



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.09 ФИЗИКА НЕУПОРЯДОЧЕННЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВ**  
**Направление подготовки магистратуры 03.04.02 Физика**

1.	<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p> <p>Целью курса является изучение физических основ неупорядоченных полупроводников с целью использования полученных знаний в высоких технологиях. Здесь рассматриваются понятия, физические свойства и закономерности их изменения в неупорядоченных полупроводниковых системах.</p> <p>В результате изучения дисциплины студенты должны знать:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные понятия. Физики неупорядоченных полупроводников</li><li>2. Физические свойства и закономерности их изменения.</li></ol> <p>Излагаемый курс дает возможность получить дополнительную информацию о полупроводниках.</p>													
2.	<p><b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО магистратуры</b></p> <p>Дисциплина «Физика неупорядоченных полупроводников» входит в пакет дисциплин блока 1 формирующих фундаментальное образование магистров по направлению 03.04.02 Физика. Профиль «Физика полупроводников» и изучается в 4 семестре. В табл. 2.1 приведены названия предметов и разделов, которые необходимо усвоить для изучения.</p> <p>Дисциплина «Физика неупорядоченных полупроводников» является основной для изучения дисциплин: «Физики полупроводников», «Физические основы вакуумной техники», «Основы физико-химического анализа», «Физика полупроводниковых приборов», которые читаются параллельно или позже.</p>													
3	<p><b>3. Результаты освоения дисциплины (модуля)</b></p> <table><tr><th colspan="4">Таблица 3.1.</th></tr><tr><th>Код компетенции</th><th>Наименование компетенции</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>В результате освоения дисциплины обучающийся:</th></tr><tr><td rowspan="2">ОПК-1</td><td rowspan="2">Информационно-коммуникативная грамотность при решении профессиональных задач</td><td>ИДК ОПК1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных дисциплин.</td><td rowspan="2"><b>Знает</b> основные закономерности химической термодинамики; химическое равновесие; закономерности химической кинетики; способы выражения состава растворов; <b>Умеет</b> прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в неживых системах, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; производить физико-химические измерения; представлять данные</td></tr><tr><td>ИДК ОПК1-2. Умеет использовать естественно-научные знания при объяснении экспериментов, решения профессиональных задач.</td></tr></table>	Таблица 3.1.				Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся:	ОПК-1	Информационно-коммуникативная грамотность при решении профессиональных задач	ИДК ОПК1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных дисциплин.	<b>Знает</b> основные закономерности химической термодинамики; химическое равновесие; закономерности химической кинетики; способы выражения состава растворов; <b>Умеет</b> прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в неживых системах, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; производить физико-химические измерения; представлять данные	ИДК ОПК1-2. Умеет использовать естественно-научные знания при объяснении экспериментов, решения профессиональных задач.
Таблица 3.1.														
Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся:											
ОПК-1	Информационно-коммуникативная грамотность при решении профессиональных задач	ИДК ОПК1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных дисциплин.	<b>Знает</b> основные закономерности химической термодинамики; химическое равновесие; закономерности химической кинетики; способы выражения состава растворов; <b>Умеет</b> прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в неживых системах, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; производить физико-химические измерения; представлять данные											
		ИДК ОПК1-2. Умеет использовать естественно-научные знания при объяснении экспериментов, решения профессиональных задач.												



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет

				<p>экспериментальных исследований в виде графиков и таблиц; производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы; представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде окончательного протокола исследования</p> <p><b>Владеет</b> теоретической подготовкой для планирования и проведения природоохранных мероприятий; основными методами исследований современной экологии; основными закономерностями физико-химических процессов.</p>
--	--	--	--	---



	ОПК-2	Научно-исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;	Знает базовый математический аппарат, используемый для формализации прикладных задач физики; методы и приемы решения прикладных задач по расчету основных параметров кристаллических тел; Умеет применять математические методы в формализации решения прикладных задач физики; работать с современной научной аппаратурой, проводить измерения основных физических параметров кристаллов; Владеет навыками формализации прикладной задачи физики; навыками расчета наносистем; фундаментальными понятиями, законами и теориями современной теории кристаллов, а также методами тензорного описания физических свойств кристаллов.
4.	Таблица 4.1			
	№ п/п	Номер лекции	Наименование раздела и темы дисциплины	
	РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСОБЕННОСТИ НЕУПОРЯДОЧЕННОЙ СИСТЕМЫ			
	1	1	Тема 1.1. Определение неупорядоченной системы	
Тема 1.2. Причины отсутствия дальнего порядка (модели беспорядка) в неупорядоченных полупроводниках				
Тема 1.3 Типы неупорядоченных систем				
Тема 1.4. Некоторые экспериментальные результаты исследования оптических свойств неупорядоченных полупроводников				
	2	2	Тема 1.5. Некоторые экспериментальные результаты исследования электрических свойств неупорядоченных полупроводников	
Тема 1.6. Общие особенности неупорядоченных систем				
Тема 1.7. Плотность энергетических состояний. Теоремы о корреляции				
	РАЗДЕЛ II. ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОНОВ В НЕУПОРЯДОЧЕННЫХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ			
	3	3	Тема 2.1. О критериях существования локализованных состояний	
	4	4	Тема 2.2. О радиусе локализации электрона в неупорядоченных полупроводниках	



	5	5	Тема 2.3. Локализация Андерсона и переход металл – диэлектрик	
			Тема 2.4. Переход металл – диэлектрик и минимальная металлическая проводимость	
	6	6	Тема 2.5. Локализация электронных состояний в легированных полупроводниках. Переход Мотта	
	7	7	Тема 2.6. О влиянии внешних воздействий на переход Мотта в неупорядоченных полупроводниках	
	8	8	Тема 2.7. О переходе Мотта в полупроводниках при возбуждении экситонов	
	<b>РАЗДЕЛ III. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СПЕКТР НЕУПОРЯДОЧЕННОГО ПОЛУПРОВОДНИКА</b>			
	9	9-10	Тема 3.1. Изменение энергетического спектра полупроводника при учете случайного поля	
	10	11-13	Тема 3.2. Модели плотности состояний в неупорядоченных полупроводниках	
	11	14-15	Тема 3.3. Плавное искривление зон в полупроводниках со случайным полем. Энергетический спектр неупорядоченного полупроводника	
	<b>РАЗДЕЛ VI. ЯВЛЕНИЯ ПЕРЕНОСА В НЕУПОРЯДОЧЕННЫХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ</b>			
			4.1. Проводимость по делокализованным состояниям	
5.	<b>Образовательные технологии</b>			
	А.Х. Матиев. Термодинамика полупроводникового материаловедения. Учебное пособие магистров специальности «Физика». - Магас:, ИнГУ, 2021 223 с.: ил.66. <a href="https://disk.yandex.ru/i/EVFFHrwCrIdATg">https://disk.yandex.ru/i/EVFFHrwCrIdATg</a>			
6.	<b>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	<b>Название ресурса</b>		<b>Ссылка/доступ</b>	
	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»		<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	
	«Образовательный ресурс России»		<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	
	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА		<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	
	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)		<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>	
	Русская виртуальная библиотека		<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>	
	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»		<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>	
	Научная электронная библиотека «e-Library»		<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	
	Электронно-библиотечная система IPRbooks		<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	
	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»		<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>	
	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»		Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети	



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет

		ИнГГУ
	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
7.	<b>Формы текущего контроля</b>	
	Работа у доски; контрольные, самостоятельные работы.	
8	<b>Форма промежуточного контроля - Зачет</b>	

Разработчик: д.ф.-м.н., профессор кафедры «Физика» Матиев А. Х.