

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ
МИНИСТРЛИГИ**

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

**Физика-техника факультети
Эксперименталдык жана теориялык физика кафедрасы**

“Бекитилди”

“Бекитилди”

Кафедранын 2022-ж. “__” _____

Факультеттин ОМКнин 2022-ж. “__” _____
жыйынынын №__ протоколу

жыйынынын №__ протоколу

Факультеттин ОМК төрайымы,

Кафедра башчысы,

_____ Эгемназарова А.

доцент _____ Осмонбаев М.Ч.

510400 “Физика” PhD доктор багыты

**боюнча күндүзгү окуу бөлүмүндө окуган PhD докторанттар үчүн
ДОКТОРАНТТАРДЫН ОКУТУУ ПРОГРАММАСЫ**

(Syllabus)

1. Окуу дисциплинасы «Конденсацияланган телолордогу дефектердин физикалык процесстери»

дисциплинанын аталышы

Даярдоо багыты _____510400 “Физика”

багыттын шифри, аталышы

Даярдоо профили _____510400 «Физика» _____ Билим беруу денгээли _____докторант
профилдин шифри, аталышы

Окутуу формасы _____күндүзгү _____ Тайпа _____Ф(PhD) -1-22 _____

күндүзгү, дистанттык

Баардык аудиториялык жана СОАИ окуу жуктомунун колуму _____126 саат / 4.2 кредит

Курс _____1_____ Семестр _____I_____

Лекциялар _____25 саат

Практикалык сабак _____38 саат

Чектик текшеруунун (модулдун) саны (ЧТ) _____6 саат

Рейтинг (модуль, экзамен) кабыл алуу _____9 саат

Докторанттын өздүк ишин кабыл алуу

жана текшеруу _____12 саат

Докторанттын өздүк иши _____63 саат

Консультация _____1 саат

Баардык аудиториялык сааттар _____63 саат

Аудиториядан тышкаркы сааттар _____63 саат

Жалпы эмгек сыйымдуулугу _____126 саат

Окутуучу _____Осмонбаев М.Ч. ф.-м.и.к., доцент _____

Кафедра _____ЭТФ кабинет _____№ 208 _____

Контакттык маалымат _____ аптанын баардык кундору _____

телефон _____кызмат: уюлдук: 0772296054 электрондук дареги _____o_manas@mail.ru.

Дата: 2022-2023-окуу жылы

ОШ – 2022

- 1. Дисциплинанын окуп үйрөнүүнүн максаттары**
- 2. «Конденсацияланган телолордогу дефектердин физикалык процесстери»** предметинин негизги максаты, докторанттарга катуу заттардын ички түзүлүшүн түшүндүрүү, дефектерди классификациялоо, структурасы боюнча, өлчөмү боюнча бөлүштүрүү, дислокациялар жана квазидефектер жөнүндө түшүнүк берүү, дефектердин конденсацияланган физикасындагы ордун аныктоо, алардан арылуунун усулу, пайдалуу дефектер жана катуу телолордогу дефектердин илим менен техникадагы колдонулуштары тууралуу маселени окутуу болуп саналат.
- 3. Пререквизиттер:** «Конденсацияланган телолордогу дефектердин физикалык процесстери» жогорку математика, аналитикалык геометрия, интегралдык жана дифференциалдык эсептөөлөр, математикалык физиканын теңдемелери, ыктымалдуулук теориясы, информатика, физика, философия, кристаллография
- 4. Постреквизиттер:** «Конденсацияланган телолордогу дефектердин физикалык процесстери» предмети “Физика” адистигинде окуган докторант үчүн негизги теориялык сабак, б.а., “Кванттык механика”, “Кристаллография”, “Катуу телолордун физикасы”, “Катуу телолорду изилдөөнүн методдору” жана теориялык физиканын предметтерин толук өздөштүрүүсү зарыл.
- 5. Окутуунун максаты:** Докторанттарда атом жана ядролук деңгээлде затта болуп жаткан физикалык процесстер жөнүндө түшүнүктү калыптандыруу, конденсацияланган абалдагы заттарды изилдөө ыкмаларын, анын ичинде магниттик-резонанстык методдорду жана компьютердик симуляцияны колдонуу көндүмдөрүн калыптандыруу.
- 6. Окутуунун натыйжалары:** Докторанттарда атом жана ядролук деңгээлдеги затта болуп жаткан физикалык процесстер жөнүндө түшүнүктөрүн калыптандыруу, конденсацияланган абалдагы заттарды изилдөө ыкмаларын, анын ичинде магниттик-резонанстык методдорду жана компьютердик симуляцияны колдонуу көндүмдөрүн калыптандыруу. Докторанттар арасында илимий ой жүгүртүүнү жана диалектикалык дүйнө таанымды калыптандыруу. Өз алдынча таанып-билүү иш-аракетинин көндүмдөрүн калыптандыруу, компьютердик технологияны колдонуу менен физикалык кырдаалдарды имитациялоо жөндөмдүүлүгүн калыптандыруу. Илим изилдөөнүн усулдарын үйрөнүп, изилдөөдө колдону билүүнү калыптандыруу.
- 7. «Конденсацияланган телолордогу дефектердин физикалык процесстери» дисциплинасын өздөштүрүү процессинде калыптандырылуучу компетенциялар жана окутуу натыйжалары**

Дисциплинаны окуп үйрөнүүнүн натыйжасында докторант *билим берүү программасын өздөштүрүүнүн күтүүлүчү натыйжасына ылайык келген* төмөнкү *окутуу натыйжаларына* жана дисциплинага берилген *компетенцияларга* жетишет:

№	НББПнын окутуу натыйжаларынын коду,	НББПнын компетенцияларынын коду, формулировкасы	Дисциплинанын окутуу натыйжаларынын коду, формулировкасы

	формулировкасы		
1.	1-ОН: Стандартту эмес чечимдерди кабыл алат.	ОК-1. Курчап турган чөйрө тууралуу толук маалымат билет	1-ДОН: 1) Заман бап дүйнөнүн картинасын билет.
2.	1-ОН: Стандартту эмес чечимдерди кабыл алат.	пк-11: Илим изилдөө ишинде чечилүүчү бир илимий усулду билет.	3-ДОН: КТФ боюнча изилдөө усулдарын билет.
3.	7-ОН: Конкреттүү илимий маселелерди ата-мекендик жана чет элдик тажрыйбаларды пайдаланып, заманбап технологияны колдонуу менен чече билүү	СК-1 : Жалпы жана теориялык физикан боюнча билим деңгээли жогору, ал билимин педагогикалык ишмердүүлүгүндө пайдалана алат.	3-ДОН: 1)ю Жалпы физиканын фонд.закондорун билет. 2). Теориялык физиканын өзгөчөлүктөрүн жакшы билет
4.	7-ОН: Конкреттүү илимий маселелерди ата-мекендик жана чет элдик тажрыйбаларды пайдаланып, заманбап технологияны колдонуу менен чече билүү	СК-2: Катуу телолордун физикасы боюнча эксперимент жүргүзө алат.	4-ДОН:1). КТФ боюнча эксперимент алат. 2). Изилдөөнүн усулдарын, криостат менен иштөөнү өздөштүргөн.

8. Дисциплинанын НББПдагы орду

510400 “Физика” PhD доктор багыты тармагындагы докторантты теориялык жана практикалык жактан даярдоону камсыз кылуучу НББПнын жалпы ЖОЖ компонент бөлүгүнө кирет.

9. Дисциплинанын компетенциялар картасынын бөлүмдөрдө жана темаларда берилиши

№ к/б	Бөлүм, бөлүмдүн темаларынын номери жана аталышы	Сааттар саны	Компетенциялар				калыпта-нуучу компет-н саны
			ОК-1	ПК-11	СК-1	СК-2	
1.	Киришүү. Катуу телолордогу байланыштын түрлөрү.	2		+			1

2.	Катуу телолордогу дефектер.	2	+							+			2
3.	Френкелдин жана Шотткинин дефекттери. Алардын концентрацияларын аныктоо.	2				+				+			2
4.	Дефектерди классификациялоо. Кошулмалуу дефектер. Радиациялык дефектер.	2	+							+		+	3
5.	Нөл өлчөмдүү дефектер. Бир өлчөмдүү дефектер.	2	+							+		+	3
6.	Эки өлчөмдүү дефектер. Үч өлчөмдүү дефектер.	2								+			1
7.	Дислокациялар. Чектик дислокациялар.	2	+									+	2
8.	Винттик дислокациялар. Аралаш дислокациялар.	2	+							+		+	3
9.	Квазидефектер. Поляритон.	2	+							+		+	3
10.	Экситон. Френкелдин экситоны. Ванье-Моттонун экситоны.	2								+			1
11.	Светоэкситон. Магنون. Плазмон.	2								+		+	2
12.	Дефектерден кутулуунун усулдары. Пайдалуу дефектер.	2	+										1
13.	Катуу телолордогу дефектердин илим жана техникадагы колдонулушу.	1										+	1
	Баары	25								+			1

10. Дисциплинанын технологиялык картасы

Модулар	Дисциплинага бөлүнгөн окуу сааттары жана упайлар													
	Баары	Ауд. саат	СӨАИ саат	Лекция		Практ. (семин.)		Лабор. иш		СӨАИ		Чектик текшерүү (ЧТ)		Жый. текш.
				саат	упай	саат	упай	саат	упай	саат	упай	тест	модуль үчүн упай	экзамен үчүн упай
<u>2-семестр</u>														
I	126	63	63	25	15	38	15			63	15	6	30	40
Семестр боюнча	126	63	63	25	15	38	15			63	15	6	30	

11. Дисциплина боюнча упайларды топтоо картасы

1-семестр 1-модуль: 30 упай

I. Лекциялык курс боюнча упай топтоо картасы (Баардыгы: 13 саат; 12 упай)															
УТ-1					УТ-2					УТ-3					ЧТ1
Темалар	лекция		СӨАИ		Темалар	лекция		СӨАИ		Темалар	лекция		СӨАИ		модулдук тест (упай)
	саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай	
Т-1	2	0.5	2	0.25	Т-4	2	0.5	2	0.25	Т-7	1	0,5	2	0.2	6
Т-2	2	0.5	2	0.25	Т-5	2	0.5	2	0.2						
Т-3	2	0.5	2	0.25	Т-6	2	0.5	2	0.2						
Баары	6	1.5	6	0.75		6	1.5	6	0.65		1	0,5	2	0,2	6
II. Практикалык сабак боюнча упай топтоо картасы (Бардыгы: 17 саат; 18 упай)															
УТ-1					УТ-2					УТ-3					
Темалар	Практик. сабак		СӨАИ		Темалар	Практик. сабак		СӨАИ		Темалар	Прак. сабак		СӨАИ		
	саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай	
Т-1	2	0.5	2	0,5	Т-4	2	0.5	2	0,5	Т-7	2	0.5	2	0,5	
Т-2	2	0.5	2	0,5	Т-5	2	0.5	2	0,5	Т-8	2	0.5	2	0,5	
Т-3	2	0.5	2	0,5	Т-6	2	0.5	2	0,5	Т-9	1	0.5	2	0,5	
Баары	6	1,5	6	1,5		6	1,5	6	1.5		5	1.5	6	1.5	

1-семестр 2-модуль: 30 упай

I. Лекциялык курс боюнча упай топтоо картасы (Баардыгы: 12 саат; 12упай)															
УТ-1					УТ-2					УТ-3					ЧТ1
Темалар	лекция		СӨАИ		Темалар	лекция		СӨАИ		Темалар	лекция		СӨАИ		модулдук тест (упай)
	саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай	
Т-1	2	0.5	2	0.25	Т-3	2	0.5	2	0.25	Т-5	2	0,5	2	0.2	6
Т-2	2	0.5	2	0.25	Т-4	2	0.5	2	0.2	Т-6	2	0,5	2	0,2	

Баары	4	1	4	0.5		4	1	4	0.45		4	1	4	0.4	6
II. Практикалык сабак боюнча упай топтоо картасы (Бардыгы: 17 саат; 18 упай)															
УТ-1					УТ-2					УТ-3					
Темалар	Практик. сабак		СӨАИ		Темалар	Практик. сабак		СӨАИ		Темалар	Прак. сабак		СӨАИ		
	саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай	
Т-1	2	0.5	2	0,5	Т-4	2	0.5	2	0,5	Т-7	2	0.5	2	0,5	
Т-2	2	0.5	2	0,5	Т-5	2	0.5	2	0,5	Т-8	2	0.5	2	0,5	
Т-3	2	0.5	2	0,5	Т-6	2	0.5	2	0,5	Т-9	1	0.5	2	0,5	
Баары	6	1,5	6	1,5		6	1,5	6	1.5		5	1.5	6	1.5	

12. Дисциплинанын программасы

Киришүү. Катуу телолордогу байланыштын түрлөрү. Катуу телолордогу дефектер. Френкелдин жана Шотткинин дефекттери. Алардын концентрацияларын аныктоо. Дефектерди классификациялоо. Кошулмалуу дефектер. Радиациялык дефектер. Нөл өлчөмдүү дефектер. Бир өлчөмдүү дефектер. Эки өлчөмдүү дефектер. Дислокациялар. Чектик дислокациялар. Винттик дислокациялар. Аралаш дислокациялар. Квазидефектер. Поляритон. Экситон. Френкельдин экситоны. Ваннье-Моттонун экситоны. Светоэкситон. Магنون. Плазмон. Катуу телолордогу дефектердин илим жана техникадагы колдонулушу.

13. Билим берүү технологиялары

Лекциялык сабактарда:

- 1) лекция-аңгеме, 2) проблемалык лекция,
- 3) ар түрдүү көргөзмө каражаттарды пайдаланып презентациялоо,
- 4) мультимедиялык презентация, 5) видеофильм, 7) слайддар, 8) таанып билүүчүлүк ишмердикти активдештирүү

Практикалык сабактарда:

- 1) тексттик эсеп чыгаруу. 2) графикалык эсептерди чыгаруу, 3) тригонометриялык физикалык эсептерди чыгаруу, 5) олимпиадалык эсептерди чыгаруу.

Өздүк иштерди уюштурууда:

- 1) таанып билүүчүлүк ишмердикти активдештирүү, 2) долбоорлоо (долбоор иштеп чыгуу), 3) аналитикалык (талдоочулук) жазма иштерди даярдоо,
- 5) изилдөөчүлүк метод, 6) өздүк ишке тапшырмалар,
- 7) докторанттын изилдөөчүлүк иши, 8) PhD доктордук диссертацияны жазууга даярдоо

12. Дисциплинанын окуу-методикалык жана маалыматтык камсыздалышы

1. Негизги адабияттар:

1. Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. М. Высшая школа. 1985г.

2. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. М. «Наука» 1978г.
3. Анималу А. «Кватовая теория кристаллических твердых тел» М., «Мир» 1981г.
4. Епифанов Г.И., Мома Ю.А. Твердотельная электроника. М., «Высшая школа» 1986г.
5. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. М., Высшая школа. 1977г.
6. Серова Ф.Г. и Янкина А.А. Сборник задач по теоретической физике. М., 1988г.
7. Каганов М.И. Электроны, фононы, магноны. М., «Наука» 1979г.
8. Кайбышев О. А., Валиев Р. З. Границы зерен и свойства металлов. М.:Металлургия, 1987. 214 с.
9. Орлов А. Н. Дефекты // Физическая энциклопедия / Гл. ред. А. М. Прохоров. — М.: Советская энциклопедия, 1988. — Т. 1. — С. 595—597. — 704 с. — 100 000 экз.
10. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория упругости. -М. 1985. 246 стр.
11. Ландау Л. Дислокации (в кристаллах), Ахиезер А. И., Лифшиц Е. М., Курс общей физики, М., 1965, § 105;
12. Бюренван Х. Г., Дефекты в кристаллах, пер. с англ., М., 1962;
13. Фридель Ж., Дислокации, пер. с англ., М., 1967;
14. Инденбом В. Л., Орлов А. Н., Физическая теория пластичности и прочности, «Успехи физических наук», 1962, т. 76, с. 557;
15. Котрелл А., Теория дислокаций, пер. с англ., М., 1969;
16. Хирт Дж., Лоте И., Теория дислокаций, пер. с англ., М. [в печати].
17. Брандт Н. Б., Кульбачинский В. А. Квазичастицы в физике конденсированного состояния. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 632 с.

13.2.Электрондук адабияттар

1. WWW.ph4s.ru/book_ph.
2. Василевский А.С. Физика твердого тела. Уч. пособие. 2010 год. 210 стр. DJVU. 26.8 Мб.
3. Брандт Н.Б., Кульбачинский В.А. Квазичастицы в физике конденсированного состояния. 2006 год. 632 стр. PDF. 17.8 Мб.
4. В.М. Агранович, М.д. Галанин. Перенос энергии электронного возбуждения в конденсированных средах. 1978 год. 393 стр. djvu. 5.2 Мб.
5. Ашкрофт, Мермин. Физика твердого тела. djvu. Том1, стр. 460., Том2, стр. 490.
6. Артеменко. Электронные свойства твердых тел. МФТИ. Курс лекций для 4 курса. Надо знать кв. механику. Размер 670 Кб. djvu. 90 стр
7. Э.Р. Блайт, Д. Блур. Электрические свойства полимеров. 2008 год. 378 стр. djvu. 5.6 Мб..
8. Блейкмор Дж. Физика твердого тела. 1988 год. 608 стр, djvu. 8.8 Мб.
9. Боков В. Физика магнетиков: Учебное пособие для вузов. 2002 год. 274 стр. PDF. 5.9 Мб.
10. Верещагин И.К., Кокин В.А. и др. Физика твердого тела. 2-е изд.испр. 2001 год. 240 стр. djvu. 7.6 Мб.

13. Баалар боюнча маалымат (упайлардын таблицасы)

Рейтинг (упайлар)	Баанын тамгалык түрү	Баанын сандык эквиваленти	Салттуу системадагы баа
----------------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------

87 – 100	А	4,0	эң жакшы
80 – 86	В	3,33	жакшы
74 – 79	С	3,0	
68 -73	Д	2,33	канааттандырарлык
61 – 67	Е	2,0	
31-60	FXa	0	канааттандырарлык эмес
0-30	FXб	0	экзаменге киргизилбейт

14. Упайларды коюу саясаты

Упайларды топтоонун картасына карап, докторант сабактардын бардык түрлөрү боюнча упайларды топтой алат, алардын максималдык мааниси 100 гө барабар.

Упайлар төмөнкү көрсөткүчтөр боюнча ыйгарылат:

- 1) Лекцияда – сабакка активдүү катышуу жана конспекттөө үчүн,
- 2) Практикалык сабактарда берилген аудиториялык эсептер менен катар үйгө берилген тапшырмаларды аткаруу үчүн теориясын окуп даярданып келүү.
- 4) СӨАИ боюнча – лекциялык, практикалык, лабораториялык сабактарда берилген тапшырмаларды аткаргандыгы үчүн.

Бир сабакка (2 саат) туура келген упайлардын сан маанилери упай топтоонун картасында ар бир модуль үчүн өзүнчө көрсөтүлгөн.

Чектик текшерүүнүн үчүн максималдык упай 2-семестрде – 6. Чектик (модуль үчүн) максималдык жалпы упай 30 га барабар.

Семестрдик жыйынтык текшерүүгө – максималдык 40 упай бөлүнгөн.

15. Курстун саясаты

510400 “Физика” адистигиндеги докторантка окулуучу бул предмет адистиктеги профессионалдык физиканын негизги бөлүмдөрүнүн бири болуп саналат.

Окуу процесси толугу менен модульдук–рейтингдик технологияны колдонуу менен, алардын жетишкендиктерин баалоо AVN информациялык системасын пайдалануу менен ишке ашат. Лекциялык материал жана ага тиешелүү тесттер жогоруда аталган программада жайгаштырылган.

Докторанттын предметти өздөштүрүүсү үчүн төмөндөгүдөй талаптар жана эрежелер кривизилет:

- а). Сабакка сөзсүз түрдө катышуу;
- б). Сабакта активдүүлүгүн көрсөтүү, кайдыгер болбоо;
- в). Лекцияны ошол өтүлгөн күнү кайталоо, үй тапшырмаларын жана өз алдынча аткарууга берилген материалдарды даярдоо;
- г). Окутуучунун кезек мөөнөтүнө сөзсүз түрдө келип консультация алуу.
- е). Калтырган сабакты өз мезгилинде кайра аткарып тапшыруу-отработка жасоо.