

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 14:24:52
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	s210502_23_RMN23.plx Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ
Квалификация	Горный инженер - геолог
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	86,35
самостоятельная работа	66,65
часов на контроль	27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	42	42	42	42
Лабораторные	42	42	42	42
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	86,35	86,35	86,35	86,35
Контактная работа	86,35	86,35	86,35	86,35
Сам. работа	66,65	66,65	66,65	66,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Структурная геология
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Химия
2.1.4	Геологическая ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Региональная геология
2.2.2	Нефтегазопромысловая геология
2.2.3	Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа
2.2.4	Формационный анализ
2.2.5	Основы учения о полезных ископаемых
2.2.6	Геологическая практика

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

ОПК-8: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией

Знать:

Уровень 1	основные методы получения и хранения информации
Уровень 2	основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	применять стандартные программные продукты, адаптируя их для решения различных задач
Уровень 2	применять стандартные и оригинальные программные продукты, адаптируя их для решения профессиональных задач
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками работы с компьютером для обработки и хранения информации
Уровень 2	навыками работы с компьютером для обработки, хранения и управления современными средствами информации
Уровень 3	*

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 деятельности и их структурных элементов

Знать:

Уровень 1	методологию научного исследования при проведении научного поиска
Уровень 2	методологию научного исследования при проведении научного поиска, в том числе специальные средства и методы получения нового знания
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	применять основные методы и средства научного поиска
Уровень 2	применять методы и средства получения нового знания, в том числе в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками проведения научных лабораторных исследований
-----------	---

Уровень 2	навыками проведения научных лабораторных и полевых (геолого-промысловых, гидродинамических, геофизических и др.) исследований
Уровень 3	*

ОПК-13: Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы

Знать:	
Уровень 1	основные задачи по рациональному и комплексному освоению отдельных месторождений углеводородов
Уровень 2	основные задачи по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	анализировать вещественный состав горных пород
Уровень 2	анализировать вещественный состав горных пород и руд, определяет включения окаменелостей ископаемой флоры и фауны при проведении геологоразведочных работ
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками по определению геолого-промышленных месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	навыками по определению геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых, способствующих рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*

ОПК-15: Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания

Знать:	
Уровень 1	основную документацию при реализации образовательных программ в сфере профессиональной деятельности
Уровень 2	основную документацию и комплект учебно-методических материалов при реализации образовательных программ в сфере профессиональной деятельности
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	применять профессиональные знания при реализации образовательных программ
Уровень 2	применять профессиональные знания при реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками определения последовательности дисциплин реализуемых образовательных программ
Уровень 2	навыками определения взаимосвязи и последовательности дисциплин реализуемых образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные методы получения и хранения информации
3.1.2	- методологию научного исследования при проведении научного поиска
3.1.3	- основные задачи по рациональному и комплексному освоению отдельных месторождений углеводородов
3.1.4	- основную документацию при реализации образовательных программ в сфере профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять стандартные программные продукты, адаптируя их для решения различных задач
3.2.2	- применять основные методы и средства научный поиска
3.2.3	- анализировать вещественный состав горных пород
3.2.4	- применять профессиональные знания при реализации образовательных программ
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками работы с компьютером для обработки и хранения информации
3.3.2	- навыками проведения научных лабораторных исследований
3.3.3	- навыками по определению геолого-промысловых месторождений полезных ископаемых
3.3.4	- навыками определения последовательности дисциплин реализуемых образовательных программ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Методика исследования минералов в поляризационном микроскопе						
1.1	Тема 1. Предмет, задачи и методы петрографических исследований. основы кристаллооптики /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Тема 2. Свойства поляризованного света, индикатриса одноосных и двуосных кристаллов /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Тема3. Оптические свойства минералов при одном николе /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Тема 4. Оптические свойства минералов в скрещенных николях /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.5	Тема 5. Оптические свойства минералов в коноскопии /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.6	Тема 6. Оптические свойства цветных минералов /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.7	Тема 7. Оптические свойства светлоцветных минералов /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.8	1.Устройство поляризационного микроскопа и подготовка его к работе /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.9	2. Построение и описание оптической индикатрисы одноосных и двуосных кристаллов и ее использование /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	2	
1.10	3. Форма, цвет, размеры, спайность, показатель преломления /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.11	4. Величина двойного лучепреломления, характер угасания, удлинение, осевая окраска /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.12	5. Осность, оптический знак, угол оптических осей /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	2	
1.13	6. Диагностические свойства минералов групп оливина, пироксенов, амфиболов, слюд /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
1.14	7. Определение состава плагиоклазов и их свойства. Калиево-натриевые полевые шпаты и их диагностика /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	

1.15	Изучение оптических свойств минералов в поляризационном микроскопе /СР/	4	27	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Магматические и метаморфические горные породы						
2.1	Тема 1. Состав и строение магматических пород. Формы залегания. Классификация магматических пород /Лек/	4	4	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Тема 2. Ультрабазиты и ультрамафиты /Лек/	4	4	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Тема 3. Основные породы /Лек/	4	4	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.4	Тема 4. Средние породы разной щелочности /Лек/	4	6	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.5	Тема 5. Кислые и ультракислые породы /Лек/	4	4	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.6	Тема 6. Магматические ассоциации /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.7	Тема 7. Факторы и типы метаморфизма. Минералы, текстуры и структуры и классификация метаморфических пород /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.8	Тема 8. Метаморфизм нагревания: региональный и контактовый. Метаморфизм погружения /Лек/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.9	1. Макро- и микроскопическое изучение ультраосновных и ультрамафических горных пород /Лаб/	4	4	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	4	
2.10	2. Макро- и микроскопическое изучение габброидов и базальтов /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.11	3. Макро- и микроскопические изучение диоритов, андезитов, монцонитов, сиенитов, трахитов, нефелиновых сиенитов и фонолитов /Лаб/	4	8	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.12	4. Макро- и микроскопические изучение гранитоидов, риолитов и дацитов /Лаб/	4	6	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.13	5. Минералы метаморфических пород /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.14	6. Метапелиты, метабазиты, роговики и мраморы /Лаб/	4	4	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	

2.15	7. Породы цеолитовой, пренит-пумпеллиитовой, глаукофан-сланцевой и эклогитовой фаций /Лаб/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.16	Изучение магматических и метаморфических пород в образцах и шлифах /СР/	4	39,65	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.17	Консультация перед экзаменом /ИВКР/	4	2	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	
2.18	Экзамен /ИВКР/	4	0,35	ОПК-13 ОПК-8 ОПК-12 ОПК-15	Л1.1Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для промежуточной аттестации:

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 плеохроирующего 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. В чем заключается явление псевдоабсорбции? У каких минералов оно наиболее ярко проявлено?
8. Чем обусловлен характер рельефа минералов под микроскопом? Приведите примеры минералов с высоким и низким рельефом.
9. Что такое отрицательный рельеф минерала? Приведите примеры минералов с отрицательным рельефом.
10. Как определяется относительный показатель преломления при помощи полоски Бекке? Объясните причину возникновения полоски Бекке (с рисунком).
11. Что такое двойное лучепреломление, величина двойного лучепреломления и как она меняется в кристаллах?
12. Охарактеризуйте сущность явления интерференции. Почему разные разрезы одного и того же минерала под микроскопом имеют различную интерференционную окраску?
13. Как определяется максимальная величина двойного лучепреломления, на каких разрезах и по какой методике?
14. Для чего служат компенсаторы и при определении каких констант минералов они используются?
15. Что такое косое угасание, на каких разрезах и как определяется угол угасания?
16. Что такое удлинение кристалла и как оно определяется?
17. Какой характер угасания имеют минералы низших сингоний?
18. Что такое угасание минерала? Дайте определение типов угасания с примерами.
19. Какая интерференционная окраска соответствует разности хода в 800нм и почему? (Приведите объяснение с применением длин волн для различных световых волн, входящих в состав белого цвета)
20. Какой характер угасания имеют минералы моноклинной сингонии?
21. Как можно оценить величину угла оптических осей в сходящемся свете и на каких разрезах?
22. Какие кристаллооптические свойства можно определить с помощью коноскопического метода?
23. Как отличить одноосные минералы от двuosных? Какие сечения наиболее удобны для этой цели и по каким признакам их находят под микроскопом?
24. Какое направление в кристалле называется оптической осью?
25. Как отличить минералы низших сингоний от минералов средних сингоний?
26. Назовите кристаллооптические оси индикатрисы двuosного минерала и приведите их отличие от его оптических осей.
27. Приведите характеристику кристаллооптических свойств минералов ряда форстерит - фаялит с рисунками различно ориентированных разрезов оливина.
28. Приведите характеристику кристаллооптических свойств клинопироксенов с рисунками необходимых разрезов.
29. Приведите характеристику кристаллооптических свойств ортопироксенов с необходимыми рисунками.
30. Главные отличительные признаки ортопироксенов и клинопироксенов.
31. Приведите характеристику кристаллооптических свойств амфиболов (роговой обманки, актинолита, тремолита) с рисунками необходимых разрезов.
32. Приведите характеристику кристаллооптических свойств слюд с рисунками соответствующих разрезов
33. Приведите характеристику кристаллооптических свойств плагиоклазов.
34. Изложите последовательность операций при определении состава плагиоклазов по углу симметричного угасания на плоском столике микроскопа?

35. Каким требованиям должны удовлетворять разрезы, на которых определяется состав плагиоклаза методом максимального угла симметричного угасания в зоне, перпендикулярной (010)?

36. Перечислите кристаллооптические свойства калиево-натриевых полевых шпатов и охарактеризуйте их главные разновидности.

Вопросы для промежуточной аттестации:

1. Общие сведения о магматических породах: условия формирования (вулканические и интрузивные), формы залегания, параметры расплавов (температура, плотность, вязкость).
2. Общие сведения о составе магматических пород (химический и минеральный составы), основы классификации по химическому и минеральному составам.
3. Общие сведения о строении магматических пород (текстуры, структуры), распространенность магматических пород, главные породообразующие минералы магматических горных пород.
4. Ультраосновные и ультрамафические интрузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
5. Ультраосновные и ультрамафические эффузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
6. Основные интрузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
7. Основные эффузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
8. Средние интрузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
9. Средние эффузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
10. Кислые интрузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
11. Кислые эффузивные горные породы: классификация, минеральный состав, происхождение, распространенность.
12. Дуниты, перидотиты, пироксениты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение)
13. Пикриты, коматиты, бониниты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение).
14. Кимберлиты, лампроиты (минеральный состав, внешний облик, условия залегания, распространенность, происхождение, практическое значение)
15. Уртиты, ийолиты, мельтейгиты, якупирангиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение)
16. Нефелиниты, меланефелиниты, оливиновые меланефелиниты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение)
17. Габбро, нориты, троктолиты, анортозиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение).
18. Базальты, долериты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение)
19. Щелочные габброиды, тефриты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение).
20. Диориты, кварцевые диориты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение)
21. Андезибазальты, андезиты, андезидациты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение).
22. "Щелочные" сиениты, сиениты, монзониты, монцодиориты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение).
23. Трахиандезибазальты, трахиандезиты, трахиты, "щелочные" трахиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение)
24. Лампрофиры, аплиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение)
25. Нефелиновые сиениты, фонолиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение).
26. Тоналиты, трондjemиты, плагиограниты, "серые гнейсы" (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение)
27. Гранодиориты (в т.ч. чернокиты), граниты, лейкограниты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение).
28. Дациты, риодациты, риолиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение)
29. Граносиениты, субщелочные граниты (в т.ч. рапакиви), аляскиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, практическое значение)
30. Микроклин-альбитовые граниты (Li-F-γ), онгониты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение).
31. "Щелочные" граниты, пантеллериты, комендиты (минеральный состав, внешний облик, микроструктуры, условия залегания, распространенность, практическое значение).
32. Магматические ассоциации. Определение понятий: магматический комплекс, магматическая формация, магматические серии.
33. Магматические породы в современных конструктивных обстановках (СОХ) и их палеоаналоги (офиолитовые ассоциации).
34. Магматические породы в современных деструктивных обстановках (островные дуги, активные континентальные окраины, зоны коллизии континентальных плит).

35. Магматические породы в областях континентального рифтогенеза. Трапповый магматизм.
 36. Магматические породы крупных континентальных щелочных провинций (ассоциация ультраосновных, щелочных пород с карбонатитами).
 37. Умереннощелочные эффузивные породы основного и среднего состава (на примере внутриплитного магматизма континентов и океанов)
 38. Общие сведения о метаморфических породах: факторы метаморфизма (t, p, f), типы метаморфизма.
 39. Общие сведения о метаморфических породах: состав (минеральный и химический), строение (текстуры, структуры), понятие о фациях метаморфизма.
 40. Породы регионального метаморфизма нагревания на примере метапелитов и метабазитов.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Петрография" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации (указываются виды работ, предусмотренные данной рабочей программой). Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных контрольных работ;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 4 и 5 семестрах.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	М.А. Афанасьева, Н.Ю. Бардина, О.А. Богатиков и др.	Петрография и петрология магматических, метаморфических и метасоматических горных пород: учебник	М.: Логос, 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиТех")	
---------	---	--

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.