



АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 ОСНОВЫ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА
Направление подготовки магистратуры 03.04.02 Физика

1.	<p>Цель изучения дисциплины</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы рентгеноструктурного анализа» являются:</p> <ul style="list-style-type: none">- формирование знаний о природе рентгеновских лучей и их применении для исследования материалов различного класса, в том числе и биоматериалов;- выработка навыков правильного выбора методов исследования особенностей структуры различных материалов и решения прикладных задач структурного анализа. <p>Задачами дисциплины «Основы рентгеноструктурного анализа» являются:</p> <ul style="list-style-type: none">познакомить магистрантов с возможностями и ограничениями метода РСА;понять особенности возникновения и свойств рентгеновского излучения;познакомить с устройством и принципом работы рентгеновских дифрактометров;научить определять условия эксперимента исходя из поставленной задачи;научить основам обработки полученных рентгенографических данных с позицией качественного и количественного анализа;познакомить с современными программными и информационными обеспечениями, в т.ч. с использованием интернет ресурсов								
2.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО магистратуры</p> <p>Дисциплина «Основы рентгеноструктурного анализа» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1.В.ДВ.03.</p> <p>Знания умения и владения, полученные при изучении дисциплины «Основы рентгеноструктурного анализа» необходимы студентам при выполнении выпускной квалификационной работы при решении научно-исследовательских задач в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Межпредметная связь</p> <table><tr><th>Дисциплина</th><th>Разделы, знание которых необходимо при изучении дисциплины</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td>Физика конденсированного состояния</td><td>Основные постулаты и положения квантовой теории; туннельный эффект; строение атома и связь с периодической системой элементов Менделеева; высоко-температурная сверхпроводимость и простейшие устройства на ее основе</td></tr><tr><td>Физические основы вакуума</td><td>Основы физики вакуума, плазмы и твердого тела; принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле, в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники</td></tr></table>	Дисциплина	Разделы, знание которых необходимо при изучении дисциплины	1	2	Физика конденсированного состояния	Основные постулаты и положения квантовой теории; туннельный эффект; строение атома и связь с периодической системой элементов Менделеева; высоко-температурная сверхпроводимость и простейшие устройства на ее основе	Физические основы вакуума	Основы физики вакуума, плазмы и твердого тела; принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле, в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники
Дисциплина	Разделы, знание которых необходимо при изучении дисциплины								
1	2								
Физика конденсированного состояния	Основные постулаты и положения квантовой теории; туннельный эффект; строение атома и связь с периодической системой элементов Менделеева; высоко-температурная сверхпроводимость и простейшие устройства на ее основе								
Физические основы вакуума	Основы физики вакуума, плазмы и твердого тела; принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле, в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники								
3	3. Результаты освоения дисциплины (модуля)								



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

4.	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
	ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных дисциплин Умеет использовать естественно-научные знания при объяснении экспериментов, решения профессиональных задач. Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности и работы в научных группах.
	ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	Знает как самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта Умеет свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и внедрять результаты научных исследований в область профессиональной деятельности. Владеет способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-профессиональных задач, и применять результаты научных исследований в профессиональной деятельности
Содержание дисциплины				
	Тема 1. Физика рентгеновского излучения		<p>Взаимодействие электронного пучка с твердым телом. Генерация рентгеновского излучения. Природа и свойства излучения.</p> <p>Непрерывное (тормозное) излучение: механизм взаимодействия, спектральная характеристика, влияние параметров электронного пучка и свойств материала анода.</p> <p>Характеристическое излучение: механизм возникновения, спектр и его особенности, серии</p>	



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

		<p>линий.</p> <p>Поглощение рентгеновского излучения веществом: основной закон ослабления лучей, коэффициента ослабления, зависимость от длины волны.</p> <p>Практические приложения закона.</p>	
	<p>Тема 2. Рентгеновская аппаратура. Рентгеновские трубки. Устройство дифрактометра. Геометрия съемки и устройство гониометра. Детекторы рентгеновских лучей. Другие источники рентгеновского излучения.</p>	<p>Рентгеновская аппаратура. Рентгеновские трубки. Устройство дифрактометра. Геометрия съемки и устройство гониометра. Детекторы рентгеновских лучей. Другие источники рентгеновского излучения.</p>	
	<p>Тема 3. Регистрация рентгеновских лучей и измерение их интенсивности. Ионизационный метод. Фотографический метод. Ксерорадиографический и люминесцентный методы. Сравнение различных детекторов.</p>	<p>Регистрация рентгеновских лучей и измерение их интенсивности. Ионизационный метод. Фотографический метод. Ксерорадиографический и люминесцентный методы. Сравнение различных детекторов.</p>	
	<p>Тема 4. Дифракция рентгеновских лучей. Уравнение дифракции Лауэ. Подход Вульфа- Брэггов. Обратная решетка. Построение Эвальда. Геометрическая интерпретация дифракции. Атомный и структурный фактор рассеяния рентгеновских лучей. Температурный фактор</p>	<p>Дифракция рентгеновских лучей. Уравнение дифракции Лауэ. Подход Вульфа- Брэггов. Обратная решетка. Построение Эвальда. Геометрическая интерпретация дифракции. Атомный и структурный фактор рассеяния рентгеновских лучей. Температурный фактор</p>	
	<p>Тема 5. Экспериментальные методы рентгеноструктурного анализа. Метод порошков. Индицирование рентгенограмм, снятых по методу порошка. Метод Лауэ. Метод вращения кристалла. Правила погасания</p>	<p>Экспериментальные методы рентгеноструктурного анализа. Метод порошков. Индицирование рентгенограмм, снятых по методу порошка. Метод Лауэ. Метод вращения кристалла. Правила погасания</p>	
	<p>Тема 6. Применение рентгеноструктурного анализа для исследования материалов</p>	<p>Определение плотности и молекулярного веса. Определение типа твердого раствора. Определение коэффициента термического расширения. Фазовый анализ и получение диаграмм состояний. Рентгенографическое определение внутренних напряжений в материалах. Определение величины кристаллитов. Рентгенографический анализ текстур..</p>	
	<p>Тема 7. Рентгеноанализ структурных изменений, вызываемых термической обработкой сплавов и воздействием ионизирующего излучения</p>	<p>Рентгеноанализ явлений, протекающих при распаде пересыщенных твердых растворов. Рентгенографический анализ структурных изменений при закалке и отпуске сталей. Рентгенографические исследования действия облучения</p>	



		на структуру кристаллических веществ	
	Тема 8. Радиационная безопасность.	Биологическое действие рентгеновского излучения. Естественные и искусственные источники рентгеновского излучения. Основные физические величины дозиметрии. Радиационная безопасность.	
5.	Образовательные технологии <p>При реализации курса «Основы рентгеноструктурного анализа» в физике используются:</p> <p>Технологии: концентрированного обучения, модульного обучения, развития личности и развивающего обучения, дифференцированного обучения.</p> <p>Формы: лекции и практические занятия.</p> <p>Занятия проводятся в виде лекций с использованием современных технических средств обучения (персонального компьютера и проектора) с демонстрацией практической работы программных продуктов, а также практические занятия с применением наглядного материала в виде реальных образцов (по возможности).</p> <p>Применение информационных технологий позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наполнить занятия новым содержанием; • повысить мотивацию к обучению; • развивать творческое восприятие окружающего мира; • развивать интеллектуальные ресурсы учащихся; • формировать элементы информационной культуры; <p>Методы и цели: традиционные и активные (групповые и индивидуальные); три основные цели для успешного проведения урока с компьютерной поддержкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дидактическая (под дидактическим обеспечением понимаются учебные материалы, конкретная обучающая программа и аппаратура) • Методическая (определение методов использования компьютера в преподавании темы, анализ учебных результатов и постановка следующей учебной цели) • Организационная (эта задача состоит в том, чтобы выработать и закрепить у учащихся навыки работы с учебной программой, организовать работу, избегая перегрузки учащихся и нерациональной траты времени). 		
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)		
	Название ресурса	Ссылка/доступ	
	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru	
	«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru	
	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru	
	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru	
	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru	
	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm	
	Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp	
	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru	
	Электронно-справочная система документов в сфере	http://www.informio.ru	



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

	образования «Информио»	
	Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
7.	Формы текущего контроля	
	Работа у доски; контрольные, самостоятельные работы.	
8	Форма промежуточного контроля - Зачет	

Разработчик: к.ф.-м.н., профессор кафедры «Физика» Хамхоев Б.М.