Хосиятҳои мавҷии нейтрон.Бурриши босамари ҳамтасъироти нейтрон бо модда.	Вазифаи хонагӣ- донистани бурниши пурраи босамири ҳамтасъироти нейтрон бо модда	Хафтан 2	Супоридан дар шакли хаттӣ ва графикҳо.
Мавзӯи 3. Синфбаандии нетронҳо аз рӯи энергияшон.Нейтронхой ҳароратӣ, сард,резонансӣ	Вазифаи хонагӣ- аз худ намудани таскифоти нейтронҳо аз рӯи энергия. Таксимоти Максвелл барои энергияи нейтронҳо. Паренхӯрди нейтронҳо дар асоси конуни Бергт-Вулф. Нейтронҳон сард, Гӯруҳи нейтронҳон резонансӣ ва мобайни Нейтронҳон сарев.	Хафтан 3	Супоридан дар шакли хаттӣ ва расм.
Мавзӯи 4. Таҷрибахо оиди муйян намудани спин ва моменти магнитии нейтрон.Таҷрибаи Алварес ва Блоҳ.	Вазифаи хонагӣ- Мавҷудияти синни нейтрон дар асоси таҳлили синни хастаҳои атомҳо. Моменти магнитии нейтрон. Пешниҳоди Иваненко ва Гейзенберг оиди модели протонии нейтронии хастаҳо.	Хафтан 4	Супоридан дар шакли хаттӣ. Презентатсияи шуғифаи хонагӣ.

Мавзүн 5. Минбальжон нейтроний ше реакциянын хосил намушни ондо. Минбальжон радионизотопин нейтронко.	Изифан нейтронко. Рекциянын хастай минбайын гуптуу энергия. Минбальжон изотопин нейтронко. Энергия шаалтандырылганда (биромиди) нейтронко, тайни манбайын манбасы. Тирхи манбайын нейтронкоо плутоний берилгийн	Хонагы Минбальжон хосил сели нейтронкоо. Минбальжон радионизотопин нейтронко. Энергия шаалтандырылганда (биромиди) нейтронко, тайни манбайын манбасы. Тирхи манбайын нейтронкоо плутоний берилгийн	Хафтал 5	Супоридан дар шакли хаттай.
Мавзүн 6. Генератори нейтронкоо сирэвь Суръатфизико чун минбайын нейтронкоо.	Изифан дочагы Генератори нейтронкоо. Реакциянын хосил намудин сели нейтронкоо дар генератор. Синтез химикалык сыйкуу. Интенсивнеги сели нейтронкоо генератор. Энергия нейтронкоо. Тарки генератори нейтронкоо.	Изифан дочагы Генератори нейтронкоо. Реакциянын хосил намудин сели нейтронкоо дар генератор. Синтез химикалык сыйкуу. Интенсивнеги сели нейтронкоо генератор. Энергия нейтронкоо. Тарки генератори нейтронкоо.	Хафтал 6	Супоридан дар шакли хаттай.
Мавзүн 7. Минбальжон нейтроний дар ялан изотопкоо трансмутацийнан ва калифорний, крисполуккоо проэлектрники.	Изифан хонагы Итогондоо трансмутацийнан нуртүри нейтронкоо. Реакциянын дочагы намудин сели нейтронкоо. Интенсивнеги сели нейтронкоо манбасы. Адамга шаалтандырылганда манбасы. Минбальжон нейтроний дар ялан крисполуккоо широктехники.	Изифан хонагы Итогондоо трансмутацийнан нуртүри нейтронкоо. Реакциянын дочагы намудин сели нейтронкоо. Интенсивнеги сели нейтронкоо манбасы. Минбальжон нейтроний дар ялан крисполуккоо широктехники.	Хафтал 7	Супоридан дар шакли хаттай.
Мавзүн 8. Реакторкоо хастай манбасы нуртүри сели нейтронкоо.	Изифан хонагы Реакторы дистиль манбайын плутоний сели нейтронкоо. Реакциянын дочагы намудин сели нейтронкоо. Итогондоо ураны. Намуулук (компактация) реакторкоо дадыгы.	Изифан хонагы Реакторы дистиль манбайын плутоний сели нейтронкоо. Реакциянын дочагы намудин сели нейтронкоо. Итогондоо ураны. Намуулук (компактация) реакторкоо дадыгы.	Хафтал 8	Супоридан дар шакли хаттай.
Мавзүн 9. Реактор бо ураны ганигардондандануудоо уран 235. Таксимоти энергии нейтронкоо дар реактор.	Изифан хонагы Реактор бо ураны ганигардондандануудоо уран 235. Минбальжон мөкчүндер дар барын ГИ-11-жээ Семиретиний шифофоди итогондоо уран 235. Тарки реакторы мөкчүн болууда 235. Тарки реакторы мөкчүн болууда 235.	Изифан хонагы Реактор бо ураны ганигардондандануудоо уран 235. Минбальжон мөкчүндер дар барын ГИ-11-жээ Семиретиний шифофоди итогондоо уран 235. Тарки реакторы мөкчүн болууда 235.	Хафтал 9	Супоридан дар шакли хаттай. Презентацияни изифан хонагы.
Мавзүн 10. Реактори хастани "Аргус"ва имконияткызы он. Хосил намудин иштөөнөк радиоактивийн истифөөнө онох дар тиб.	Изифан хонагы Реактори хастани "Аргус" ва имконияткызы төмөнкүүн шаалтандырылганда хосил намудин сели нейтронкоо. Дарын сөзөөнүү геология иштөөнөк жана иштөөнүү бирелүүлүү тиб. Тарки реактор.	Изифан хонагы Реактори хастани "Аргус" ва имконияткызы төмөнкүүн шаалтандырылганда хосил намудин сели нейтронкоо. Дарын сөзөөнүү геология иштөөнөк жана иштөөнүү бирелүүлүү тиб. Тарки реактор.	Хафтал 10	Супоридан дар шакли хаттай. Презентацияни изифан хонагы.
Мавзүн 11. Суръатфикалоо заррахоо чун минбайын нейтронкоо. Рекциянын дистай дар суръатфикалоо истифодашынан.	Изифан хонагы Суръатфикалоо заррахоо чун минбайын нейтронкоо. Суръатфикалоо катты (аннелдүүлүү усулчылык) манбайын сели нейтронкоо. Тарки реактор. Тарки суръатфикалоо катты. Хосил намудин сели нейтронкоо.	Изифан хонагы Суръатфикалоо заррахоо чун минбайын нейтронкоо. Суръатфикалоо катты (аннелдүүлүү усулчылык) манбайын сели нейтронкоо. Тарки реактор. Тарки суръатфикалоо катты. Хосил намудин сели нейтронкоо.	Хафтал 11	Супоридан дар шакли хаттай. Презентацияни изифан хонагы.
Мавзүн 12. Дарын (сүстүшүн) и шөвөрөнкоо. Хосил кирдани нейтронкоо суст на жарорат. Таксимоти энергии нейтронкоо дар мөрдү даралсан бол.	Изифан хонагы Дарын (сүстүшүн) и шөвөрөнкоо. Рекциянын дистай чакырын шифофоди дарын сүст намудин шөвөрөн нейтронкоо. Генератор мөдлилекин сүсткүнүүсөн шөвөрөн нейтронкоо. Мөлдөй сүсткүнүүсөн шөвөрөн нейтронкоо.	Изифан хонагы Дарын (сүстүшүн) и шөвөрөнкоо. Рекциянын дистай чакырын шифофоди дарын сүст на жарорат. Таксимоти энергии нейтронкоо дар мөрдү даралсан бол.	Хафтал 12	Супоридан дар шакли хаттай.
Мавзүн 13. Кийди нейтронкоо. Экранбийд ви үзмөк дар нейтронкоо.	Изифан хонагы Кийди нейтронкоо гуптуу энергия. Рекциянын дистай дарын кийди нейтронкоо жарораты на сүстнэрт. Бийдигини нейтронкоо сирэвь. Индикаторкоо нейтронкоо.	Изифан хонагы Кийди нейтронкоо гуптуу энергия. Рекциянын дистай дарын кийди нейтронкоо жарораты на сүстнэрт. Бийдигини нейтронкоо сирэвь. Индикаторкоо нейтронкоо.	Хафтал 13	Супоридан дар шакли хаттай.

Мавзун 14. Тайфсанчи нейтроний. Тайфсанчи нейтронхой сарэй.	Вазифан хонагий-нейтроний. Тайфсанчи нейтронхой сарэй. Тархи тайфсанчи нейтроний. Усули хастахои акибрафта. Хисобгирахкои синтиллятсиионий.	Тайфсанчи нейтроний. Тайфсанчи нейтронхой сарэй. Тархи тайфсанчи нейтроний. Усули хастахои акибрафта. Хисобгирахкои синтиллятсиионий.	Хафтан 14	Супоридан дар шакли хаттй.
Мавзун 15. Хисобгирахкои синтиллятсиионий. Усули реасияхи хастай. Хисобгирахкои нимнокили.	Вазифан хонагий- Усули реасияхи хастай. Хисобгирахкои нимнокили. Усули вакти гузар. Тархи хисобгирахкои синтиллятсиионий.	Вазифан хонагий- Усули реасияхи хастай. Хисобгирахкои нимнокили. Усули вакти гузар. Тархи хисобгирахкои синтиллятсиионий.	Хафтан 15	Супоридан дар шакли хаттй.
Мавзун 16. Дозасанчи нейтроний. Воздухий дозай радиоактивий	Вазифан хонагий- Дозиметрия нейтроний. Дозан радиоактивий ва вожидхой он. Самаранокни биологии нисбии афканишоти радиоактивий ва нейтронхой гуногуунэргия.	Вазифан хонагий- Дозиметрия нейтроний. Дозан радиоактивий ва вожидхой он. Самаранокни биологии нисбии афканишоти радиоактивий ва нейтронхой гуногуунэргия.	Хафтан 16	Супоридан дар шакли хаттй. Презентацияи вазифан хонагий.

ФАСЛИ ІІІ: СИЕСАТ ВА РАВАНДИ БАХОГУЗОРЙ

Бахо мувофики Низомномай амалкунандай оид ба низоми кредитий таълим гузашта мешавад. Ҳар хафта назорати чорй аз болон иштироки донишчүйн дар дарсхои лексионий ва амалий, фаъольнокий дар КМРО, ичрои вазифаҳои хаттии хонагӣ ву супоришҳо барои КМД барро мегардад. Ҳар охири семестр имтихони чамъбастӣ дар шаклои гуногун (тестӣ, шифоҳӣ, хаттӣ ва г.) гузаронида мешавад.

Шумо дар охири нимсола баҳои чамъбастии умумиро соҳиб мегардед, ки он нишондихандай натиҷаҳои кушишҳоюн дар муддати нимсола мебошад. Баҳои чамъбастӣ дар асоси ҷадвали баҳогузорӣ, ки аз ҷониби Шурӯи олимоми донишгоҳ муйян шудааст, гузашта мешавад.

Фаъолияти академии донишчӯй дар ҳар як давр (ҳар хафта: 2,5 + 6 + 4 = 12,5 ҳол).

Аз ҷумла: 4 ҳол – барои фаъольнокӣ дар машгулиятҳои лексионӣ;

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

2,5 ҳол – барои иҷрои кори мустакилона (КМД).

Муйян намудани рейтингни донишчӯй дар аттестасияи чамъбастӣ, имтиҳони фанни таълими низ дар асоси талаботи низоми ҳолдигӣ-рейтингии ECTS ба амал оварда мешавад.

Аттестасияи чамъбастӣ, имтиҳони доир ба фанни таълими дар шакли тести ё шифоҳӣ қабул ва гузаронида мешавад. Ҳачми саволноман тести дар аттестасияи чамъбастӣ, имтиҳони фанни таълими ба 25 савол баробар аст. Барои фанҳои таълими равияҳои илмҳои дакиқаи ҷонибӣ дароӣ дода мешавад.

Ба ҳар як ҷавоби дуруст – 4 ҳол муқаррар карда шудааст. Агар тести аз 25 савол камтар бошад, ҳоли муқаррагашта боғӣ да 100 баъдар қарда шавад.

Холҳои дар рафти қабули аттестасияи чамъбастӣ, имтиҳони фанни таълими бадастовардаи донишчӯй ҳамчун ҷамъи холҳои санҷиҷи тести дониста шудааст. Холҳони рейтингни дар аттестасияи чамъбастӣ, имтиҳони фанни таълими бадастовардаи донишчӯй ба холҳои дар давоми семестр азхудкардаи ў илова карда мешаванд.

Баҳое, ки доир ба фан гузашта мешавад, ҷамъи холҳои дар давоми ҳафтаҳо бадастовардашуда ва натиҷаи имтиҳоноти чамъбастӣ мебошад. Холҳо ба таври зер таксим карда мешаванд:

№	НАМУДИ НАЗОРАТ	ҲАФТАҲО ВА МИҚДОРИ ҲАДДИ АҚҚАЛИ ХОЛҲО														ИЧ	Σ холҳо
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Барои фаъольнокӣ дар машгулиятҳои лексионӣ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64
2	Барои корҳои иҷрошуда доир ба КМРО (семинар, амалий ва г.)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	96
3	Барои корҳои иҷрошуда доир ба КМД	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	40

4	Дар хафта	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	200
5	Хамаги дар маңмұ													100	300

Баҳои чамъбасты донир ба фин тибки формулан зер хисоб карда мешавад:

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

Ифодас ҳуруғын да ақадас ғанаңын донишшүр

Ифодас ҳуруғын ғанаңы	Ифодас ғанаңын ғанаңы	Холи ғанаңын ғанаңы	Ифодас ғанаңын ғанаңы
A	4,0	95 ≤ A ≤ 100	Ақыл
A -	3,67	90 ≤ A < 95	
B +	3,33	85 ≤ B + < 90	Хуб
B	3,0	80 ≤ B < 85	
B -	2,67	75 ≤ B - < 80	Қаноатбахш
C +	2,33	70 ≤ C + < 75	
C	2,0	65 ≤ C < 70	Қаноатбахш
C -	1,67	60 ≤ C - < 65	
D +	1,33	55 ≤ D + < 60	Ғайриқаноатбахш
D	1,0	50 ≤ D < 55	
F _X	0	45 ≤ F _X < 50	Ғайриқаноатбахш
F	0	0 ≤ F < 45	

Әзіз: F_X - бағои әмбапқаноатбахшест, ки ба донишшүр ҳукуқы дар омзашын тақрорин фан иштирек накарда, дар примесінде (сессии ишора, й) бе пардохты маблаг супоридан имтиҳониғин мазкурро мәдениңд.

Сару либеси тағамияттың иштиреки донишшүрін дар тамоми машгулияттой дарсей (лексикон, семинар, лабараторий на 4) қаттый мебошид. Ба дарсқо омадан худ аз худ зіндеріннен холхоро наимеғашмонаң, яғне шылдырықиғи донишшүр би дарсан жаруараст. Ҳанғоми роҳ додан ба дарснанан на ё сары шыкт ишро накарданни супоришкен ал өзінің омзугор мұкарраршуда донишшүр тавассуты холхон мұайян ғарнайша кириди мешинеді.

Фаъолиқтың аларлықтарын иудиторий ва КМРО ҳатмі буда, яке аз ташкелдиханадағони холи чамъбасты донишшүр мебошид. Тиабетті ҳатмни фан тайёр ба ҳар як дарс мебошад. Зеро нағызын алғын манипуляциянын иудиторин имайлар бадастовардан донишшүр, холхон дар давоми баргузор гардилини манипуляциянын дарсаның өзінің бадастовардан үро ташкил медиҳанд. Донишшүр дар шылдырықиғи ажылжынни фанни тағамияттың дар шылдырықиғи аудиторий, иштиреки ғаъзланоктай – 64 хол, корхон мустакилонан донишшүр би розығарияттың омзугор (семинар, амалай ва г.) – 96 хол ва барони КМД/40 холи имконияттарро дар ҳар як лицензиянан иккінші ба даст орад.

Визифин жаттың хонагай ишро корхон мустакилона ва навищтани кори мустакилони (иницио) вобаста ба мингүй делингенди мебошад. Ичро рефераттаро барои тамоми донишшүрін ҳатмист. Мөнәрхони бақытузурини кори жаттың пуррагиди мундариҷа, андоза, мантиқи баён, доштани таҳлили ва құлосаҳо, сарнагт супоридан.

Имтиҳони мөрхияларын хамаи мавзухон лексиконий, вазифаҳои хонагай ва маводху бирони қондиган, ки дар мудидиги он баррикай гардидааст, дарбар мегирад ва дар шакли тестхо ба бағыт мунигниттеро ишебиста ба мингүй омзұлашуда амалай гардонда мешавад.

Имтиҳони фосилавай - шакли назоратест, ки бо максади мұайян ғимуданни даричан иззудукунин барнижини фанни тағамияттың өз өзінің донишшүрін дар давоми ҳар як дарсан иккінші ду мәротиба ғашарониди мешавад. Имтиҳони фосилавай өз өзінің омзугорониғин тағамияттың мөрхияларынан донишшүр би тири тести ғузарониди мешавад.

Имтиҳони чамъбасты (финиал) дар шакли шифохай ё жаттың баргузор мегирада ишакларын ғуногуны супоришхоро дарбар мегирад: саволхон күшінде, ҳылда мисолу мисылайшо. Мөнәрхони гүзөштани бағыт имтиҳони: пуррагай ва дуристың ғанаңын ғанаңын биен.

ФАСЛЫ IV: ТАҒАМІНДЫ ТАҒАМІЛІМ-МЕТОДИИ ФАН

4.1. Рүйхати макодхони тағамілім-методие, ки ят тирифи устодың киғедра омола шудааст:



1. О. Аббосов, Я Шукрии Самарканди, Ч. Саломов «Физикаи атом ва ҳаста» Узбекча. Душанбе-2008с.
2. О. Аббосов, Б. Максудов «Физикаи нейтрон» Эрграф, Душанбе 2021с.
3. Корхон лабораторий из фанни физикаи ҳаста (О. Аббосов ва дигарон) Душанбе 2014с.

4.2. Рўйхати адабиёти тавсияшаваида

1. К. Бекуриц, К. Виртц. Нейтронная физика, Атомиздат, 1968.
2. Н.А. Власов «Нейтроны» Наука, 1971.
3. Ю.П. Александров. Фундаментальные свойства нейтрона, Атомиздат, 1976.
4. Е.А. Крамер-Агеев и др. Активационные методы спектрометрии нейтронов, Атомиздат, 1976.
5. С.С. Ломакин и др. Радиометрия нейтронов активационным методом, Атомиздат, 1971.
6. Б.Т. Голубев. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений, Атомиздат, 1971.
7. Я. Шукурон. Физикаи нейтрон ДДТ, 1993.
8. О. Аббосов ва дигарон. Физикаи атом ва ҳаста. Узбекча. Душанбе, 2008.
9. Экспериментальные методы нейтронных исследований. Для студентов вузов, М. Энергоатомиздат, 1990.
10. В. Е. Хвостюнов. Исследовательский растворный реактор (Аргус-11)
11. С.Б. (Труды совещания специалистов по обмену опытом реконструкции следовательских реакторов в странах-членах СЭВ) Москва 1984с.
12. В. И. Дрынкин и др. Возможности мало габаритного (Аргус) для активационного анализа проб из золоторудных месторождений. Атомная энергия, 1987, т. 62, вып. 3, стр. 179-180.
13. Н. М. Афанасьев и др. Реактор «Аргус» для лабораторий ядерно-физических методов анализа и контроля. Атомная энергия, 1986, т.61, вып. 1, стр. 7-9.