

Правительство Российской Федерации  
Санкт-Петербургский государственный университет  
*Наименование факультета*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Генетическая кристалломорфология  
Genetic crystal morphology**

Язык(и) обучения русский

Трудоёмкость 1 зачётных единиц

Регистрационный номер  
рабочей программы:

<i>код года утверждения</i>	/	<i>код факультета или иного структурного подразделения</i>	/	<i>порядковый номер или шифр</i>
---------------------------------	---	--	---	--------------------------------------

Санкт-Петербург  
2011



ИТОГО:	10	19													19	1
--------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

Виды, формы и сроки  
текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Промежуточная аттестация		Текущий контроль	
	Виды	Сроки	Формы	Сроки
<i>очная форма обучения</i>				
Модули не предусмотрены	зачет	с 15 мая	доклады на семинарах	систематически в течение курса

### 1.7. Структура и содержание учебных занятий

Лекций -10 час., семинаров - 19 час.

Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса. Общая характеристика кристалломорфологической информации. Методологические аспекты изучения и проблемы интерпретации формы кристаллов. Применение кристаллогенетической информации для практики выращивания кристаллов, минералогии, поисковых работ.

Тема 2. Внешняя и внутренняя морфология кристаллов. Основные элементы морфологии: граничные, скелетные, антискелетные, дендритные, многоглавые и нитевидные формы, формы рельефа граней, элементы зонального и секториального строения, включения. Методы описания морфологических признаков кристаллов. Тангенциальный и нормальный рост кристаллов. Слой роста как фундаментальная морфологическая единица. Формы растворения кристаллов. Формальные геометрические соотношения для элементов морфологии кристалла.

Практические занятия по теме: наблюдение за развитием особенностей формы кристаллов в газовых, расплавных и растворных системах под микроскопом.

Тема 3. Влияние структуры кристалла, среды и условий роста на морфологию кристаллов, идеализации Браве, Доннея-Харкера, Странского, Хартмана. Реальные процессы. Структуры кристалла, среды и адсорбционного слоя как факторы морфогенезиса. Оценка состава и структуры адсорбционного слоя. Термодинамические факторы морфогенезиса и возможные механизмы их влияния на огранение кристаллов. Практические занятия по теме: наблюдение под микроскопом влияния состава раствора и пересыщения на форму кристаллов

Тема 4. Генезис "дефектов" формы. Формы стационарного роста и формы преобразования кристаллов. Динамика вихриалей. Генезис штриховок, усов, зонально-секториальных составляющих, включений и др. Влияние дефектности на форму кристаллов, Искажения формы, связанные с асимметрией среды и распределения дефектов в кристалле.

Практические занятия по теме: наблюдение тонких деталей кристалломорфологии с помощью высокоразрешающей микроскопии.

Тема 5. Морфология и генетическая интерпретация явлений совместного роста и метаморфизма кристаллов. Морфологические эффекты срастания кристаллов. Индукционные поверхности, эпитаксиальный рост. Особенности смешанных кристаллов. Морфология продуктов замещения, продуктов перекристаллизации и рекристаллизации.

Практические занятия по теме: наблюдение особенностей внутренней морфологии кристаллов и агрегатов с помощью микрофотографии.

Тема 6. Возможности использования особенностей формы кристаллов для изучения их симметрии и дефектности, для изучения механизма кристаллизации и для генетико-минералогических реконструкций.



## Раздел 2. Обеспечение учебных занятий

### 2.1. Методическое обеспечение

#### 2.1.1. Методическое обеспечение аудиторной работы

Компьютерный проектор. Микроскопы. Коллекция реактивов, растворов и хл

#### 2.1.2. Методическое обеспечение самостоятельной работы

Не требуется

#### 2.1.3. Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Опросы на семинарах. Все правильные ответы - 5, отдельные ошибки - 4, 50 % правильных ответов - 3, менее 50% - 2.

#### 2.1.4. Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы)

##### 2.1.4.1. Не требуется

##### 2.1.4.2. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по всем разделам программы:

Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса.

- общая характеристика кристалломорфологической информации.
- методологические аспекты изучения и проблемы интерпретации формы кристаллов.
- применение кристаллогенетической информации для практики выращивания кристаллов, минералогии, поисковых работ.

Тема 2. Внешняя и внутренняя морфология кристаллов

- основные элементы морфологии: ограничение, скелетные, антискелетные, дендритные, многоглавые и нитевидные формы, формы рельефа граней,
- методы описания морфологических признаков кристаллов
- тангенциальный и нормальный рост кристаллов
- слой роста как фундаментальная морфологическая единица
- формы растворения кристаллов
- формальные геометрические соотношения для элементов морфологии кристалла
- наблюдение за развитием особенностей формы кристаллов в газовых, расплавных и растворных системах под микроскопом

Тема 3. Влияние структуры кристалла, среды и условий роста на морфологию кристаллов

- структурно-геометрические идеализации Браве, Доннея-Харкера, Странского, Хартмана
- реальные процессы: структуры кристалла, среды и адсорбционного слоя как факторы морфогенезиса.
- оценка состава и структуры адсорбционного слоя
- термодинамические факторы морфогенезиса и возможные механизмы их

влияния на ограничение кристаллов

- наблюдение под микроскопом влияния состава раствора и пересыщения на форму кристаллов

Тема 4. Генезис "дефектов" формы.

- формы стационарного роста и формы преобразования кристаллов.
- динамика вициналей
- генезис штриховок, усов, зонально-секториальных составляющих, включений и др.

- влияние дефектности на форму кристаллов

- искажения формы, связанные с асимметрией среды, и распределения дефектов в кристалле
- наблюдение тонких деталей кристалломорфологии с помощью высокоразрешающей микроскопии

Тема 5. Морфология и генетическая интерпретация явлений совместного роста и метаморфизма кристаллов.

- морфологические эффекты срастания кристаллов: индукционные поверхности, эпитаксиальный рост.
- особенности смешанных кристаллов
- морфология продуктов замещения кристаллов
- морфология продуктов перекристаллизации и рекристаллизации
- наблюдение особенностей внутренней морфологии кристаллов и агрегатов с помощью микротомографии

Тема 6. Возможности использования особенностей формы кристаллов

- изучение симметрии и дефектности кристаллов
- изучение механизма кристаллизации
- генетико-минералогические реконструкции

#### 2.1.4.3. Примерный перечень вопросов к зачету по всем разделам учебной дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса

- Общая характеристика кристалломорфологической информации.
- Методологические аспекты изучения и проблемы интерпретации формы кристаллов.
- Применение кристаллогенетической информации для практики выращивания кристаллов, минералогии, поисковых работ.

Тема 2. Внешняя и внутренняя морфология кристаллов

- Основные элементы морфологии: ограничение, скелетные, антискелетные, дендритные, многоглавые и нитевидные формы, формы рельефа граней,
- Методы описания морфологических признаков кристаллов
- Тангенциальный и нормальный рост кристаллов
- Слой роста как фундаментальная морфологическая единица

- Формы растворения кристаллов
- Формальные геометрические соотношения для элементов морфологии кристалла

• Наблюдение за развитием особенностей формы кристаллов в газовых, расплавных и растворных системах под микроскопом

### Тема 3. Влияние структуры кристалла, среды и условий роста на морфологию кристаллов

- Структурно-геометрические идеализации Браве, Доннея-Харкера, Странского, Хартмана
- Реальные процессы: структуры кристалла, среды и адсорбционного слоя как факторы морфогенезиса.
- Оценка состава и структуры адсорбционного слоя
- Термодинамические факторы морфогенезиса и возможные механизмы их влияния на ограничение кристаллов
- Наблюдение под микроскопом влияния состава раствора и пересыщения на форму кристаллов

### Тема 4. Генезис "дефектов" формы.

- Формы стационарного роста и формы преобразования кристаллов.
- Динамика вициналей
- Генезис штриховок, усов, зонально-секториальных составляющих, включений и др.
- Влияние дефектности на форму кристаллов
- Искажения формы и распределения дефектов в кристалле, связанные с асимметрией среды

• Наблюдение тонких деталей кристалломорфологии с помощью высокоразрешающей микроскопии

### Тема 5. Морфология и генетическая интерпретация явлений совместного роста и метаморфизма кристаллов.

- Морфологические эффекты срастания кристаллов: индукционные поверхности
- Морфологические эффекты срастания кристаллов: эпитаксиальный рост
- Морфологические особенности смешанных кристаллов
- Морфология продуктов замещения кристаллов
- Морфология продуктов перекристаллизации
- Наблюдение особенностей внутренней морфологии кристаллов и агрегатов с помощью микротомографии

### Тема 6. Возможности использования особенностей формы кристаллов

- Изучение симметрии и дефектности кристаллов
- Изучение механизма кристаллизации
- Генетико-минералогические реконструкции

## 2.2. Кадровое обеспечение

2.2.1. Требования к образованию и (или) квалификации штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к преподаванию дисциплины  
Преподаватели с высшим специальным образованием (специальность - кристаллография)

2.2.2. Требования к обеспеченности учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

Учебно-вспомогательный персонал должен обладать навыками организации работы с коллекциями реактивов для демонстрационных экспериментов

2.2.3. Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

Не предусмотрены

## 2.3. Материально-техническое обеспечение

2.3.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Стандартная аудитория

2.3.2. Требования к аудиторному оборудованию, в том числе к неспециализированному компьютерному оборудованию и программному обеспечению общего пользования

Программа показа презентаций

2.3.3. Требования к специализированному оборудованию

Микроскопы поляризационные стандартные

2.3.4. Требования к специализированному программному обеспечению

Не требуется

2.3.5. Требования к перечню и объёму расходных материалов

Химические реактивы. Химическая посуда. 1 пачка бумаги формата А4 для проведения семинарских занятий и зачета

## 2.4. Информационное обеспечение

### 2.4.1. Список обязательной литературы

1. Современная кристаллография. Т. 3. М.: Наука, 1980.
2. Петров Т.Г., Трейвус Е.Б., Касаткин А.П., Пунин Ю.О. Выращивание кристаллов из растворов. Л.: Недра. 1983.
3. Гликин А.Э. Полиминерально-метасоматический кристаллогенез. СПб.: Изд-во СПбГУ. 1998.

### 2.4.2. Список дополнительной литературы

1. Г.Г.Леммлейн. Морфология и генезис кристаллов. М.: Наука. 1973.
2. Григорьев Д.П., Жабин А.Г. Онтогения минералов. Индивиды. М.: Наука. 1979.
3. Жабин А.Г. Онтогения минералов. Агрегаты. М.: Наука. 1979.
4. Краснова Н.И., Петров Т.Г. Генезис минеральных индивидов и агрегатов. С.-Пб.: Наука. 1980.

### 2.4.3. Перечень иных информационных источников

Не требуется

### Раздел 3. Процедура разработки и утверждения рабочей программы

#### Разработчик(и) рабочей программы

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Гликин Аркадий Эдуардович	д.геол. мин. наук	Профессор	Гл. науч. сотр.	<a href="mailto:glikin43@mail.ru">glikin43@mail.ru</a>

В соответствии с порядком организации внутренней и внешней экспертизы образовательных программ проведена двухуровневая экспертиза:

первый уровень (оценка качества содержания рабочей программы и применяемых педагогических технологий)		
Наименование кафедры	Дата заседания	№ протокола
кристаллографии	10.05.2012	№5
минералогии	04.05.2012	№6
второй уровень (соответствие целям подготовки и учебному плану образовательной программы)		
Экспертиза второго уровня выполнена в порядке, установленном приказом		
<i>должностное лицо</i>	<i>дата приказа</i>	<i>№ приказа</i>
Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа

#### Иные документы об оценке качества рабочей программы

Документ об оценке качества	Дата документа	№ документа

#### Утверждение рабочей программы

Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа

#### Внесение изменений в рабочую программу

Уполномоченный орган (должностное лицо)	Дата принятия решения	№ документа