

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.10.2023 17:47:45  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Петрография

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Петрографии**  
Учебный план b050301\_23\_RGK23.plx  
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 42,25  
самостоятельная работа 65,75

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	65,75	65,75	65,75	65,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	познание состава, строения, условий залегания, классификации, происхождения и условий формирования магматических и метаморфических горных пород на современном уровне развития науки и требований геологической практики; приобретение практических навыков в использовании петрографических методов исследования горных пород и минералов
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Химия
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Минералогия с основами кристаллографии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Общая инженерная геология
2.2.2	Региональная геология (Геология России) и геотектоника
2.2.3	Механика грунтов
2.2.4	Физико-механические свойства грунтов
2.2.5	Грунтоведение
2.2.6	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1.2: Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических работ при решении производственных задач**

**Знать:**

Уровень 1	строение Земли, следствия вращения Земли, основные формы рельефа, основные генетические типы пород, типы почв, типы водоносных горизонтов
Уровень 2	основные методы геологического, гидрогеологического, геокриологического исследования
Уровень 3	*

**Уметь:**

Уровень 1	использовать профессиональное оборудование, приборы, установки
Уровень 2	работать на геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических приборах, установках и оборудовании
Уровень 3	*

**Владеть:**

Уровень 1	навыками работы с современной аппаратурой
Уровень 2	навыками работы с профессиональным оборудованием, приборами, установками, в частности гидрогеологическим, инженерно-геологическим и геокриологическим оборудованием
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- строение Земли, следствия вращения Земли, основные формы рельефа, основные генетические типы пород, типы почв, типы водоносных горизонтов
3.1.2	- основные методы геологического, гидрогеологического, геокриологического исследования
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать профессиональное оборудование, приборы, установки
3.2.2	- работать на геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических приборах, установках и оборудовании
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками работы с современной аппаратурой
3.3.2	- навыками работы с профессиональным оборудованием, приборами, установками, в частности гидрогеологическим, инженерно-геологическим и геокриологическим оборудованием

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет, задачи и методы петрографических исследований.</b>						
1.1	Методы исследования минералов. Основы кристаллооптики. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
1.2	Устройство поляризационного микроскопа и подготовка его к работе. /Лаб/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 2. Оптические свойства минералов при одном николе.</b>						
2.1	Цвет минералов, плеохроизм. Форма минералов, спайность. Относительная величина показателя преломления минерала. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
2.2	Изучение свойств минералов при одном николе: форма, цвет, размеры, спайность, показатель преломления. /Лаб/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
2.3	Определение оптических свойств минералов при одном николе. /СР/	4	6	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 3. Оптические свойства минералов в скрещенных николях.</b>						
3.1	Двойное лучепреломление. Определение величины двойного лучепреломления. Характер и угол угасания минералов. Минералы с прямым и косым угасанием. Удлинение минерала, Определение осевых окрасок. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
3.2	Изучение свойств минералов при двух николях: величина двойного лучепреломления, характер угасания, удлинение, осевая окраска. /Лаб/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
3.3	Определение оптических свойств минералов в скрещенных николях. /СР/	4	10	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 4. Оптические свойства цветных минералов.</b>						
4.1	Оптические свойства минералов групп оливина, ромбического и моноклинного пироксенов. Щелочные пироксены (эгирин). Минералы группы амфиболов (роговая обманка, актинолит). Группа слюд (биотит, мусковит). /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
4.2	Диагностические свойства минералов групп оливина, пироксенов, амфиболов, слюд. /Лаб/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	2	
4.3	Определение оптических свойств цветных минералов. /СР/	4	6	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 5. Оптические свойства полевых шпатов и кварца.</b>						
5.1	Группа полевых шпатов (плагиоклаз, калинатровые полевые шпаты). Оптические свойства кварца. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
5.2	Определение состава плагиоклазов и их свойства. Диагностика калиево-натриевых полевых шпатов. /Лаб/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
5.3	оптических свойств полевых шпатов и кварца. /СР/	4	4	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 6. Магматические и метаморфические горные породы.</b>						

6.1	Состав и строение магматических пород. Формы залегания. Структуры и текстуры. Классификация магматических пород /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 7. Ультрабазиты и ультрамафиты.</b>						
7.1	Ультрамафиты и ультрабазиты низкощелочного ряда: дуниты, перидотиты, пироксениты, пикриты. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
7.2	Макро- и микроскопическое изучение ультраосновных и ультрамафических горных пород. /Лаб/	4	4	ПК-1.2	Л1.1	0	
7.3	Изучение ультраосновных и ультрамафических горных пород в шлифах и образцах. /СР/	4	6	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 8. Магматические породы основного состава.</b>						
8.1	Основные породы низкощелочного ряда: габбро, нориты, троктолиты, анортозиты, базальты. /Лек/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
8.2	Макро- и микроскопическое изучение габбро, норита, троктолита и анортозита, базальтов. /Лаб/	4	4	ПК-1.2	Л1.1	0	
8.3	Изучение основных горных пород в шлифах и образцах. /СР/	4	8	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 9. Магматические породы среднего состава разной щелочности.</b>						
9.1	Породы среднего состава разной щелочности: диориты, кварцевые диориты, сиениты, монцониты, нефелиновые сиениты, андезиты, трахиты, фонолиты. /Лек/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
9.2	Макро- и микроскопическое изучение диоритов, монцонитов, сиенитов, нефелиновых сиенитов, андезитов, трахитов, фонолитов. /Лаб/	4	4	ПК-1.2	Л1.1	0	
9.3	Изучение средних горных пород в шлифах и образцах. /СР/	4	8	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 10. Магматические породы кислого состава.</b>						
10.1	Кислые породы низкощелочного ряда: граниты, гранодиориты, тоналиты, дациты, риолиты. /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.1	0	
10.2	Макро- и микроскопическое изучение гранитоидов, риолитов и дацитов. /Лаб/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
10.3	Изучение кислых горных пород в шлифах и образцах. /СР/	4	8	ПК-1.2	Л1.1	0	
	<b>Раздел 11. Метаморфические горные породы.</b>						
11.1	Факторы и типы метаморфизма. Региональный метаморфизм нагревания, контактовый и метаморфизм высоких давлений. /Лек/	4	2	ПК-1.2	Л1.1	0	
11.2	Метапелиты, metabазиты, роговики и мраморы. Породы цеолитовой, пренит-пумпеллиитовой, глаукофан-сланцевой и эклогитовой фаций /Лаб/	4	4	ПК-1.2	Л1.1	0	
11.3	Изучение метаморфических горных пород в шлифах и образцах. /СР/	4	9,75	ПК-1.2	Л1.1	0	
11.4	Зачет /ИВКР/	4	0,25	ПК-1.2	Л1.1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое изотропные и анизотропные минералы?
2. Что такое спайность? Какие типы спайности выделяются под микроскопом? Как измеряется угол между трещинами спайности?
3. Приведите примеры минералов, для которых характерно явление плеохроизма. На каких разрезах плеохроизирующего минерала не наблюдается изменения его окраски?
4. Что такое плеохроизм минералов? Типы плеохроизма. Что такое формула абсорбции?
5. Как определяется под микроскопом характер спайности минералов? Для каких минералов угол между плоскостями трещин спайности имеет диагностическое значение?
6. Как определяется форма кристаллов? Что такое продольные и поперечные сечения кристаллов (с примерами)?
7. Чем обусловлен характер рельефа минералов под микроскопом? Приведите примеры минералов с высоким и низким рельефом.
8. Что такое отрицательный рельеф минерала? Приведите примеры минералов с отрицательным рельефом.
9. Как определяется относительный показатель преломления при помощи полоски Бекке? Объясните причину возникновения полоски Бекке (с рисунком).
10. Что такое двойное лучепреломление, величина двойного лучепреломления и как она меняется в кристаллах?
11. Охарактеризуйте сущность явления интерференции. Почему разные разрезы одного и того же минерала под микроскопом имеют различную интерференционную окраску?
12. Как определяется максимальная величина двойного лучепреломления, на каких разрезах и по какой методике?
13. Для чего служат компенсаторы и при определении каких констант минералов они используются?
14. Что такое косое угасание, на каких разрезах и как определяется угол угасания?
15. Что такое удлинение кристалла и как оно определяется?
16. Какой характер угасания имеют минералы низших сингоний?
17. Что такое угасание минерала? Дайте определение типов угасания с примерами.
18. Приведите характеристику кристаллооптических свойств минералов ряда форстерит - фаялит с рисунками различно ориентированных разрезов оливина.
19. Приведите характеристику кристаллооптических свойств клинопироксенов с рисунками необходимых разрезов.
20. Приведите характеристику кристаллооптических свойств ортопироксенов с необходимыми рисунками.
21. Главные отличительные признаки ортопироксенов и клинопироксенов.
22. Приведите характеристику кристаллооптических свойств амфиболов (роговой обманки, актинолита, тремолита) с рисунками необходимых разрезов.
23. Приведите характеристику кристаллооптических свойств слюд с рисунками соответствующих разрезов
24. Приведите характеристику кристаллооптических свойств плагиоклазов.
25. Перечислите кристаллооптические свойства калиево-натриевых полевых шпатов и охарактеризуйте их главные разновидности.
26. Условия образования, текстуры и структуры магматических пород (интрузивных и вулканических)
27. Минеральный и химический состав магматических пород. Принципы классификации.
28. Ультраосновные и ультрамафические породы (Химический и минеральный состав, распространенность и условия образования, текстуры и структуры, полезные ископаемые): дуниты, перидотиты, пироксениты, пикриты, коматииты
29. Основные породы (Химический и минеральный состав, распространенность и условия образования, текстуры и структуры, полезные ископаемые): габбро, нориты, троктолиты, анортозиты, базальты, долериты
30. Средние породы (Химический и минеральный состав, распространенность и условия образования, текстуры и структуры, полезные ископаемые). Средние породы известково-щелочной серии: диориты, кварцевые, андезибазальты, аннdezиты
31. Средние породы (Химический и минеральный состав, распространенность и условия образования, текстуры и структуры, полезные ископаемые). Средние породы субщелочной серии: мрнцониты, сиениты, щелочные и нефелиновые сиениты, трахиандезиты, трахиты
32. Кислые и ультракислые породы (Химический и минеральный состав, распространенность и условия образования, текстуры и структуры, полезные ископаемые). Интрузивные: тоналиты, плагиограниты, гранодиориты, граниты, лейкограниты.
33. Кислые и ультракислые породы (Химический и минеральный состав, распространенность и условия образования, текстуры и структуры, полезные ископаемые). Эффузивные: дациты, риодациты, риолиты.
34. Общие сведения о метаморфизме. Факторы метаморфизма
35. Основы классификации метаморфических пород. Типы метаморфизма. Понятие о фациях метаморфизма. Состав и строение метаморфических пород (минеральный состав, структуры и текстуры)
36. Региональный метаморфизм нагревания. Фации и условия образования. Особенности химического и минерального состава пород регионального метаморфизма нагревания в зависимости от состава протолита.
37. Региональный метаморфизм нагревания. Фации метапелитов. Химический и минеральный состав, горные породы
38. Региональный метаморфизм нагревания. Фации метабазитов. Химический и минеральный состав, горные породы
39. Региональный метаморфизм погружения. Фации. Химический и минеральный состав, горные породы.

### 5.2. Темы письменных работ

**5.3. Оценочные средства****5.4. Перечень видов оценочных средств****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Попов В.С., Гурова М.Н., Липчанская Л.Н., Юргенсон Б.П.	Петрография и петрология магматических и метаморфических горных пород: учебное пособие	М.: МГРИ, 1990

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.
6.3.1.2	ПО ""Визуальная студия тестирования"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет автоматизировать контроль знаний студентов, включая создание набора тестовых заданий, проведение тестирования студентов и анализ результатов.

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-99а	Аудитория для лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор учебной мебели на 34 посадочных места, стул преподавательский – 2 шт.; доска меловая – 1 шт.; стеллажи для образцов	
4-95	Аудитория (оптическая лаборатория) для лекционных, лабораторных и самостоятельных занятий	Набор учебной мебели на 25 лекционных посадочных мест, 14 посадочных мест для лабораторных работ, стул преподавательский – 2 шт.; доска меловая – 1 шт.; интерактивная панель NextPanel 86S – 1 шт., шкафы для образцов.	

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по изучению дисциплины «Петрография» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.