

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

**Декан Геологического факультета
академик**

_____/Д.Ю.Пушаровский/

« ____ » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Петрология зон субдукции: породы высокого давления и магматизм

Автор-составитель: Перчук А.Л.

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль)

ОПОП: Петрология

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва 2018

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г № 1674.

Год (годы) приема на обучение – 2018.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Цель – приобретение знаний о метаморфическом петрогенезе и сопряженном с ним магматизме в зонах субдукции на разных стадиях развития Земли.

Задачи - освоение минеральных реакций и индикаторов ультравысокобарного метаморфизма в разных литологических типах пород, поступающих в зоны субдукции; выяснение специфики магматизма в зонах субдукции.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный блок, обязательные дисциплины, курс – II, семестр – 3.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Дисциплина тесно связана со многими дисциплинами и курсами, читаемыми студентам в течение 2-5 годов обучения. Наиболее тесно дисциплина «Петрология зон субдукции: породы высокого давления и магматизм» связана с такими курсами как «Петрология мантии», «Формации метаморфических пород», «Формации магматических пород». Среди дисциплин профильной подготовки использует навыки и знания, полученные из дисциплин «Петрология», «Основы физической геохимии», «Теория фазового соответствия», «Минералогия». Для освоения программы дисциплины необходимы навыки, полученные в курсе «Петрология». Знания и навыки, полученные при освоении дисциплины «Петрология зон субдукции: породы высокого давления и магматизм», необходимы для понимания геологических процессов в зонах конвергентного сочленения плит, выполнения магистерских дипломных работ и написания статей в научные журналы.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (частично) при реализации дисциплины:

ОПК-4.М: Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки,

ОПК-5.М: Способность использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности,

СПК-5.М: Способность использовать методы минералогической термометрии и барометрии для реконструкции параметров петрологических процессов,

СПК-4.М: Способность использовать различные типы петрологических и петрохимических диаграмм для решения научных и практических петрологических задач.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать: особенности метаморфизма и магматизма в зонах субдукции на разных стадиях развития Земли.

Уметь: проводить экспертную оценку пород, минералов и условий их образования в зонах субдукции.

Владеть: принципами построения фазовых диаграмм, навыками диагностики минералов высокого давления, методиками восстановления минеральных парагенезисов, условий их плавления при термодинамических условиях зон субдукции.

4. Формат обучения – лекционные занятия

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., 72 академических часа, в том числе 28 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа) и 44 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дисциплина «Петрология зон субдукции: породы высокого давления и магматизм» направлена на приобретение знаний о преобразовании горных пород при термодинамических условиях зон субдукции на разных стадиях развития Земли. В курсе рассматриваются особенности метаморфизма в условиях фации глаукофановых сланцев и эклогитовой фации. Особое внимание уделяется индикаторам ультравысокобарного метаморфизма и связанного с ним алмазообразования. Значительное внимание уделено процессам гидратационного магмаобразования в зонах субдукции и специфике вулканитов на островных дугах и активных континентальных окраинах. Формами контроля знаний студентов являются контрольные работы, в конце семестра предусмотрен экзамен.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы *	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа		Всего
Раздел 1. Распространенность глаукофановых сланцев.		2			2	
Раздел 2. Докембрийские глаукофансланцевые комплексы.		2			3	
Раздел 3. Фанерозойские глаукофансланцевые комплексы.		2			2	
Раздел 4. Р-Т эволюция глаукофановых сланцев.		2			3	
Раздел 5. Метаморфизма в условиях эклогитовой фации метаморфизма.		2			2	
Раздел 6. Основные группы эклогитов их связь с геодинамическими обстановками.		2			3	
Раздел 7. Метаморфизм сверхвысоких давлений.		2			2	
Раздел 8. Индикаторы сверхвысоких давлений при метаморфизме.		2			3	
Раздел 9. Процессы плавления при высокобарном метаморфизме.		2			2	
Раздел 10. Бюджеты летучих компонентов в зонах субдукции.		2			3	
Раздел 11. Мантийный клин и его преобразование.		2			2	
Раздел 12. Магматизм в зонах субдукции.		2			3	
Раздел 13. Особенности субдукции в докембрии.		2			2	
Раздел 14. Механизмы эксгумации эклогитов и глаукофановых сланцев.		2			2	
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>					10	
Итого	72			28	44	

Содержание разделов дисциплины:

1. Распространенность глаукофановых сланцев.

Приводятся закономерности распространения и возрастов глаукофановых сланцев.

2. Докембрийские глаукофансланцевые комплексы.

Рассматриваются особенности докембрийских глаукофансланцевых комплексов и их роль в реконструкции зарождения тектоники плит на Земле.

3. Фанерозойские глаукофансланцевые комплексы.

Разбираются классические глаукофансланцевые комплексы фанерозоя (Максютковский, Францисканский и др.). На их примере показывается связь глаукофансланцевого метаморфизма с субдукционными обстановками.

4. P-T эволюция глаукофановых сланцев.

Разбирается связь P-T эволюции глаукофановых сланцев с минеральными парагенезисами и особенностями режима субдукции.

5. Метаморфизма в условиях эклогитовой фации метаморфизма.

Рассматриваются важнейшие минеральные парагенезисы и минеральные реакции, протекающие в условиях эклогитовой фации метаморфизма.

6. Основные группы эклогитов их связь с геодинамическими обстановками.

Приводятся основные группы эклогитов, связанные с коровыми породами обстановок зон субдукции и коллизии, а также с фрагментами мантии.

7. Метаморфизм сверхвысоких давлений.

Рассматриваются основные характеристики, распространенность и значение для геодинамики ультравысокобарного метаморфизма.

8. Индикаторы сверхвысоких давлений при метаморфизме.

Разбираются минералы и структуры, характерные для пород, претерпевших сверхвысокие давления при метаморфизме.

9. Процессы плавления при высокобарном метаморфизме.

Раскрывается роль плавления при высокобарном метаморфизме и алмазообразовании. Даются диагностические признаки частичного плавления при метаморфизме.

10. Бюджеты летучих компонентов в зонах субдукции.

Приводятся бюджеты летучих компонентов в зонах субдукции и разбираются основные подходы их составления.

11. Мантийный клин и его преобразование.

Рассматриваются главные породы мантийного клина и его преобразование под воздействием флюидов и расплавов, выделяющихся из субдуцирующих плит.

12. Магматизм в зонах субдукции.

Даются представления о развитии магматического фронта и особенностях магм в зонах субдукции.

13. Особенности субдукции в докембрии.

Разбираются основные модели, объясняющие механизмы эксгумации эклогитов и глаукофановых сланцев.

14. Механизмы эксгумации эклогитов и глаукофановых сланцев.

Рассматривается влияние повышенной температуры мантии на процессы, протекающие в зонах субдукции.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Описать генетическое разнообразие альпинотипных перидотитов.
2. Сделать сводку по индекс-минералам метаморфизма сверхвысокого давления (УНР).
3. Дать объяснение «лавсонитовому парадоксу» в метаморфических комплексах высокого давления.
4. Охарактеризовать основные преобразования в мантийном клине.
5. Метасоматические процессы в мантийном клине.
6. Отличие древнего и современного стилей субдукции.
7. Основные факторы метаморфизма. Термальные и барические аномалии в зонах субдукции.
8. Плавление при метаморфизме высокого давления. Диагностические признаки плавления.
9. Метаморфизм в зонах субдукции: неоднородность по химизму, термодинамическим условиям.
10. Метаморфизм сверхвысокого давления (УНР).
11. Водосодержащие минералы высокого давления и их связь с литологическими типами пород.
12. Процессы плавление в мантийном клине.
13. Магматизм на островных дугах и активных континентальных окраинах.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Метасоматические процессы в мантийном клине.
2. Отличие древнего и современного стилей субдукции.
3. Основные факторы метаморфизма. Термальные и барические аномалии в зонах субдукции.
4. Плавление при метаморфизме высокого давления. Диагностические признаки плавления.
5. Метаморфизм в зонах субдукции: неоднородность по химизму, термодинамическим условиям.
6. Метаморфизм сверхвысокого давления (УНР).
7. Водосодержащие минералы высокого давления и их связь с литологическими типами пород.
8. Процессы плавление в мантийном клине.
9. Магматизм на активных континентальных окраинах.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: тектонические, магматические, особенности метаморфизма и магматизма в зонах субдукции на разных стадиях развития Земли	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения:	Умения	В целом	В целом	Успешное

проводить экспертную оценку пород, минералов и условий их образования в зонах субдукции.	отсутствуют	успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	успешное, но содержащее отдельные пробелы умения экспертную оценку пород, минералов и условий их образования в зонах субдукции.	умение проводить экспертную оценку пород, минералов и условий их образования в зонах субдукции.
Владения: принципами построения фазовых диаграмм, навыками диагностики минералов высокого давления, методиками восстановления минеральных парагенезисов, условий их плавления при термодинамических условиях зон субдукции.	Навыки владения графическими методами отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков использования принципов построения фазовых диаграмм, навыками диагностики минералов высокого давления, методиками восстановления минеральных парагенезисов, условий их плавления при термодинамических условиях зон субдукции.	В целом сформированные навыки использования принципов построения фазовых диаграмм, навыками диагностики минералов высокого давления, методиками восстановления минеральных парагенезисов, условий их плавления при термодинамических условиях зон субдукции.	Владение принципами построения фазовых диаграмм, навыками диагностики минералов высокого давления, методиками восстановления минеральных парагенезисов, условий их плавления при термодинамических условиях зон субдукции.

8. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Перчук А.Л., Сафонов О.Г., Сазонова Л.В., Тихомиров П.Л., Плечов П.Ю., Шур М.Ю.

Основы петрологии магматических и метаморфических процессов. Учебное пособие. ООО ИД "КДУ" Москва. 2015. 472 с.

Перчук А. Л., Сафонов О.Г., Плечов П.Ю. Введение в петрологию. Учеб. пособие. М: ИНФРА-М. 2014. 130 с..

Хаин В.Е. Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики Книжный дом Университет. 2005г. 560 стр.

Добрецов Н.Л., Соболев Н.В., Шацкий В.С. и др. Эклогиты и глаукофановые сланцы в складчатых областях // Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е. 1989 г. 236 С.

Скляр Е.В., Гладкочуб Д.П., Донская Т.В., Мазукабзов А.М., Сизых А.И., Буланов В.А. Метаморфизм и тектоника : учеб. пособие /– М. : Интернет Инжиниринг, 2001. – 216 с..

- дополнительная литература:

Philpotts A., Ague J.J. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology // Cambridge University Press, Jan 29, 2009 667 pages

Материально-техническое обеспечение: - персональные компьютеры (при необходимости).

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель – Перчук А.Л.

11. Автор программы – Перчук А.Л.