

# **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА»**

(название дисциплины)

### **03.06.01 – Физика и астрономия**

(код и наименование направления подготовки)

### **01.04.07 – Физика конденсированного состояния**

(направленность (профиль) подготовки)

### **Подготовка кадров высшей квалификации**

(уровень высшего образования)

### **2 год обучения**

(год обучения)

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория и практика структурного анализа» являются:

1. Знакомство с задачами структурного анализа, а также основными методами исследования вещества с использованием дифракции рентгеновского и синхротронного излучения, электронов и нейтронов.
2. углубленное изучение теоретических и методологических основ структурного анализа. В том числе: изучение фазовой проблемы и путей ее решения, методов расчета дифракционного спектра; знакомство с условиями Лауэ и формулой Вульфа-Брэгга, понятием обратной решетки, основами Фурье-анализа и Фурье-синтеза.
3. Освоение комплекса компьютерных программ SHELX-97 расшифровки и уточнения кристаллических структур по рентген-дифракционным данным и описания молекулярных и кристаллических структур.
4. Формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области структурного анализа кристаллов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Освоение дисциплины опирается на знания, полученные при освоении другой обязательной дисциплины ОПОП (ВО) «Физика конденсированного состояния». В качестве «входных» следует указать знание аспирантами теории групп, точечной и пространственной симметрии кристаллов. Аспирант должен уметь выписывать преобразования симметрии для наиболее распространенных пространственных групп.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать:
  - основы теории симметрии (ОПК – 1).
- 2) Уметь:
  - использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ОПК – 1);
  - использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ОПК – 1);
  - применять на практике базовые профессиональные навыки (ОПК – 1);
  - пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации (ОПК – 1).
- 3) Владеть:
  - методами анализа и описания симметрии молекул, формы кристаллов, кристаллических структур (ОПК – 1);

– методами вывода наиболее распространенных в природе пространственных групп симметрии кристаллов (ОПК – 1).

#### **4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тема 1.** Рентгеновские трубы. Рентгеновские аппараты. Методы регистрации рентгеновского излучения.

**Тема 2.** Взаимодействие рентгеновских лучей с веществом. Обратная решетка. Сфера Эвальда. Уравнения Лауэ, уравнение Вульфа - Бреггов.

**Тема 3.** Основные методы рентгеноструктурного анализа. Структурный фактор.

**Тема 4.** Этапы расшифровки атомной структуры кристаллов. Интерференция рентгеновских лучей рассеянных кристаллами. Количественный и качественный фазовый анализ. Прецизионное определение параметров решетки кристаллического вещества. Современные методы исследования структур с помощью рентгеновских лучей: топография, малоугловые исследования.

#### **5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – ЗАЧЕТ.**

#### **6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2.**

Составитель:

*дев. кафедр ОиГР Малеев А.Н.*

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой

*ОиГР Малеев А.Н.*

название кафедры

ФИО, подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления

*Чечкин В.А.*

ФИО, подпись

Директор института

*Селек*

И.О. Фамилия

Дата: *03.06.2015*

