



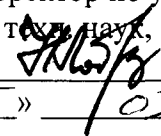
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет
Кафедра химии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

 Н. В. Лобов
« 5 » / 03 2014 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Структурная химия»**

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 240700.62 «Биотехнология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профиль подготовки бакалавра

Биотехнология

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Специальное звание выпускника

бакалавр - инженер

Выпускающая кафедра:

Химия и биотехнология

Форма обучения:

очная

Курс: 2.

Семестр(ы): 4

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

- часов по рабочему учебному плану: 180 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **4 семестр**

Зачёт:

- **нет**

Курсовой проект: - **нет**

Курсовая работа: - **нет**

Пермь
2014

Рабочая программа дисциплины «Структурная химия»

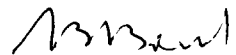
разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «22» декабря 2009 г. номер приказа «816» по направлению подготовки 240700.62 «Биотехнология»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 240700.62 «Биотехнология», утверждённой « » _____ г.;
- базового учебного плана очной формы обучения, по направлению 240700.62 «Биотехнология» утверждённого «29» августа 2011 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Философия», «Физика», «Органическая химия», «Химия биологически-активных веществ», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

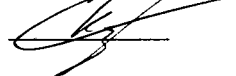
Разработчик

д-р хим. наук, проф.

 В.В. Вольхин

Рецензент

канд. хим. наук, доц.

 Д.В. Казаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и биотехнологии «29» января 2014 г., протокол № 5.

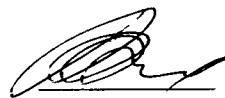
Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
д-р техн. наук, доц.



Н.Б. Ходяшев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета «04» марта 2014 г., протокол № 9.

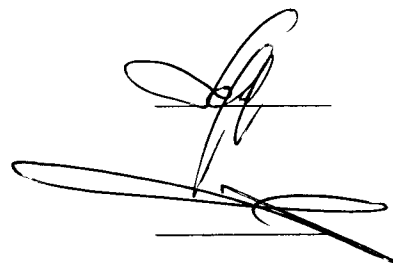
Председатель учебно-методической комиссии
химико-технологического факультета
канд. техн. наук, доц



И.А. Вялых

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой химии и биотехнологии
д-р техн. наук, проф.



Н.Б. Ходяшев

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.

Д. С. Репецкий

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний о взаимосвязи между физическими и физико-химическими свойствами веществ с их строением с позиций учения о симметрии молекул и кристаллов.

1.2 Задачи дисциплины:

- *изучение структур молекул и кристаллов с позиций учения о симметрии;*
- *формирование умений анализировать строение и физико-химические свойства молекул и кристаллов на основе теории симметрии;*
- *формирование навыков установления взаимосвязи между свойствами и структурой веществ на основе фундаментальных положений структурной химии (таблицы характеров симметрии, модели структур идеальных и реальных кристаллов, энтальпия кристаллических решеток).*

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- элементы и операции симметрии, точечные группы симметрии для молекулярных структур, представления о таблицах характеров;
- симметрия кристаллических структур, решетки Бравэ, индексы граней кристаллов и плоскостей симметрии;
- описание структур в терминах плотнейших шаровых упаковок;
- типы структуры металлов и ионных кристаллов;
- энтальпия решетки ионных кристаллов;
- реальные кристаллы, дефекты структур, свойства твердых веществ с дефектами структуры.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников

Дисциплина «Структурная химия» относится к *вариативной* части цикла математических и естественнонаучных дисциплин и является дисциплиной по выбору студентов ООП по направлению 240700.62 «Биотехнология».

После изучения дисциплины обучающийся должен расширить и углубить знания применительно к пониманию окружающего мира и явлений природы и к профессиональной деятельности в области биотехнологии соответственно части, указанной в пункте 1.1 компетенций, и демонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- основные положения учения о симметрии молекул и кристаллов;
- возможности предсказания свойств молекулярных веществ на основе теории симметрии;
- классификацию кристаллических структур, элементы симметрии и индексы плоскостей симметрии и граней кристаллов;
- принципы описания структур в терминах плотнейших шаровых упаковок;
- понятие энтальпии решетки ионных кристаллов;

- зависимость свойств твердых тел от наличия дефектов в их кристаллах;
- современные материалы со специально сформулированными дефектами в их структуре;

- **уметь:**

- определять элементы и операции симметрии, точечные группы симметрии молекул и элементы симметрии и индексы граней и плоскостей симметрии кристаллов;

- вычислять энергию кристаллической решетки с помощью термического цикла Борна-Габера;

- анализировать зависимость свойств твердых веществ от присутствия дефектов в их кристаллической решетке;

- **владеть:**

- навыками определения свойств молекулярных веществ на основе таблиц характеров их симметрии;

- навыками построения структур твердых тел на основе модели плотнейшей упаковки сфер;

- навыками применения теории симметрии для определения характеристик молекул и кристаллов, зависящих от симметрии.

1.5 Содержание дисциплины:

Симметрия молекул и кристаллов. Зависимость свойств веществ от их структуры.