

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



Утверждаю
Директора Института
д.г.-м.н. Д.П. Гладкочуб
« ____ » _____ 2016 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В АСПИРАНТУРУ
Укрупненная группа направления подготовки:
05.00.00 НАУКИ О ЗЕМЛЕ
Направление подготовки: 05.06.01 – Науки о Земле
Направленность: «Петрология, вулканология»

Специальность 25.00.04

ИРКУТСК
2016

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по петрологии, вулканологии предназначена для поступающих в аспирантуру на общем основании. Программа базируется на дисциплине «Петрография, петрология вулканология».

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения перечисленных дисциплин в высшем учебном заведении по программам специалитета, магистратуры.

Утверждена на заседании ученого совета (протокол № 2 от 03.03.16 г.).

Методические указания к программе вступительного экзамена

Основной целью вступительного экзамена в аспирантуру по петрологии, вулканологии является выявление компетенций в различных областях, таких как:

- понимание методологических основ дисциплины;
- знание общих основ петрологии и вулканологии;
- знание фундаментальных понятий и принципов петрологии и вулканологии;
- знание научно – методологических и методических основ петрологических исследований;
- знание современных методов обработки, систематизации и интерпретации петрологических и петрохимических данных;
- знание состава, строения, условий залегания и классификации магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, отвечающие современному уровню науки и требованиям геологической практики;
- знание основных проблем происхождения и условий формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, связей этих пород и месторождений полезных ископаемых.

Содержание и структура вступительного экзамена

На вступительном экзамене соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения дисциплины «Петрография, петрология, вулканология» и смежных с ней дисциплин в высшем учебном заведении.

Поступающий в аспирантуру должен знать все наиболее важные и распространенные магматические и метаморфические горные породы, их классификацию, условия образования и практическое значение, важнейшие физико-химические закономерности магматических и метаморфических процессов; уметь выполнять микроскопическое изучение горных пород, систематизировать данные по петрохимии горных пород, делать выводы о происхождении и условиях формирования горных пород, использовать петрографические методы при прогнозе, поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, при геолого-съёмочных и специализированных тематических работах.

Рекомендуемая структура экзамена

Устный ответ на три вопроса по программе специальности.

Беседа с экзаменационной комиссией по вопросам, связанным с научным исследованием соискателя.

Разделы петрологии, вулканологии, рассматриваемые в ходе экзамена

Раздел 1. Введение

Предмет петрографии. Термины «петрография» и «петрология». Понятие о горной породе. Связь петрографии с другими геологическими дисциплинами и ее значе-

ние для геологической съемки, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Методы исследования горных пород. Основные проблемы и задачи петрографии. Магматические, метаморфические и метасоматические горные породы.

Раздел 2. Общие сведения о магматических горных породах и магмах

Роль магматических горных пород в строении литосферы. Химизм и строение силикатных расплавов. Общие сведения о типах магм (мантийные и коровые источники, химический состав, флюидная фаза магм. Температура, вязкость и плотность магм). Кристаллизация магм, процесс магматической дистилляции. Реакционные серии. Этапы магматического процесса и возможные пути отделения гидротермальных растворов.

Раздел 3. Принципы классификации магматических пород

Условия залегания магматических горных пород. Эффузивные и интрузивные породы. Жильные или субвулканические породы. Структуры и текстуры магматических пород. Минеральный состав и его роль в классификации магматических пород. Химический состав магматических пород. Роль химического состава в классификации магматических пород. Способы пересчета химических составов магматических пород. Методы обработки петрохимических данных. Современная классификация магматических горных пород.

Раздел 4. Систематика магматических пород

Характеристика важнейших семейств и видов магматических пород. Группа ультраосновных (ультрамафических) пород нормального ряда (дуниты, перидотиты, пироксениты, меймечиты, коматииты, пикриты) и щелочного ряда (якупирангиты, мельтейгиты, ийолиты, нефелиниты, кимберлиты, лампроиты). Группа основных пород нормального ряда (габбро, нориты, троктолиты, анортозиты, базальты, долериты, жильные породы), субщелочного и щелочного рядов (тералиты, эссекситы, шонкиниты, щелочные базальты, тефриты, жильные породы). Группа средних пород нормального ряда (диориты, кварцевые диориты, андезиты, андезибазальты, жильные породы), субщелочного и щелочного ряда (монцониты, сиениты, нефелиновые сиениты, латиты, трахиты, фонолиты, жильные породы). Группа кислых пород нормального ряда (гранодиориты, плагиограниты, граниты, дациты, риолиты, обсидианы, жильные породы), субщелочного и щелочного рядов (кварцевые сиениты, аляскиты, щелочные граниты, трахидациты, пантеллериты, комендиты, жильные породы). Карбонатиты. Для каждого семейства рассматриваются химический и минеральный состав, разновидности пород, структуры и текстуры, условия залегания, распространенность, полезные ископаемые, связанные с породами данного семейства, основные гипотезы происхождения.

Магматические породы в пространстве и времени. Главнейшие особенности проявления магматизма в подвижных поясах и устойчивых областях. Петрографические провинции. Магматизм современных геодинамических обстановок. Эволюция магматизма в истории Земли. Краткие сведения о магматических породах Луны.

Раздел 5. Происхождение магматических горных пород

Причины разнообразия магматических пород. Астеносфера, анатексис и палингенез в мантии и земной коре. Подъем магм. Механизмы процесса дифференциации: кристаллизационная, диффузионная, ликвация и другие. Ассимиляция и гибридные породы. Смещение магм. Изотопные методы в петрологии.

Раздел 6. Общие сведения о метаморфизме и метаморфических породах

Метаморфизм как геологический процесс. Роль метаморфических пород в строении литосферы. Факторы метаморфизма. Локальные и региональные типы метаморфизма. Прогрессивный и регрессивный метаморфизм. Термодинамика метаморфических превращений. Реакции метаморфизма с участием воды и углекислоты. Геотермометры и геобарометры. Зависимость минеральных парагенезисов от химических потенциалов подвижных компонентов. Понятие о фациях метаморфизма. Кристаллобластез. Структуры метаморфических пород: кристаллобластические, катакластические и реликтовые структуры. Текстуры метаморфических пород. Химический и минеральный состав метаморфических горных пород.

Раздел 7. Типы метаморфизма и систематика метаморфических пород

Контактовый метаморфизм. Общие особенности контактового метаморфизма. Роговики. Мраморы и кальцифиры. Фации контактового метаморфизма. **Динамометаморфизм.** Катакластический метаморфизм и его продукты. Катаклазированные породы, катаклазиты, милониты. Порфириоиды, порфиритоиды. Импактный метаморфизм и его продукты. **Региональный метаморфизм.** Общие особенности регионального метаморфизма и его продуктов. Метаморфическая зональность, метаморфические пояса. Фации регионального метаморфизма. Породы, образованные в результате регионального метаморфизма различных магматических и осадочных горных пород. Метапелиты, филлиты, слюдяные сланцы, гнейсы, гранулиты. Метабазиты: зеленые сланцы, амфиболиты, пироксеновые гранулиты, эклогиты. Кварциты, мраморы. **Ультраметаморфизм.** Геологические условия проявления ультраметаморфизма. Мигматиты. Гранитизация, анатексис, палингенез, реоморфизм. **Другие виды метаморфизма:** региональный метаморфизм погружения. Региональный динамометаморфизм. Метаморфизм дна океанов. Метаморфизм верхней мантии. Метаморфические породы в пространстве и времени. Понятия о фациальных сериях метаморфических пород.

Раздел 8. Метасоматизм и метасоматические породы

Общие особенности метасоматизма и метасоматитов. Основы теории метасоматической зональности. Инфильтрационный и диффузионный метасоматоз. Биметасоматоз. Контактново-метасоматические породы. Автометасоматоз, околожильный метасоматоз. Значение изучения метасоматитов при проведении геологоразведочных работ. Понятие о методах расчета баланса вещества в метасоматических процессах. Метасоматиты, равновесные со щелочными растворами (фениты, твейтозиты, фельдшпатолиты, эйситы), метасоматиты, равновесные с нейтральными растворами (скарны, пропициты, турмалиниты), метасоматиты, равновесные с кислотными растворами (грейзены, цвиттеры, листовениты, березиты, вторичные кварциты, аргиллизиты). Региональный метасоматоз.

Раздел 9. Взаимосвязь магматических, метаморфических и метасоматических процессов

Эволюция метаморфических процессов в истории Земли. Понятие о магматических, метаморфических и метасоматических формациях. Основные тенденции развития современной петрографии и петрологии.

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основной

1. Маракушев А.А., Бобров В.А. Метаморфическая петрология. М.: МГУ, 2005
2. Метасоматизм и метасоматические горные породы. Ред. В.А. Жариков, В.Л.Русинов. М.: Научный мир, 1998.
3. Петрография и петрология магматических, метаморфических и метасоматических горных пород (под редакцией В.С. Попова и О.А. Богатикова). М., Логос, 2001.
4. Рассказов С.В., Чувашова И.С., Ясныгина Т.А., Фефелов Н.Н., Саранина Е.В. Калиевая и калинатровая вулканические серии в кайнозой Азии. Новосибирск: Академическое изд-во «ГЕО», 2012. 310 с.

Дополнительная литература

1. Добрецов Н.Л., Соболев В.С., Ушакова Е.Н. Метаморфические фации и формации. Новосибирск, 1980.
2. Маракушев А.А., Бобров А.В., Перцев Н.Н., Феногенов А.Н. Петрология. I. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы. М.: Научный мир, 2000.
3. Марин Ю.Б. Петрография и петрология магматических и метаморфических горных пород. Диагностика минералов метасоматических пород. СПб: РИЦ СПГГИ, 2010.
4. Метаморфизм и тектоника: Учеб. пособие/ Е.В. Складаров и др.; Под ред. Е.В. Складарова, Д.П. Гладкочуба, Т.В. Донской, А.М. Мазукабзова, А.И. Сизых, В.А. Буланова – М.: Интермет Инжиниринг, 2001. – 216 с.: ил.
5. Рассказов С.В., Логачев Н.А., Брандт И.С., Брандт С.Б., Иванов А.В. Геохронология и геодинамика позднего кайнозоя: (Южная Сибирь – Южная и Восточная Азия). – Новосибирск: Наука, 2000.– 288 с.
6. Рассказов С.В., Чувашова И.С. Радиоизотопные методы хронологии геологических процессов: учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2012. 288 с.
7. Шарфман В.С., Кузнецов И.Е., Соболев Р.Н. Структуры магматических пород и их генезис. СПб. Изд-во ВСЕГЕИ. 2005.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Библиотеки

Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	www.nlr.ru
Библиотека Академии наук	www.rasl.ru
Всероссийская государственная библиотека	http://www.libfl.ru

иностранной литературы им. М.И.Рудомино

Библиотека по естественным наукам РАН

Всероссийский институт научной и техниче-
ской информации (ВИНИТИ)

www.benran.ru

www.viniti.ru

Государственная публичная научно-
техническая библиотека

www.gpntb.ru

Научная библиотека Санкт-Петербургского
государственного университета

www.geology.spb.ru/library/

Научная электронная библиотека

eLIBRARY.RU

elibrary.ru

Зав. аспирантурой,
к.г.-м.н.

И.А. Потехина