

## Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

Ф.И.О. Сидорова И.И. Подпись: Сидорова

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 11.10.2024 09:12

Уникальный программный ключ:

fa40c09210241024090712

**рабочей программы учебной дисциплины "ФТД.03 Дифракционные методы анализа веществ и материалов"**

**направления подготовки бакалавров "04.03.01 Химия"**

**профиль подготовки "Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность"**

**программа подготовки "бакалавр"**

## Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины** является изучение основ взаимодействия и дифракции рентгеновских лучей, электронов, нейтронов в конденсированных средах различного строения и состава.

**Задачи дисциплины:** изучение основных методов дифракционного исследования; принципы действия важнейших физических приборов и методов в области дифракционного исследования.

## Основные блоки и темы дисциплины

Раздел дисциплины
Становление и этапы развития рентгеноструктурного анализа. Основные понятия физики рентгеновских лучей. Природа рентгеновского излучения. Преломление рентгеновских лучей и его практическое использование.
Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом
Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах
Методы анализа монокристаллов
Порошковые методы (практические приложения)
Метод Фурье. Элементы общей теории дифракции и примеры исследования реальных кристаллов
Качественный фазовый анализ
Нейтроннография
Промежуточная аттестация: зачет

## Место дисциплины в структуре ОП

Освоение дисциплины формирует у обучающихся компетенции, необходимые для подготовки бакалавра в области химии. Дисциплина входит в перечень факультативных дисциплин учебного плана.

Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с предметами, изученными студентами в процессе освоения образовательной программы основного общего образования по предметам «Химия», «Физика», «Математика», а также сопутствующие связи с дисциплиной базовой части профессионального цикла «Химия природных соединений», «Химия окружающей среды и методы контроля объектов окружающей среды», «Основы химической экспертизы», «Основы биохимии». Полученные знания имеют значения для освоения специальных технологических дисциплин в области химии окружающей среды, химической экспертизы и экологической безопасности.

## В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

**ОПК-3:** Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

**ОПК-3.1** Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической



<b>направленности</b>		
подходы к решению задач из основных разделов математики, а также их приложения к теоретической химии, принципы математического моделирования химических реакций	использовать математический аппарат при изучении и количественном описании физических процессов и явлений, а также при решении физических задач	навыками теоретического и экспериментального исследования моделей химических процессов
<b>ОПК-3:</b> Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения		
<b>ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности</b>		
фундаментальные физические законы и теории, физическую сущность явлений и процессов в природе и технике, иметь представление о квантово-полевой физической картине мира; основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	применять математические методы обработки информации для теоретических разделов химии, анализа и моделирования химических процессов	навыками практического использования базовых знаний и методов математики, применять полученные теоретические знания на практике и в исследовательской деятельности
<b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды		
<b>ПКУВ-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР</b>		
методы планирования эксперимента, построения моделей изучаемых объектов	: планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы	общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства
<b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды		
<b>ПКУВ-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР</b>		
действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение; технологию проектирования ожидаемых результатов решения поставленных задач	проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов, и ограничений; качественно решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; публично представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	навыками проектирования, решения и публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.
<b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды		
<b>ПКУВ-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</b>		
основные закономерности химической технологии как науки, проблемы и перспективы развития химических производств, физико-химические основы технологии, возможные причины нарушения технологических параметров, факторы, влияющие на технологический процесс, основы физико-химических методов анализа; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде.	самостоятельно выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей без обращения к тексту стандартной методики.	основными навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы, и физико-химических закономерностей без обращения к тексту стандартной методики
<b>ПКУВ-1:</b> Демонстрирует комплексные знания и системное понимание базовых основ методов, приемов и технологий в проектировании изделий и технологических процессов производства одежды		
<b>ПКУВ-1.4 Готовит объекты исследования</b>		
возможности и ограничения применения современных физических и физико-химических методов анализа сложных химических объектов	анализировать химические вещества и объекты и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании	теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий (хроматографы, полярографы, спектрофотометры, флуориметры, кулонометры)

Дисциплина "Дифракционные методы анализа веществ и материалов" изучается посредством



лекций, все разделы программы закрепляются практическими, лабораторными занятиями, выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается экзаменом.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Вид промежуточной аттестации:** Зачет.

Разработчик:	Подписано простой ЭП 19.07.2022	Сичко Наталья Олеговна
Зав. кафедрой:	<hr/> Подписано простой ЭП 22.12.2022	Попова Ангелина Алексеевна
Зав. выпускающей кафедрой:	<hr/> Подписано простой ЭП 22.12.2022	Попова Ангелина Алексеевна

