

Правительство Российской Федерации  
Санкт-Петербургский государственный университет  
*Геологический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инструментальные методы  
Instrumental Methods**

Язык(и) обучения русский  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Трудоёмкость 2 зачётных единиц

Регистрационный номер  
рабочей программы:

код  
года  
утверждения / код факультета или иного структурного подразделения  
\_\_\_\_\_

Санкт-Петербург  
2012

## Раздел 1. Характеристики, структура и содержание учебных занятий

### 1.1. Цели и задачи учебных занятий

Освоение студентами иммерсионного метода исследования оптических свойств кристаллов для определения вещества.

### 1.2. Требования к подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо иметь предварительную подготовку по математике, химии, физике в объеме средней школы, а также по кристаллографии и кристаллооптике.

### 1.3. Перечень формируемых компетенций (результаты обучения)

Представление о возможностях применения иммерсионного метода исследования оптических свойств вещества для изучения осадочных пород, нефтеносных отложений, для исследования продуктов химической технологии, при качественном микроскопическом анализе, при анализе ядовитых веществ и т.д.

### 1.4. Знания, умения, навыки, осваиваемые обучающимся

Приобретение новых знаний об оптических свойствах кристаллов, определяемых в иммерсионных препаратах. Приобретение умения и практических навыков работы иммерсионным методом для определения вещества.

### 1.5. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий

Лекции - 12 часов, практические занятия - 39 часов, промежуточная аттестация - 1 час, самостоятельная работа с использованием методических материалов - 10 часов.

### 1.6. Организация учебных занятий

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся

Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Аудиторная учебная работа обучающихся								Самостоятельная работа			
	лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	под руководством преподавателя	в присутствии преподавателя в т.ч. с использованием методических	текущий контроль	
<i>по формам обучения</i>												
	12			39				1			10	
	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов	студентов
<b>ИТОГО:</b>	12			39				1			10	

### 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	
<i>очная форма обучения</i>				
Модули не	зачет	25 декабря		

## 1.7. Структура и содержание учебных занятий

### 1. Коноскопия одноосных и двуосных кристаллов. Лекций - 4 часа. Практических занятий - 2 часа.

Ход лучей в микроскопе и ход лучей в коноскопе. Условия наблюдения коноскопических фигур.

Коноскопические фигуры разрезов перпендикулярного к оптической оси, косого и параллельного к оптической оси одноосных кристаллов. Определение оптического знака в этих разрезах.

Коноскопические фигуры разрезов перпендикулярных к острой биссектрисе, к оптической оси, к тупой биссектрисе и к оси  $nm$  двуосных кристаллов. Косые разрезы двуосных кристаллов. Определение оптического знака в каждом из этих разрезов.

### 2. Принцип иммерсионного метода. Его возникновение и развитие. Области применения. Лекций - 4 часа. Практических занятий - 4 часа.

Иммерсионные среды и препараты. Стандартный иммерсионный набор. Устойчивость жидкостей.

Зависимость показателей преломления от температуры. Дисперсия показателей преломления.

Определение показателей преломления жидкостей. Принцип действия рефрактометра. Полоска Бекке, причины появления и условия наблюдения. Чувствительность эффекта. Цветные полосы и их использование для определения показателей преломления вещества в белом свете. Приготовление иммерсионного препарата.

### 3. Определение главных показателей преломления кристаллов. Лекций - 4 часа. Практических занятий - 33 часа.

Измерение главных показателей преломления одноосных кристаллов. Показатели преломления в различных разрезах одноосных кристаллов. Определение карбонатов группы кальцита. Определение главных показателей преломления двуосных кристаллов. Показатели преломления в разных разрезах двуосных кристаллов. Определение состава плагиоклазов. Связь между показателями преломления и величиной угла оптических осей, а также оптическим знаком кристалла. Фазовый анализ при помощи иммерсионного метода. Справочники и определители.

## Раздел 2. Обеспечение учебных занятий

### 2.1. Методическое обеспечение

#### 2.1.1. Методическое обеспечение аудиторной работы

Кабинет, укомплектованный поляризационными микроскопами, набором и

#### 2.1.2. Методическое обеспечение самостоятельной работы

Кабинет, укомплектованный поляризационными микроскопами, набором иммерсионных жидкостей и препаратами для иммерсионного исследования.

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

Три индивидуальных задачи: определение одноосного минерала, определение двуосного минералов, контрольная задача по определению неизвестного минерала.

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

Перечень проверочных задач:

Изучение одноосного минерала в иммерсионном препарате.

Изучение двуосного минерала в иммерсионном препарате.

Контрольная задача: определение неизвестного минерала.

### 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 иммерсионным набором и иммерсионными препаратами.

#### 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, оснащенная демонстрационным проектором для л

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

2.3.3. Требования к специализированному оборудованию

Поляризационные микроскопы, лампы подсветки к микроскопам

2.3.4. Требования к специализированному программному обеспечению

Поляризационные микроскопы, набор иммерсионных жидкостей

2.3.5. Требования к перечню и объёму расходных материалов

1 пачка бумаги А4

2.4. Информационное обеспечение

2.4.1. Список обязательной литературы

1. Татарский В.Б. Кристаллооптика и иммерсионный метод. М.: Недра. 1965.

2. Доливо-Добровольский В.В. Методы петрографических исследований. СПб: Изд-во СПбГИ, 2003.

2.4.2. Список дополнительной литературы

3. Константинова А.Ф., Гречушников Д.П., Докунь Д.Д., Далишко Е.Л. Оптические свойства кристаллов. Минск: Наука и техника. 1995.

4. Пушаровский Д.Ю. Структура и свойства кристаллов. М.: Изд. МГУ. 1982 (к дополнительной теме «Корреляции показателей преломления с кристаллической структурой»).

5. Штукенберг А.Г., Пунин Ю.О. Оптические аномалии в кристаллах //

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)
Авдонцева Евгения Юрьевна			старший преподаватель	<a href="mailto:evgenia.avd@gmail.com">evgenia.avd@gmail.com</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
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