

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



Утверждаю
Директор Института
д.л.-корр. РАН Д.П. Гладкочуб
« 4 » апреля 2022 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
для поступающих в аспирантуру ИЗК СО РАН

1.6 Науки о Земле и окружающей среде
шифр и наименование группы научных специальностей

1.6.3 Петрология и вулканология
шифр и наименование научной специальности

ИРКУТСК
2022

1. Общие положения

1.1. Программа вступительного испытания по специальной дисциплине соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре **1.6.3. Петрология, вулканология** (далее – Программа), сформирована на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к программам магистратуры (специалитета) по соответствующим направлениям (специальностям) подготовки. Программа разработана для поступления на обучение в аспирантуру ИЗК СО РАН.

Программой устанавливается:

- форма, структура, процедура сдачи вступительного испытания;
- максимальное и минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания;

1.2. Настоящая программа базируется на следующих дисциплинах: общая геология, петрография, петрология, вулканология, минералогия.

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения перечисленных дисциплин в высшем учебном заведении по программам специалитета, магистратуры. Поступающий в аспирантуру должен знать строение Земли, её оболочки, геологические процессы внешней и внутренней динамики, историю развития земной коры и внешних геосфер, учение о геосинклиналях и платформах, типах земной коры, литосфере и плитах разных порядков, геологических формациях, типах геологических карт; основы учения о твердых полезных ископаемых, месторождениях нефти и газа, методы определения возраста горных пород.

1.3. Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными директором ИЗК СО РАН, действующими на текущий год поступления.

По результатам вступительного испытания, поступающий имеет право подать на апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в порядке, установленном Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

2. Форма, структура, процедура, программа вступительного испытания

2.1. Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме устного экзамена в соответствии с перечнем тем и вопросов, установленных данной Программой. Вступительное испытание проводится на русском языке.

Во время подготовки поступающий пишет конспект ответа на экзаменационные вопросы на специальных бланках, которые хранятся вместе с протоколом сдачи экзамена.

Структура экзамена:

- Устный ответ на три вопроса по программе экзамена.
- Беседа с экзаменационной комиссией по вопросам, связанным с научным исследованием соискателя.

2.2. Процедура проведения экзамена представляет собой сдачу экзамена в очной форме.

2.3. Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

2.4. Программа экзамена.

Перечень тем для подготовки к сдаче экзамена:

Раздел 1. Введение

Предмет петрографии. Термины «петрография» и «петрология». Понятие о горной породе. Связь петрографии с другими геологическими дисциплинами и ее значение 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. Смешение 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. Порфиroidы, 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. Контактково-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.

Основная литература

1. Вылцан И.А. Фации и формации осадочных пород /учебник. Томск: Томский гос. ун-т, 2002.
2. Гаврилов В.П. Геотектоника / учебник. М: Нефть и газ, 2005.
3. Короновский Н.В. Общая геология /учебник. М: Изд-во МГУ, 2002.
4. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики / учебник. М: Книжный дом Университет, 2005.
5. Цыкин Р.А., Прокатень Е.В. Геологические формации /учебное пособие. Красноярск: СФУ, 2011.
6. Геология: учебник / Н.В. Короновский, Н.А. Ясманов. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. 448 с.
7. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. М.: Недра, 1990. Т. 1. 328 с.; Т. 2. 336 с.

Дополнительная литература

1. Белоусов В.В. Основы геотектоники. М.; Недра, 1989. Горная энциклопедия, т.т. 1— 5.М.: Советская энциклопедия, 1984—1991.
2. Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г., Кирдяшкин А.А. Глубинная геодинамика. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001
3. Дублянский В.Н., Дублянская Г.Н. Карст Мира. Пермь: Пермский ун-т, 2007.
4. Коры выветривания Сибири, в 2-х т. М: Недра, 1979.
5. Сергин С.Я. Системная организация процессов геологического развития Земли. Белгород: Белгородский ун-т, 2008.
6. Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. М: Научный мир, 2003
7. Хаин В.Е., Короновский. Планета Земля от ядра до ноосферы/учебное пособие. М.: Книжный дом Университет, 2007.
8. Цыкин Р.А., Попова Н.Н. Кайнозой Нижнего Приангарья. Красноярск: СФУ, 2010.
9. Историческая геология: учебник / Н.В. Короновский, В.Е. Хаин, Н.А. Ясманов. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. 464 с.
10. Семенов Р.М. Минералы и горные породы (их свойства, генезис и применение). Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Иркутск: ИрГУПС, 2014. 72 с.
11. Рассказов С.В., Чувашова И.С. Радиоизотопные методы хронологии геологических процессов: учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2012. 288 с. Усл. п. л. 29,0.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Библиотеки

Электронная библиотека Сибирского федерального университета	http://lib.sfu-kras.ru
Библиотека Санкт-Петербургского государственного горного университета	www.spmi.ru/node/891
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	www.nlr.ru
Библиотека Академии наук	www.rasl.ru
Библиотека по естественным наукам РАН	www.benran.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www.viniti.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека	www.gpntb.ru
Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета	www.geology.pu.ru/library/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	elibrary.ru
Специальные интернет-сайты	
Все о геологии	geo.web.ru
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	window.edu.ru
Геоинформмарк	www.geoinform.ru
Earth-Pages	www.Earth-Pages.com
Электронный журнал «Геодинамика и Тектонофизика»	https://www.gt-crust.ru/jour/index

Максимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания – **5**.

Минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания – **3**.

Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа директора.

Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми членами экзаменационной комиссии

Зав. аспирантурой, к.г.-м.н.

В.А. Бабичева