

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ
МИНИСТРЛИГИ**

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
Физика-техника факультети
Эксперименталдык жана теориялык физика кафедрасы**

“Бекитилди”

Кафедранын 2022-ж. “ ___ ” _____

жыйынынын № ___ протоколу

Кафедра башчысы,

доцент _____ М.Ч.Осконбаев

“Бекитилди”

Факультеттин ОМКнин 2022ж. “ ___ ” _____

жыйынынын № ___ протоколу

Факультеттин ОМК төрайымы,

_____ А.Эгемназарова

510400 “Конденсацияланган заттардын физикасы” багытынын “Физика”
профилиндеги магистратуранын күндүзгү окуу бөлүмүндө окуган
магистрлери үчүн

МАГИСТРЛЕРДИ ОКУТУУ ПРОГРАММАСЫ

(Syllabus)

1. Окуу дисциплинасы «Заттардын электрондук теориясы»

дисциплинанын аталышы

Даярдоо багыты 510400 «Конденсацияланган заттардын физикасы»

багыттын шифри, аталышы

Даярдоо профили 510400 Физика Билим берүү деңгээли магистр

профилдин шифри, аталышы

Окутуу формасы күндүзгү Тайпа Фм-1-22

күндүзгү, дистанттык

Баардык аудиториялык жана СОАИ окуу жүктөмүнүн көлөмү 152 саат / 4,5 кредит

Курс I Семестр II

Лекциялар 30 саат

Семинардык сабак 46 саат

Чектик текшерүүнүн (модулдун) саны (ЧТ) 6 саат

Рейтинг (модуль, экзамен) кабыл алуу 9 саат

Магистрдин өздүк ишин кабыл алуу

жана текшерүү 6 саат

Магистрдин өздүк иши 76 саат

Консультация 1 саат

Баардык аудиториялык сааттар 76 саат

Аудиториядан тышкары сааттар 76 саат

Жалпы эмгек сыйымдуулугу 152 саат

Окутуучу Осконбаев М.Ч. ф.-м.и.к., доцент

Кафедра ЭТФ кабинет № 208

Контакттык маалымат аптанын баардык күндөрү

телефон кызмат: уюлдук: 0772296054 электрондук дареги o_manas@mail.ru.

Дата: 2022-2023-окуу жылы

ОШ – 2022

- 1. Дисциплинанын окуп үйрөнүүнүн максаттары**
- 2. “Заттардын электрондук теориясы”** предметинин негизги максаты, магистрлерге катуу заттардын ички түзүлүшүн электрондук теория боюнча түшүндүрүү, байланыштын түрлөрүн кристаллдык торчолордогу атом же иондордун жайгашуусу менен элестүү берүү, электрдик, магниттик жана жылуулук касиеттерин микроскопиялык-электрондук теория менен түшүндүрүү, практикада колдонулуш жагдайларын так аныктоо болуп эсептелет.
- 3. Пререквизиттер:** “Заттардын электрондук теориясы” предметин өздөштүрүү үчүн магистр теориялык физиканын жана жалпы физика курсундагы “Жалпы физика”, “Атомдук, ядролук жана элементардык бөлүкчөлөрдүн физикасы” жана башка базалык предметтерди жакшы өздөштүрүүсү негизги орунда турат.
- 4. Постреквизиттер:** “Заттардын электрондук теориясы” предмети “Физика” адистигинде окуган магистр үчүн негизги теориялык сабак, б.а., “Кванттык механика”, “Статистикалык физика жана термодинамика”, “Катуу телолордун физикасы” “Кванттык электроника” жана теориялык физиканын предметтерин толук өздөштүрүүсү зарыл.
- 5. “Заттардын электрондук теориясы” дисциплинасын өздөштүрүү процессинде калыптандырылуучу компетенциялар жана окутуу натыйжалары**

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

№	НББПнын окутуу натыйжаларынын коду, формулировкасы	НББПнын компетенцияларынын коду, формулировкасы	Дисциплинанын окутуу натыйжаларынын коду, формулировкасы
1.	1-ОН: Стандарттуу эмес чечимдерди кабыл алат	ОК-1. Анализдөөгө, синтездөөгө жана абстрактуу ойлоону жөндөмдүүлүгүнө ээ	1-ДОН: 1) Моделдерди квалификациялай алат. 2). Моделдер жөнүндө түшүнүгү бар. 3). Физикалык процесстерди моделдей алат
2.	7-ОН: Конкреттүү илимий маселелерди ата-мекендик жана чет элдик тажрыйбаларды пайдаланып, заманбап технологияны колдонуу	опк-6: Илим изилдөө ишинде илим менен техниканын жетишкендиктерин, илим изилдөө ишмердүүлүгүнө	3-ДОН: Төмөнкү температурадагы азот менен иштөөнү билет.

	менен чече билүү	колдоно билүү	
3.	7-ОН: Конкреттүү илимий маселелерди ата-мекендик жана чет элдик тажрыйбаларды пайдаланып, заманбап технологияны колдонуу менен чече билүү	ПК-2 : Илим изилдөө маселелерин чечүү үчүн жаңы теориялык усулдарды пайдалана билүү.	3-ДОН: Метаматикадагы дифференциалдык жана интегралдык тендемелерди чыгара алат.
4.	7-ОН Конкреттүү илимий маселелерди ата-мекендик жана чет элдик тажрыйбаларды пайдаланып, заманбап технологияны колдонуу менен чече билүү	ПК-4: Компьютердик технологияны, пакет программаларды илим изилдөө ишмердүүлүгүндө колдоно билүү.	4-ДОН:1). Компьютерди илим изилдөө ишине пайдалана алат. 2). Изилдөөнүн усулдарын, криостат менен иштөөнү өздөштүргөн.

6. Дисциплинанын НББПдагы орду

“Заттардын электрондук теориясы” дисциплинасы 510400 «Конденсацияланган заттардын физикасы багытынын «Физика» профили тармагындагы магистрлерди теориялык жана практикалык жактан даярдоону камсыз кылуучу НББПнын жалпы ЖОЖ компонент бөлүгүнө кирет.

7. Дисциплинанын компетенциялар картасынын бөлүмдөрдө жана темаларда берилиши

№ к/б	Бөлүм, бөлүмдүн темаларынын номери жана аталышы	Сааттар саны	Компетенциялар				калыптануучу компет-н саны
			ОК-1	ОПК-6	ПК-2	ПК-4	
1.	Атомдук жана молекулалар аралык аракеттенишүүлөр. Жылуулук кыймылы. Адиабаттык жакындаштыруу.	2		+			1
2.	Кристаллдык торчонун трансляциялык симметриясы. Бравэнин торчолору.	2			+		1
3.	Гармоникалык жакындаштыруу. Термелүүнүн квантталуусу.	2	+				1
4.	Фонондордун энергетикалык спектри. Акустикалык жана оптикалык фонондор.	2	+			+	2

5.	Кристаллдык торчонун жылуулук сыйымдуулугу. Эйнштейн жана Дебайдын модели	2	+		+	+	3
6.	Кристаллдардын зоналык теориясы. Кристаллдык торчонун талаасындагы электрон. Блохтун теоремасы. Күчтүү жана начар байланыштардын жакындаштыруусу.	2	+		+	+	3
7.	Энергетикалык зоналар ичиндеги электрондун квантык абалдагы бөлүштүрүлүшү. Металлдардын өткөрүмдүүлүк теориясы.	2		+			1
8.	Термоэлектрдик кубулуштар. Пельтенин, Зеебектин жана Томсондун закондору.	2	+				1
9.	Заттардын магнитик касиеттери. Пара жана диамагнеттүүлүк.	2				+	1
10.	Магнитик иреттүүлүк. Алмашып аракеттенишүү Гейзенбергтин модели.	2			+		1
11.	Жогорку өткөрүмдүүлүк. Мейснердин эффекти.	2	+		+	+	3
12.	Жогорку өткөрүмдүүлүктүн микроскопиялык теориясы.	2		+			1
13.	БКШ теориясы.						
14.	Жогорку температуралык жогорку өткөрүмдүүлүк						
15.	Плазма. Плазманын негизги касиеттери. ТОКАМАК	2		+	+		2
		30					

8. Дисциплинанын технологиялык картасы

Модульдар	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>														
II	120	60	60	36	15			24	15	60	15	6	30	40
Семестр боюнча	120	60	60	36	15			24	15	60	15	6	30	

9. Дисциплина боюнча упайларды топтоо картасы

2-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	2	0,5	2	0.2	6
Т-2	2	0.5	2	0.25	Т-5	2	0.5	2	0.2	Т-8	2	0,25	2	0.2	
Т-3	2	0.5	2	0.25	Т-6	2	0.5	2	0.2	Т-9	2	0,25	2	0.2	
Баары	6	1.5	6	0.75		6	1.5	6	0.65		6	1	6	0.6	6

II. Лабораториялык иштер боюнча упай топтоо картасы (Бардыгы: 11 саат; 12 упай)															
УТ-1					УТ-2					УТ-3					
Темалар	Лабор. иш		СӨАИ		Темалар	Лабор. иш		СӨАИ		Темалар	Лабор. иш		СӨАИ		
	саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай		саат	упай	саат	упай	
Т-1	2	0.5	2	0,5	Т-3	2	0.5	2	0,5	Т-5	2	0.5	2	0,5	
Т-2	2	0.5	2	0,5	Т-4	2	0.5	2	0,5	Т-6	2	0.5	2	0,5	
Баары	4	1	4	1		4	1	4	1		4	1	4	1	

2-семестр 2-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	2	0,5	2	0.2	6
Т-2	2	0.5	2	0.25	Т-5	2	0.5	2	0.2	Т-8	2	0,25	2	0.2	
Т-3	2	0.5	2	0.25	Т-6	2	0.5	2	0.2	Т-9	2	0,25	2	0.2	
Баары	6	1.5	6	0.75		6	1.5	6	0.65		6	1	6	0.6	6

II. Лабораториялык иштер боюнча упай топтоо картасы (Бардыгы: 11 саат; 12 упай)															
УТ-1					УТ-2					УТ-3					
Те ма ла	Лабор. иш		СӨАИ		Те ма ла	Лабор. иш		СӨАИ		Те ма ла	Лабор. иш		СӨАИ		

	саат	улай	саат	улай		саат	улай	саат	улай		саат	улай	саат	улай	
T-1	2	0,5	2	0,5	T-3	2	0,5	2	0,5	T-5	2	0,5	2	0,5	
T-2	2	0,5	2	0,5	T-4	2	0,5	2	0,5	T-6	2	0,5	2	0,5	
Баары	4	1	4	1		4	1	4	1		4	1	4	1	

10. Дисциплинанын программасы

Атомдук жана молекулалар аралык аракеттенишүүлөр. Жылуулу кыймылы. Адиабаттык жакындаштыруу. Кристаллдык торчонун трансляциялык симметриясы. Бравэнин торчолору. Гармоникалык жакындаштыруу.

Термелүүнүн квантталуусу. Фонондордун энергетикалык спектри. Акустикалык жана оптикалык фонондор.

Кристаллдык торчонун жылуулу сыйымдуулугу. Эйнштейн жана Дебайдын модели.

Кристаллдардын зоналык теориясы. Кристаллдык торчонун талаасындагы электрон.

Блохтун теоремасы. Күчтүү жана начар байланыштардын жакындаштыруусу.

Энергетикалык зоналар ичиндеги электрондун квантык абалдагы бөлүштүрүлүшү.

Металлдардын өткөрүмдүүлүк теориясы.

Термоэлектрдик кубулуштар. Пельтенин, Зеебектин жана Томсондун закондору. Заттардын магнитик касиеттери. Пара жана диамагнеттүүлүк. Магнитик иреттүүлүк. Алмашып аракеттенишүү Гейзенбергтин модели.

Жогорку өткөрүмдүүлүк. Мейснердин эффекти. Жогорку өткөрүмдүүлүктүн микроскопиялык теориясы. БКШ теориясы. Жогорку температуралык жогорку өткөрүмдүүлүк.

Плазма. Плазманын негизги касиеттери. ТОКАМАК

11. 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

Лабораториялык сабактарда:

- 1) эксперимент алуу, 2) илимий установкалар менен менен иштөө,
- 3) түгөйлөр методу, 5) изилдөөчүлүк метод, 7) тренинг,

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) магистрлердин изилдөөчүлүк иши, 8) магистрдик 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. Ансельм А.И. «Введение в теорию полупроводников» М., «Наука» 1962 и 1978г.
5. Ашкрофт Н. и Мермин Н. «Физика твердого тела» М., «Просвещение» 1966г.
6. Свирский М.С. «Электронная теория вещества» М., «Просвещение» 1966г.
7. Епифанов Г.И., Мома Ю.А. Твердотельная электроника. М., «Высшая школа» 1986г.
8. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. М., Высшая школа. 1977г.
9. Физический энциклопедический словарь в % томах. М., 1964г.
10. Серова Ф.Г. и Янкина А.А. Сборник задач по теоретической физике. М., 1988г.
11. Каганов М.И. Электроны, фононы, магноны. М., «Наука» 1979г.
12. Каганов М.И., Френкель В.Я. Вехи истории физики твердого тела. Знание сер.физ.М., 1981г.
13. Программа по теоретической физики. М., 1985г.

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	канааттандырырлык эмес
0-30	FXб	0	экзаменге киргизилбейт

14. Упайларды коюу саясаты

Упайларды топтоонун картасына карап, магистр 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) Лабораториялык сабактарда жумуштун баяндамасын толук жазып, уруксат алууга даярданып келүү.

3) лабораториялык сабакта – жумушту аткаруу үчүн окутуучудан же лаборанттан уруксат алып, жумушту аткарганда, жумуштун аткарылышы боюнча балоо:

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 магистрлерге окулуучу бул предмет адистиктеги профессионалдык физиканын негизги бөлүмдөрүнүн бири болуп саналат.

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

Магистрлерге предметти өздөштүрүүсү үчүн төмөндөгүдөй талаптар жана эрежелер крйгизилет:

- 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.
- д). Лабораторияны өз убагында тапшыруу.
- е). Калтырган сабакты өз мезгилинде кайра аткарып тапшыруу-отработка жасоо.