

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«25» сентября 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

Вар - Основы петрографии

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки/ специальность:

05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:

Геология и полезные ископаемые

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № 6 от 8 сентября 2025 г.)

Москва 2025

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 05.03.01 Геология, утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год приема на обучение: 2024

© 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

Целями курса "Петрография" являются:

- подготовка работника высокой квалификации, владеющего знаниями об основных закономерностях развития Земли, о ее вещественном составе, главнейших эндогенных процессах и их связи с формированием различных магматических и метаморфических горных пород, являющихся средой формирования полезных ископаемых,
- приобретение основных навыков полевых и лабораторных геолого-петрографических исследований кристаллических горных пород и слагаемых ими геологических объектов

Задачами курса «Петрография» являются:

- Овладение совокупностью теоретических знаний о составе, строении, систематике и условиях образования горных пород
- Овладение методом исследования минералов и горных пород с помощью поляризационного оптического микроскопа.
- Приобретение навыков самостоятельного определения и описания минералов и горных пород в образцах и шлифах и решения различных петролого-геологические задач
- Приобретение навыков самостоятельной работы с литературой и другими источниками информации
- Повышение общей геологической культуры студентов

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Дисциплина «Основы петрографии» посвящена изучению магматических, метаморфических и метасоматических горных пород. На лекциях приводятся данные об условиях и формах залегания различных горных пород, дается их классификация, рассматриваются особенности минерального состава, структур, происхождения, их физических свойств, связи с полезными ископаемыми. Лабораторные занятия посвящаются изучению оптических методов исследования минералов, особенностям структурных взаимоотношений минералов в слагаемых ими горных породах, и в конечном итоге – умению диагностировать горные породы под микроскопом.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, общепрофессиональная дисциплина по выбору в модуле «Палеонтология», курс – II, семестр – 3.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

освоение дисциплин «Общая геология», «Физика», «Химия общая».

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Геохимия», «Геология России».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-1.Б Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично).	Б.ОПК-1. И-1. Использует базовые знания фундаментальных разделов математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Знать: Сущность физических явлений, лежащих в основе применения петрографических методов исследования вещества и процессов петрогенеза
	Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	Уметь: использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для описания процессов образования горных пород. Владеть: методикой микроскопического описания магматических и метаморфических горных пород.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., 108 академических часов, в том числе 72 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (36 академических часов занятия лекционного типа и 36 академических часов семинаров), 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				Самостоятельная работа обучающегося, часы (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при необходимости)
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
Лекция 1. Семинар 1.		2		2	4	1
Лекция 2. Семинар 2.		2		2	4	1
Лекция 3. Семинар 3.		2		2	4	1
Лекция 4. Семинар 4.		2		2	4	1
Лекция 5. Семинар 5.		2		2	4	1
Лекция 6. Семинар 6.		2		2	4	1
Лекция 7. Семинар 7.		2		2	4	1

Лекция Семинар 8.	8.		2		2	4	1
Лекция Семинар 9.	9.		2		2	4	1
Лекция Семинар 10.	10.		2		2	4	1
Лекция Семинар 11.	11.		2		2	4	2
Лекция Семинар 12.	12.		2		2	4	2
Лекция Семинар 13.	13.		2		2	4	2
Лекция Семинар 14.	14.		2		2	4	2
Лекция Семинар 15.	15.		2		2	4	2
Лекция Семинар 16.	16.		2		2	4	2
Лекция Семинар 17.	17.		2		2	4	2
Лекция Семинар 18.	18.		2		2	4	2
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>							10
Итого		108	72				36

Содержание разделов дисциплины:

I. Лекционный курс.

Лекция 1. Понятие о магме. Кристаллизация магмы. Диаграммы кристаллизации по принципу твердого раствора и эвтектики. Магматическая эволюция. Процессы, обуславливающие разнообразие пород, образующихся из первичных магм.

Лекция 2. Формы залегания изверженных (плутонических, вулканических, жильных) пород. Вещественный состав горных пород. Химический и минеральный состав и их взаимосвязь.

В начале лекции 2 студентам предлагается 9 вариантов тестов по материалам лекции 1

Лекция 3. Главные, второстепенные, акцессорные минералы.

Обзор главных групп породообразующих минералов. Оливин. Пироксены. Амфиболы. Слюды. Полевые шпаты. Кварц. Фельдшпатоиды.

Лекция 4. Структуры и текстуры магматических (плутонических, вулканических и жильных) горных пород.

В начале лекции 4 студентам предлагается 8 вариантов тестов по материалам лекции 2 и 3

Лекция 5. Классификация магматических горных пород. Принципы классификация плутонических, вулканических и жильных (субвулканических) изверженных горных пород. Магматические формации

Лекция 6. Ультраосновные горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Разновидности и классификация. Вулканические и плутонические горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания и геологическое положение. Принадлежность к формациям. Полезные ископаемые, связанные с каждой формацией. Происхождение гипербазитовых магм.

Лекция 7. Основные горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Классификация магматических горных пород по химическому и минеральному составу. Вулканические, плутонические, жильные горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания. Принадлежность к формациям и магматическим сериям. Полезные ископаемые. Происхождение магм основного состава.

Лекция 8. Средние горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Классификация по химическому и минеральному составу. Вулканические, плутонические, жильные горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Принадлежность к формациям и магматическим сериям. Формы залегания. Полезные ископаемые. Происхождение магм среднего состава.

В начале лекции 8 студентам предлагается 10 вариантов тестов по материалам лекции 4-7 и 3. Кроме того, отдельные вопросы из этих тестов могут предлагаться студентам в начале лекций 4-7 в качестве минитестов.

Лекция 9. Кремнекислые горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Вулканические, плутонические, жильные горные породы. Разновидности и классификация. Гранитоиды. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Механизм формирования гранитоидов разных глубин. Происхождение гранитоидов. Формы залегания. Полезные ископаемые.

Разновидности кислых вулканических пород. Формы и условия залегания. Происхождение магм кислого состава. Полезные ископаемые.

Лекция 10. Понятие о метаморфизме. Факторы метаморфизма: температура, литостатическое давление и парциальные давления летучих компонентов. Роль летучих компонентов и растворов при образовании метаморфических пород. Прогрессивный и регрессивный (диафторез) метаморфизм.

В начале лекции 10 студентам предлагается 10 вариантов тестов по материалам лекций 8-9. Кроме того, отдельные вопросы из этих тестов могут предлагаться студентам в начале лекции 8 в качестве минитестов.

Лекция 11. Минералы метаморфических пород. Минеральные парагенезисы. Структуры и текстуры метаморфических пород. Влияние стрессового давления на особенности текстур и структур метаморфических пород.

Лекция 12. Общая схема фаций метаморфизма. Фации температурные и барические. Изохимический и аллохимический метаморфизм. Главные типы метаморфизма (обзор). Региональный метаморфизм. Типы локального метаморфизма (контактовый метаморфизм, приразломный метаморфизм). Изохимические ряды.

Лекция 13. Продукты метаморфизма глинистых отложений (метапелиты). Исходные породы. Обзор фаций метапелитов. Типоморфные минералы метапелитов. Обзор пород разных степеней метаморфизма.

В начале лекции 13 студентам предлагается 10 вариантов тестов по материалам лекций 10-12

Лекция 14. Продукты метаморфизма пород основного состава (метабазиты). Исходные породы. Обзор фаций метабазитов. Типоморфные минералы метабазитов. Зеленые сланцы, амфиболиты, кристаллические сланцы высоких степеней метаморфизма.

Лекция 15. Карбонатные породы. Исходные породы (известняки, доломиты, магнезиты, мергели). Мраморы.

Продукты метаморфизма кварцево-полевошпатовых пород. Исходные породы (гранитоиды, кислые эффузивы). Порфирииды. Серицитовые сланцы. Гнейсы.

Продукты метаморфизма ультраосновных пород. Исходные породы (перидотиты). Амфиболовые, хлоритовые, тальковые сланцы. Серпентиниты. Продукты метаморфизма кварцевых песчаников. Кварциты.

В начале лекции 15 студентам предлагается 10 вариантов тестов по материалам лекций 10-14.

Лекция 16. Другие типы метаморфических пород (различные железистые кварциты, наждаки и др.)

Явления ультраметаморфизма. Мигматиты, гранитизация. Взаимоотношения магматизма и метаморфизма.

Лекция 17. Метасоматоз. Главнейшие типы метасоматитов. Скарны, грейзены, вторичные кварциты, листвениты, березиты. Метасоматические изменения как поисковый признак на эндогенные месторождения.

Лекция 18. Геологическая обстановка проявления метаморфических и метасоматических процессов. Особенности метаморфических процессов в различных структурных зонах земной коры.

На каждой из лекций 16-18 студентам предлагается короткий тест.

II. Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Природа света. Поляризация света кристаллами. Призма Николя. Устройство микроскопа. Поверки микроскопа.

Лабораторная работа 2. Наблюдения без анализатора. Определение размеров и формы минералов. Окраска и плеохроизм. Спайность. Оптический рельеф минерала и его шагреневая поверхность. Письменный блиц-опрос по теме лабораторного занятия 1.

Лабораторная работа 3. Поверхности показателей преломления и принципы построения индикатрисы.

Лабораторная работа 4. Наблюдения с анализатором. Интерференционная окраска минералов. Определение силы двулучепреломления. Компенсатор. Его устройство и применение. Определение наименования осей индикатрисы в кристалле, угол погасания и знак удлинения.

Лабораторная работа 5. Наблюдения в сходящемся свете. Принцип метода и получение коноскопических фигур. Коноскопические фигуры оптически одноосных кристаллов на разрезе, перпендикулярном оптической оси. Коноскопические фигуры оптически двуосных кристаллов на разрезах, перпендикулярных оптической оси и острой биссектрисе.

Лабораторная работа 6. Ультрамафиты. Дуниты и оливиниты. Пироксениты. Перидотиты.

Лабораторная работа 7. Плутонические основные горные породы. Габброиды.

Лабораторная работа 8. Вулканические основные горные породы. Базальты. Туфы. Долериты.

Лабораторная работа 9. Средние горные породы. Диориты и андезиты.

Лабораторная работа 10. Кислые горные породы. Гранитоиды и риолиты.

Лабораторная работа 11. Обзор щелочных и субщелочных пород. Контрольная работа по магматическим породам. Студентам предлагается описать шлиф из шлифотеки кафедры петрологии.

Лабораторная работа 12. Метапелиты. Исходные породы. Филлиты. Слюдяные сланцы.

Лабораторная работа 13. Метапелиты. Изучаются гнейсы, их разновидности. Мигматиты, бухиты. Контактные роговики.

Лабораторная работа 14. Метабазиты. Исходные породы (основные эффузивные и интрузивные породы, граувакки, туфы). Порфиритоиды. Зеленые сланцы. Амфиболиты.

Лабораторная работа 15. Метабазиты. Различные кристаллические сланцы. Эклогиты. Глаукофановые сланцы. Контактные роговики.

Лабораторная работа 16. Мраморы и кварциты различных фаций метаморфизма. Обзор метасоматических пород. Грейзенизированные граниты и грейзены. Скарны. Березиты. Листвиниты. Вторичные кварциты.

Лабораторная работа 17. Обзор метасоматических пород. Самостоятельная работа по метаморфическим породам. Студентам предлагается описать 1 шлиф из шлифотеки кафедры.

Лабораторная работа 18. Повторение. Итоговая контрольная работа.

6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

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

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных контрольных работ и рефератов. Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные опросы и работы.

Самостоятельная работа студентов в учебной лаборатории заключается в описании двух домашних шлифов: 1. определение оптических свойств какого-либо порообразующего минерала; 2. описание магматической или метаморфической породы, определение ее названия и геологических условий образования.

Текущий контроль по усвоению лекционного материала осуществляется тестированием студентов на лекциях. Тесты рассчитаны на 10 – 15 минут. Кроме того, студентам предлагаются темы для рефератов. Окончательная аттестация студентов по лекционному курсу проводится на экзамене.

Текущий контроль по успеваемости студентов на семинарах осуществляется путем устных и письменных опросов, проверки результатов описания домашних шлифов, контрольной работы по кристаллооптике, самостоятельных работ по описанию шлифов горных пород, написанию рефератов по кристаллооптике и порообразующим минералам.

Примеры тестов к лекциям:

Тест 1

1. Назовите классы магматических пород?
2. Какова последовательность выделения минералов из магм, установленная Боуэном (ряд Боуэна), для Fe-Mg минералов?
3. Плагиноклазы какого состава выделяются из расплава, состав которого показан черной точкой (в тесте приводится рисунок): 1) когда этот расплав охладится до температуры ликвидуса, 2) и при окончании кристаллизации всего расплава. Показать схематически.

Тест 2

1. Что такое эволюция (магматическое фракционирование) магмы.
2. Какова последовательность выделения минералов из магм, установленная Боуэном (ряд Боуэна), для Si-Al минералов?
3. Плагиноклазы какого состава выделяются из расплава, состав которого показан черной точкой (в тесте приводится рисунок): 1) когда этот расплав охладится до температуры ликвидуса, 2) и при окончании кристаллизации всего расплава. Показать схематически.

Тест 3

1. Что такое магма?
2. Что такое кумулаты?
3. Плагиноклазы какого состава выделяются из расплава, состав которого показан черной точкой (в тесте приводится рисунок): 1) когда этот расплав охладится до температуры ликвидуса, 2) и при окончании кристаллизации всего расплава. Показать схематически.

Тест 4

1. Назовите главные петрогенные элементы ?
2. Назовите процессы, обуславливающие разнообразие магматических пород.
3. На рис. (в тесте приводится рисунок) укажите последовательность внедрения различных фаз интрузивных пород.

Тест 5

1. От чего зависит вязкость расплава ?

2. Плагииоклазы какого состава выделяются из расплава, состав которого показан черной точкой (в тесте приводится рисю.): 1) когда этот расплав охладится до температуры ликвидуса, 2) и при окончании кристаллизации всего расплава. Показать схематически.

3. Что такое фация интрузивного тела.

Тест 6

1. Что такое магматическая дифференциация ?

2. Что означает термин «ассимиляция».

3. Плагииоклазы какого состава выделяются из расплава, состав которого показан черной точкой (в тесте приводится рис.) : 1) когда этот расплав охладится до температуры ликвидуса, 2) и при окончании кристаллизации всего расплава. Показать схематически.

Тест 7

1. Какие варианты кристаллизации расплава, состоящего из двух компонентов, возможны?

2. Что означает термин «контаминация».

3. Плагииоклазы какого состава выделяются из расплава, состав которого показан черной точкой (в тесте приводится рис.): 1) когда этот расплав охладится до температуры ликвидуса, 2) и при окончании кристаллизации всего расплава. Показать схематически.

Тест 8

1. Что такое эвтектика ?

2. Плагииоклазы какого состава выделяются из расплава, состав которого показан черной точкой (в тесте приводится рис.): 1) когда этот расплав охладится до температуры ликвидуса, 2) и при окончании кристаллизации всего расплава. Показать схематически.

3. Что такое скрытая расслоенность и как она проявляется в составе плагииоклазов и Fe-Mg-ых минералов?

Тест 9

1. Нарисуйте диаграмму кристаллизации для системы An-Di и покажите на ней точку эвтектики

2. Напишите ряд Боуэна для прерывистой и непрерывной серий минералов

3. Как возникают гибридные породы.

Тест 11

1. Приведите примеры форм залегания интрузивных пород, имеющих согласные контакты с вмещающими породами.

2. По форме продольных и поперечных разрезов и характеру спайности назовите группу минерала (в тесте приводится рис.).

3. Какие по составу лавы связаны с вулканами трещинного типа

Тест 12

1. По форме продольных и поперечных разрезов и характеру спайности назовите группу минерала (в тесте приводится рис.).

2. Назовите генетические типы вулканических пород

3. С вулканами какого типа, как правило, связаны покровы

Тест 13

1. От чего зависит форма залегания магматических пород
2. Назовите главные диагностические признаки ортопироксенов.
3. Какие вторичные минералы развиваются по магнезиальным оливинам

Тест 14

1. По форме минерала, продольных и поперечных разрезов и характеру спайности назовите группу минерала (в тесте приводится рис.).
2. Назовите вторичные минералы, развивающиеся по биотиту
3. Какое по форме геологическое тело изображено на рис. и какими расплавами (по составу и физическим свойствам), обычно слагаются такие тела (в тесте приводится рис.)

Тест 15

1. Какое геологическое тело изображено на рис. (по форме и характеру контакта) (в тесте приводится рис.)
2. Назовите силикатные породообразующие минералы.
3. По каким особенностям под микроскопом можно узнать биотит

Тест 16

1. Назовите генетические типы вулканических пород.
2. Назовите фемические породообразующие минералы.
3. Основные особенности плагиоклаза

Тест 17

1. Назовите формы залегания эффузивных пород.
2. Какими вторичными минералами может замещаться Mg-ые оливин и ортопироксен?
3. Как отличит силл от потока?

Тест 18

1. Как называется геологическая форма тел, изображенных в плане черным цветом и с чем связано их образование (в тесте приводится рис.)
2. Какие типы вулканических построек Вы знаете.
3. Особенности роговых обманок под микроскопом

Рекомендуемые темы рефератов:

1. Кислые магматические породы. Химический состав, текстуры, структуры, минеральный состав. Разновидности. В каких геодинамических обстановках встречаются.
2. Основные магматические породы. Химический состав, текстуры, структуры, минеральный состав. Разновидности. В каких геодинамических обстановках встречаются.

3. Средние магматические породы. Химический состав, текстуры, структуры, минеральный состав. Разновидности. В каких геодинамических обстановках встречаются.
4. Ультраосновные магматические породы. Химический состав, текстуры, структуры, минеральный состав. Разновидности. В каких геодинамических обстановках встречаются.
5. Метапелиты. Изохимический ряд метапелитов. Разновидности пород различных фаций метапелитов. Их текстуры, структуры, минеральный состав, типоморфные минералы, параметры образования.
6. Метабазиты. Изохимический ряд метабазитов. Разновидности пород различных фаций метабазитов. Их текстуры, структуры, минеральный состав, типоморфные минералы, параметры образования.

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Понятие о магме, ее состав, структура магматического расплава.
2. Происхождение магмы, первичные магмы, главные процессы, приводящие к магматической эволюции.
3. Охлаждение и кристаллизация магматических расплавов. Общие представления о диаграммах плавкости по принципу эвтектики и твердых растворов. Влияние ликвидусной фазы на температуры ликвидуса и солидуса.
4. Формы залегания интрузивных горных пород.
5. Формы залегания вулканических горных пород.
6. Химический состав горных пород, вариации содержания главных окислов. Роль второстепенных (малых) элементов.
7. Связь химического и минерального составов горных пород.
8. Главные петрогенные элементы. Вариации содержаний главных породообразующих элементов в магматических горных породах.
9. Вариационные петрохимические диаграммы. Классификация магматических горных пород по кремнезему и щелочам.
10. Классификация магматических горных пород по химическому и минеральному составу
11. Главные, второстепенные, вторичные минералы. Роль количественных соотношений минералов для классификации магматических горных пород.
12. Породообразующие минералы и их значение для классификации магматических горных пород.
13. Силикатные и феррические минералы. Ряд Боуэна.
14. Обзор главных групп породообразующих минералов. Полевые шпаты.
15. Обзор главных групп породообразующих минералов. Оливин.
16. Обзор главных групп породообразующих минералов. Пироксены.
17. Обзор главных групп породообразующих минералов. Амфиболы.
18. Обзор главных групп породообразующих минералов. Слюды.
19. Текстуры и структуры магматических горных пород. Главнейшие факторы их определяющие.

20. Структуры вулканических горных пород, факторы определяющие их возникновение.
21. Структуры plutонических горных пород, факторы, определяющие их возникновение.
22. Ультрамафиты. Химизм. Породообразующие минералы. Разновидности и классификация. Отличие ультрамафитов от ультраосновных пород.
23. Ультраосновные горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Разновидности и классификация. Вулканические и plutонические горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания и геологическое положение. Принадлежность к формациям
24. Основные горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Классификация по химическому и минеральному составу. Происхождение магм основного состава.
25. Основные горные породы. Вулканические горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания. Принадлежность к формациям и магматическим сериям
26. Основные горные породы. Plutonические горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания. Принадлежность к формациям и магматическим сериям.
27. Средние горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Классификация по химическому и минеральному составу.
28. Средние горные породы. Вулканические горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Принадлежность к формациям и магматическим сериям. Формы залегания.
29. Средние горные породы. Plutonические горные породы. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Принадлежность к формациям и магматическим сериям. Формы залегания.
30. Кремнекислые горные породы. Химизм. Породообразующие минералы. Классификация по химическому и минеральному составу.
31. Кремнекислые горные породы. Вулканические горные породы. Разновидности и классификация. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания.
32. Кремнекислые горные породы. Plutonические горные породы. Разновидности и классификация. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания.
33. Кремнекислые горные породы. Жильные горные породы. Разновидности и классификация. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Формы залегания.
34. Гранитоиды. Разновидности и классификация. Структуры и текстуры. Вторичные изменения. Механизм формирования гранитоидов разных глубин. Формы залегания.
35. Пирокластические горные породы. Их разновидности и классификация.
36. Понятие о метаморфизме, факторы метаморфизма. Прогрессивный и регрессивный (диафторез) метаморфизм.
37. Минералы метаморфических пород. Минеральные парагенезисы. Типоморфные минералы. Фации метаморфизма.
38. Структуры и текстуры метаморфических пород. Влияние стрессового давления на особенности текстур и структур метаморфических пород.
39. Общая схема фаций метаморфизма. Изохимический и аллохимический метаморфизм. Региональный метаморфизм. Типы локального метаморфизма. Изохимические ряды.

40. Продукты метаморфизма глинистых отложений (метапелиты). Исходные породы (глины). Филлиты. Минеральный состав, текстуры, структуры, типоморфные минералы.
41. Продукты метаморфизма глинистых отложений (метапелиты). Слюдяные сланцы. Минеральный состав, текстуры, структуры, типоморфные минералы.
42. Продукты метаморфизма глинистых отложений. Гнейсы и их разновидности. Минеральный состав, текстуры, структуры, типоморфные минералы.
43. Продукты метаморфизма глинистых отложений (метапелиты). Бухиты. Контактные роговики.
44. Мигматиты, гранитизация
45. Продукты метаморфизма пород основного состава (метабазиты). Исходные породы. Порфиритоиды. Зеленые сланцы. Минеральный состав, текстуры, структуры, типоморфные минералы.
46. Продукты метаморфизма пород основного состава (метабазиты). Амфиболиты. Различные кристаллические сланцы. Эклогиты. Минеральный состав, текстуры, структуры, типоморфные минералы.
47. Продукты метаморфизма пород основного состава (метабазиты). Зеленые и глаукофановые (голубые) сланцы. Минеральный состав, текстуры, структуры, типоморфные минералы.
48. Продукты метаморфизма ультраосновных пород
49. Метасоматоз. Классификация метасоматических пород.
50. Стадии метасоматоза. Главнейшие типы метасоматитов.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине применяется для всех типов контроля.

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знание основ петрографии магматических и метаморфических пород	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умение определять с помощью поляризационного микроскопа структуру, минеральный состав, название магматической или метаморфической горной породы и на основании полученных данных делать	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение.	Успешное умение

выводы об условиях образования этой породы				
Владение навыками работы с поляризационным микроскопом и со справочной литературой по оптическим свойствам минералов, а также с печатными и другими источниками петрологической информации.	Навыки владения отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие отдельных навыков	В целом сформированные навыки.	Владение навыками работы с поляризационным микроскопом и петрологической литературой.

7. Ресурсное обеспечение

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература:

1. Емельяненко П.Ф., Яковлева Е.Б. Петрография магматических и метаморфических пород. М., Изд-во МГУ, 1985.
2. Введение в петрологию, Перчук А.Л., Сафонов О.Г., Плечов П.Ю., М.: ИНФРА-М, 2014. — 130 с.
3. Основы петрологии магматических и метаморфических процессов Перчук А.Л., Сафонов О.Г., Сазонова Л.В., Тихомиров П.Л., Плечов П.Ю., Шур М.Ю. М.: Изд-во КДУ; Университетская книга, 2015. – 472с.
4. Трусова И.Ф., Чернов В.И. Петрография магматических и метаморфических горных пород. – М.: Недра, 1982. – 272 с.
5. Шур М.Ю. Петрография: Руководство к практическим занятиям: Учебное пособие., 2-е изд. – М.: Изд-во МАКС-ПРЕСС, 2009. – 103 с., 37 ил.

б) дополнительная литература:

1. Петрография, ч.І. Под ред. А.А.Маракушева. М., Изд-во МГУ, 1976.
2. Петрография, ч.ІІ. Под ред. А.А.Маракушева. М., Изд-во МГУ, 1981.
3. Петрография, ч.ІІІ. Под ред. А.А.Маракушева. М., Изд-во МГУ, 1986.
4. Перчук Л.Л. Рябчиков И.Д. Фазовое соответствие в минеральных системах. М., Недра, 1976.
5. Методы петрологических исследований Шур М.Ю., Носова А.А., Ширяев А.А., Сафонов О.Г., Япаскерт В.О., Перчук А.Л. М.: ИНФРА-М, 2014. — 104 с.

- Перечень лицензионного программного обеспечения: нет
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: нет
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: нет
- Описание материально-технической базы:

а) помещение – аудитория, рассчитанная на группу из 15 учащихся;

б) оборудование – поляризационные микроскопы, в том числе проекционный микроскоп, снабженный цифровой фотокамерой с возможностью вывода на монитор и экран, мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет;

в) иные материалы – коллекция петрографических шлифов горных пород и минералов, коллекция горных пород для макроскопической диагностики, схемы, диаграммы, фотографии, рисунки на плакатах, модели оптических индикатрис и кристаллов.

8. Язык преподавания – русский.

9. Преподаватель: Шур М.Ю., Давыдова В.О.

10. Разработчик программы: – к. г.- м. н. Сазонова Л.В., к. г.- м. н. М.Ю. Шур.