

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.29 Петрография»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование специальности)

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.29 Петрография» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 16 от " 06 " 02 2023_г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

Н.В. Черных

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Р.Ш. Ахметов

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Черных Н.В., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Петрография» является составной частью блока общеобразовательных дисциплин «Геология», изучаемых студентом при подготовке специалистов по направлению 21.05.02 «Прикладная геология»

Цели дисциплины «Петрография» включают:

Формирование умений студентов обрабатывать и систематизировать данные по петрографии магматических и метаморфических горных пород, делать обоснованные выводы и определять возможность пути решения геологических проблем современного общества.

Задачи:

1) *теоретический компонент:*

Получить представления:

- о строении и вещественном составе земной коры;
- о породообразующих минералах, составляющих горные породы;
- о наиболее распространенных горных породах их происхождении и минеральном составе;
- о строении поляризационного микроскопа, принципах его действия, методах изучения породообразующих минералов в поляризованном свете;
- о методах петрохимических исследований для изучения горных пород по данным химических анализов.

2) *познавательный компонент:*

о дифференциации магмы;

-понятия о различных методах классификации магматических и метаморфических горных пород;

3) *практический компонент:*

- в лабораторных условиях овладеть методами определения оптических свойств породообразующих минералов с применением микроскопии;
- овладение методами петрохимических пересчетов результатов химических анализов;
- построение основных видов диаграмм на основе сопоставимых породообразующих окислов;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Общая геология, Б2.П.Б.У.1 Геологическая ознакомительная практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.Б.У.3 Геологическая практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-12 Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной	ОПК-12-В-1 Применяет методы и средства получения нового знания, осуществляет научный поиск ОПК-12-В-2 Проводит научные геологические, палеонтологические и др.исследования ОПК-12-В-3 Применяет методологию научного исследования при проведении	Знать: -основные информационные технологии поиска новых знаний в области геологических методов поиска и разведки месторождений минерального сырья..

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
деятельности и их структурных элементов	научного поиска	<p>Уметь: -использовать информационные технологии для получения новых знаний о свойствах горных пород, минералов, а также о новых методах геологических исследований.</p> <p>Владеть: методами поиска информации в глобальных и локальных компьютерных сетях о геологических методах и теоретических исследованиях в России и за рубежом.</p>
ОПК-13 Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	ОПК-13-В-1 Анализирует вещественный состав горных пород и руд, определяет включения окаменелостей ископаемой флоры и фауны при проведении геологоразведочных работ.	<p>Знать: основные понятия, методы и инструменты количественного и качественного анализа процессов управления;</p> <p>-основные информационные технологии сбора данных для анализа.</p> <p>Уметь: осуществлять анализ и принимать по его результатам управленческие решения;</p> <p>-обрабатывать экспериментальные данные.</p> <p>-проводить сбор информации для аналитической работы.</p> <p>Владеть: -навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений;</p> <p>-информационными технологиями для сбора и обработки информации;</p> <p>-методикой проведения исследований результатов деятельности;</p> <p>-навыками самостоятельной аналитической работы.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	108	180
Контактная работа:	34,25	43,25	77,5
Лекции (Л)	18	14	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	28	44
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания: письменные контрольные работы (реферат); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	37,75	64,75	102,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы кристаллооптики.		4		4	8
2	Основные приемы работы с поляризационным микроскопом		4		2	8
3	Оптическая индикатриса		2		2	6
4	Характеристика оптических свойств минералов (макро и микро)		4		4	8
5	Важнейшие породообразующие минералы		4		4	8
	Итого:	72	18		16	38

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Классификация магматических и метаморфических горных пород		4		6	14
7	Магматические и метаморфические горные породы.		2		6	14
8	Метасоматические процессы, типы метаморфизма.		4		4	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Формы залегания магматических и метаморфических горных пород		2		4	16
10	Работа по определению минералов и горных пород в штуфе		2		8	12
	Итого:	108	14		28	66
	Всего:	180	32		44	104

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Основы кристаллооптики.

Введение в оптику кристаллических веществ. Понятие об обыкновенном и поляризованном свете. Показатели преломления кристаллических веществ и их значение для определения минералов. Явление двойного лучепреломления в кристаллах. Классификация веществ по оптическим свойствам.

Основные задачи микроскопического метода исследования минералов и горных пород.

№ 2 Основные приемы работы с поляризационным микроскопом.

Микроскоп поляризационный. Устройство поляризационного микроскопа. Поверки и центрировка микроскопа. Подготовка микроскопа к работе и обращение с ним в процессе исследования кристаллов. Петрографические шлифы. Оптически изотропные и анизотропные минералы. Исследование минералов при одном поляризаторе и в скрещенных николях.

№ 3 Оптическая индикатриса

Оптическая индикатриса. Понятие об оптических индикатрисах и их элементах. Ориентировка оптических индикатрис в кристаллах различных сингоний. Принцип использования индикатрис для объяснения и определения оптических свойств минералов в различных плоских сечениях кристаллов. Оптически одноосные и двуосные кристаллы, угол оптических осей. Оптически положительные и оптически отрицательные кристаллы. Определение величины двупреломления минерала. Знак удлинения..

№ 4 Характеристика оптических свойств минералов (макро и микро)

Изучение цвета и плеохроизма, формы и идиоморфизма, спайности. Световая полоска Бекке и дисперсионный эффект В.Н. Лодочникова, рельеф и шагреньевая поверхность, плеохроизм. Оптические свойства минералов в шлифе бесцветных.

Оптические свойства минералов в шлифе окрашенных: окраска, схема абсорбции. интерференционная окраска. Определение угла угасания минерала, шагреньевая поверхность.

Определение минералов и горных пород визуально и под микроскопом их процентное соотношение, а также структурное и текстурное взаимоотношение.

№ 5 Важнейшие породообразующие минералы.

Определение в шлифах породообразующих минералов: оливин, кварц, полевые шпаты: калинатровые: микроклин, ортоклаз; альбит, олигоклаз, андезин, лабрадор, битовнит, анортит.

Слюды: биотит, мусковит. Амфиболы: роговая обманка, тремолит, актинолит. Пироксены: ромбические - энстатит, гиперстен. моноклинные: диопсид, геденбергит, пижонит, авгит, эгирин, эгирин-авгит.

Важнейшие аксессуарные минералы: апатит, циркон, титанит, турмалин, флюорит. Важнейшие постмагматические минералы: серпентин, хлорит, тальк, эпидот.

Содержание разделов дисциплины в 4 семестре

№ 6 Классификация магматических и метаморфических горных пород.

Химическая классификация магматических горных пород. Группы пород по содержанию SiO₂: ультраосновные, основные, средние, кислые. Ряды пород по содержанию K₂O и Na₂O: нормальной щелочности, субщелочной, щелочной.

№ 7 Магматические и метаморфические горные породы.

Общие сведения о магме, дифференциация и ассимиляция магмы. Абиссальные породы, гипабиссальные. Метаморфизм.

№ 8. Метасоматические процессы, типы метаморфизма.

Общие сведения о метасоматозе, пород фаций малых глубин. Типы метаморфизма:

Контактовый метаморфизм. Общие особенности контактового метаморфизма и его продукты. Роговики. Мраморы и кальцифиры. Фации контактового метаморфизма.

Динамометаморфизм. Катакластический метаморфизм и его продукты. Катаклазированные породы, катаклазиты, милониты.

Региональный метаморфизм. Общие особенности регионального метаморфизма и его продуктов. Фации регионального метаморфизма. Породы, образованные в результате регионального метаморфизма различных магматических и осадочных пород: филлиты, слюдяные сланцы, гнейсы, гранулиты, зеленые сланцы, амфиболиты, пироксеновые гранулиты, эклогиты. Кварциты, мраморы.

Ультраметаморфизм. Геологические условия проявления ультраметаморфизма. Мигматиты. Гранитизация.

Автометаморфизм, процесс серпентинизации.

№ 9. Формы залегания магматических и метаморфических горных пород

Методика определения геологических структур залегания пород. Форма залегания, определение. Форма залегания магматических и метаморфических пород, определение. Способы внедрения инъективных тел. Могут быть как интрузии, так и протрузии.

По признаку соотношения форм интрузивных тел с залеганием вмещающих пород все эти тела делятся на согласные и несогласные. Среди согласных тел наиболее распространены силлы, лополиты, лакколиты. Среди несогласных: штоки, дайки.

№ 10. Работа по определению минералов и горных пород в штуде

Определение породообразующих минералов и горных пород визуально и под бинокулярном микроскопом.

Построение диаграмм, на основе содержаний породообразующих окислов по Р.Дэли и их использовании для диагностики горных пород по заданным параметрам

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы кристаллооптики. Понятие обыкновенный и плоскополяризованный свет	2
2	1	Определение основных оптических свойств минералов	2
3	2	Основные приемы работы с поляризационным микроскопом. Ход луча в микроскопе. Поверки микроскопа. Исследование при одной поляризаторе	2
4	3	Оптическая индикатриса. Определение основных оптических констант.	2
5	4	Характеристика оптических свойств минералов	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		(макро и микро)	
6	4	Изучение спайности, плеохроизм, рельеф, шагреньевая поверхность, показатель преломления, полоска Бекке.	2
7	5	Важнейшие породообразующие минералы	2
8	5	Минералы светлые. Минералы цветные. Минералы вторичные, аксессуарные	2
9	6	Классификация магматических и метаморфических пород	2
10	6	Ультраосновные и основные породы	2
11	6	Средние и кислые породы, щелочные, субщелочные.	2
12	7	Магматические и метаморфические горные породы	2
13	7	Экзогенные, эндогенные породы	2
14	7	Практическое значение и месторождения магматических и метаморфических пород.	2
15	8	Метасоматические процессы, типы метаморфизма	2
16	8	Региональный метаморфизм, динамометаморфизм, автометаморфизм,	2
17-18	9	Формы залегания магматических и метаморфических горных пород	4
19	10	Работа по определению минералов и горных пород в штуфе	2
20	10	Работа со шлифами	2
21	10	Работа с бинокулярным микроскопом	2
22	10	Работа со студентами по определению горных пород	2
		Итого:	44

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Панкратьев, П. В. Основы петрографии, петрологии магматических и метаморфических пород [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / П. В. Панкратьев, Н. В. Черных, А. П. Швырев; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2020. - 98 с-Заг. с тит экрана [Электронный источник: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/120806_20200528.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/120806_20200528.pdf)

5.2 Дополнительная литература

1 Петрохимический анализ магматических горных пород [Текст] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. проф. образования по специальности 103 301 "Геол. съемка, поиски и разведка месторождений полез. ископаемых" / В. С. Дубинин [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. геологии. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 154 с.Библиогр.:с.153

2 Дубинин В.С., Черных Н.В Породообразующие минералы под микроскопом: методические указания к лабораторному практикуму по курсу:» Петрография магматических и метаморфических пород. Петрология» / В.С.Дубинин, Н.В. Черных,- Оренбург: ГОУ ОГУ,2011. 106с. Издание на др. носителе [Электронныйресурс] Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3_20110609.pdf

5.3 Периодические издания

1. Геология нефти и газа : журнал. - М. : ООО "Издательский дом "Геоинформ", 2020,2021г.

5.4 Интернет-ресурсы

<https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=8846> -система электронного обучения Moodle («Петрография» Черных Наталья Викторовна).

<http://www.vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/polovinkina.pdf> - структуры и текстуры изверженных и метаморфических горных пород

<http://www.toybytoy.com/collection/Pictures-of-thin-sections-of-minerals-and-rocks-De-Agostini-> оптика минералов в шлифах.

<http://mineralshop.ucoz.ru/publ/petrografija/2> сайт «о минералах», их свойствах, типах, и их формах.

<http://wiki.web.ru/wiki/%D0%A8%D0%BB%D0%B8%D1%84> – Геовикипедия.

<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-atlas-osnovnyh-tipov-magmaticheskih-porod.pdf> - атлас магматических пород

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.

2. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

3. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплекты ученической мебели, мультимедийный проектор, доска, экран.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория ауд. 3203 имеются:

комплекты ученической мебели, доска, комплект учебно-наглядных плакатов, стенды для определения текстуры и структуры горных пород, таблица Мишель-Леви, образцы горных пород и минералов, коллекция шлифов: породообразующих минералов, магматических и метаморфических горных пород, поляризационный микроскоп: POLAR, МП-3, МИН-8, МИН-10., биноккулярный микроскоп, лупа.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Геологический музей ОГУ - музейные коллекции образцов магматических и метаморфических горных пород, посадочные места и мультимедиа- оборудование для трансляции учебных видео-фильмов.