

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра минералогии и петрографии

**Авторы-составители: Илалтдинов Ильдар Ягфарович
Пактовский Юрий Германович
Томилина Елена Михайловна**

Рабочая программа дисциплины

ПЕТРОГРАФИЯ

Код УМК 58989

Утверждено
Протокол №9
от «25» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Петрография

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **21.05.02** Прикладная геология

специализация Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Петрография** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.05.02 Прикладная геология (специализация : Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)

ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	21.05.02 Прикладная геология (направленность: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Петрография. Первый семестр

АННОТАЦИЯ

Петрография, наука о горных породах, магматических и метаморфических, изучает вещественный состав твердой земной коры, закономерности образования горных пород, их изменение и распределение, а также связанные с ними полезные ископаемые.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла и является обязательной для изучения.

УМК предназначен для широкого круга пользователей: студентов, преподавателей и др.

Ключевые слова: магматические горные породы, метаморфические горные породы, породообразующие минералы, родоначальные магмы, структуры и текстуры магматических и метаморфических горных пород.

Введение. Общие понятия. Форма и строение магматических тел. Структуры и текстуры магматических горных пород

Основные определения: петрография как наука; горная порода; породообразующие минералы.

Предмет и методы изучения.

Краткая история развития петрографии. Изобретение поляризационного микроскопа.

Основополагающие имена в петрографии: Е.С. Федоров и усовершенствование поляризационного микроскопа; идея ученого о всеобщем и обязательном геологическом образовании в школе. Ф.Ю.

Левинсон-Лессинг и первый петрографический словарь на русском языке. А.Н. Заварицкий, исследователь горы Качканар и основатель петрохимии. Н.Л. Боуэн и представление о последовательности кристаллизации минералов из магмы. А.А. Маракушев и современное представление о глубинном строении Земли и планет земной группы. Космическая петрология.

Вещественный состав магматических горных пород. Реакционные ряды Боуэна. Правило Г. Розенбуша

Основными компонентами магматических пород являются девять элементов: O; Si; Al; Fe; Mg; Ca; Na; K; H. Эти элементы являются петрогенными. По генезису выделяют: минералы первичные – собственно магматические и вторичные.

Первичные минералы по их количественной значимости в составе породы разделяются на: главные (от 5 до 100%), второстепенные – менее 5%, акцессорные, менее 1%.

Главными минералами магматических горных пород являются силикаты и алюмосиликаты.

По особенностям химического состава и окраски среди главных минералов различаются: феррические, железо-магнезиальные силикаты, и силикатные, в составе которых преобладают глинозём и кремнезём. Эти породообразующие минералы составляют реакционные ряды минералов, названные именем Н.Л. Боуэна.

Правило Розенбуша, или структурно-текстурные признаки последовательности кристаллизации минералов из магмы. Последовательность кристаллизации минералов из магмы такова: акцессорные минералы (апатит, магнетит, циркон, титанит, ильменит),

магнезиально-железистые силикаты (оливин, пироксен, амфиболы), плагиоклазы, КППШ.

Правило Розенбуша позволяет выявить следующие закономерности о порядке образования минералов в магматической горной породе:

- крупные зерна образованы раньше мелких зерен;
- минерал, выполняющий трещины, образовался позднее;
- минерал в минерале: те, что находятся в виде включений, образовались раньше, чем минералы, включающие их (например, Ol в Px пойкилитовой структуры).

Внутреннее строение Земли. Классификация и номенклатура магматических горных пород

Классификация магматических горных пород

В соответствии с Петрографическим кодексом 2009 года выделяют 6 номенклатурных единиц:

- 1. тип,
- 2. класс,
- 3. отряд,
- 4. подотряд,
- 5. семейство,
- 6. вид.

Основными компонентами магматических пород являются девять элементов: O; Si; Al; Fe; Mg; Ca; Na; K; H. Эти элементы являются петрогенными.

Главным компонентом магматических пород является кремнезём (SiO₂). По содержанию кремнезёма в породах выделяют следующие классы: ультраосновные породы – при содержании кремнезёма менее 45%; основные – при содержании кремнезёма от 45 до 52 процентов; средние – характеризующиеся содержанием кремнезёма от 53 до 63% и кислые породы кремнезём превышает 63%.

Форма минеральных зерен: изометричные, таблитчатые, чешуйчатые, призматические, игольчатые, волокнистые.

На континентах самыми распространенными горными породами являются кислые (граниты) среди plutонических и основные (базальты) среди вулканических пород. Дно океанов сложено вулканическими основными породами. Различные магматические породы встречаются в природе в определенных ассоциациях, в которые входят породы, связанные происхождением, т.е. комагматичны. Разнообразие магматических горных пород объясняется результатом кристаллизации исходных расплавов, которые являются продуктами дифференциации первичных магм.

Образование магматических горных пород. Минерализаторы. Химический состав магмы.

Дифференциация магмы

Степень кристалличности и зернистости пород зависит главным образом от условий кристаллизации магмы.

Минерализаторы – это легколетучие вещества: H₂O (парообразная), Cl, F, B, CO, CO₂, H, H₂S и др., растворенные в магме и выделяющиеся при ее охлаждении и уменьшении давления. Химический состав магмы

обуславливает степень ее вязкости и, таким образом, влияет на степень кристалличности и зернистости пород.

магматические породы образуются в результате кристаллизации расплавов, которые являются продуктами дифференциации, т.е. производными от первичных магм.

Дифференциация магмы – это процесс распада первичной магмы на фракции разного состава как в магматическом очаге (непосредственно в мантии), так и в земной коре

Последовательность кристаллизации минералов (на примере простейших бинарных систем)

Теорией кристаллизационной дифференциации объясняется все разнообразие магматических горных пород.

Кристаллизационная дифференциация может протекать тремя путями:

- 1 – по законам эвтектики;
- 2 – по принципу кристаллизации с образованием твердых растворов;
- 3 – по законам образования соединений, плавящихся инконгруэнтно.

Родоначальные магмы. Ассимиляция и гибридность

Исторические гипотезы Н. Боуэна, Ф.Ю. Левинсона-Лессинга и Артура Холмса. Современная гипотеза, которой придерживается академик А.А. Маракушев с признанием первовещества - пиролита (термин Рингвуда, 1968).

Ассимиляцией называется процесс поглощения магмой вмещающих по-род. Гибридом называется процесс неполного поглощения магмой вмещающих пород.

Распространенность и ассоциации магматических горных пород. Средние – щелочные породы

На континентах самыми распространенными горными породами являются кислые (граниты) среди плутонических и основные (базальты) среди вулканических пород. Дно океанов сложено вулканическими основными породами. Различные магматические породы встречаются в природе в определенных ассоциациях, в которые входят породы, связанные происхождением, т.е. комагматичны. Разнообразие магматических горных пород объясняется результатом кристаллизации исходных расплавов, которые являются продуктами дифференциации первичных магм.

Виды метаморфизма. Факторы метаморфизма. Структуры и текстуры метаморфических горных пород

Метаморфизм – это процесс преобразования в твёрдом состоянии без расплавления ранее существовавших осадочных и магматических пород под воздействием температуры, давления и глубинных флюидов, с сохранением их первичного химического состава. Факторы метаморфизма: температура среды, определяемая геотермическим градиентом и направленным тепловым потоком недр, давление, динамические нагрузки, главным образом литостатическое давление, зависящее от глубины протекания процесса от поверхности земли (глубинности). Стрессовое (боковое) давление. Состав флюидов и парциальное давление в них газов: паров воды, углекислого газа, кислорода.

Виды метаморфизма: региональный и локальный, выделенные в отдельные классы метаморфических горных пород.

Специфические структуры и текстуры метаморфических горных пород.

Локальный метаморфизм. Метасоматиты. Импактиты

По Петрографическому кодексу 2009 года метасоматические горные породы, мигматиты и импактиты выделены в отдельные типы горных пород. Таким образом, зафиксировано шесть типов горных пород вместо трех (магматические, метаморфические, осадочные).

Региональный метаморфизм

Региональный метаморфизм охватывает большие площади и связан с процессами горообразования (орогенеза).

Ступени (фации) метаморфизма

Для простоты восприятия понятий о фациях регионального метаморфизма выделяются следующие ступени метаморфизма:

1. низкая ступень соответствует фации зелёных сланцев.

Для неё критическими минералами-индикаторами считаются серпентин, тальк, актинолит, хлорит, серицит, андалузит и кислые плагиоклазы. Семейство зеленосланцевых пород формируется в условиях средних давлений, около 300 МПа, при температуре 350-5500С.

2. Средняя ступень соответствует амфиболитовой фации.

Определяется по минералам-индикаторам: Нб, Ви, Мс, дистену и средним плагиоклазам. Её термобарические характеристики: давление колеблется в пределах 400 – 600 МПа, температура – 650-8000С.

3. Высокая ступень соответствует гранулитовой фации, для которой критическими минералами

являются V_i , P_x и плагиоклазы основного состава, которые могут существовать при давлении до 1000 МПа и при температуре 750 - 10000 С.

Современные проблемы петрографии

Моделирование природных условий образования горных пород. Космическая петрология.
Экспериментальная минералогия.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Ибламинов Р. Г., Молоштанова Н. Е., Шехирева А. М. Петрография (магматические, метаморфические, метасоматические и импактные горные породы): учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Геология" и университетским геологическим специальностям/Р. Г. Ибламинов, Н. Е. Молоштанова, А. М. Шехирева ; под ред. Р. Г. Ибламинова.-Пермь, 2012.-1. <https://elis.psu.ru/node/14819>
2. Петрография. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы : учебник для вузов / А. А. Маракушев, А. В. Бобров, Н. Н. Перцев, А. Н. Феногенов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08307-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450672>

Дополнительная:

1. Проблемы минералогии, петрографии и металлогении. научные чтения памяти П. Н. Чирвинского, посвященные 200-летию РМО : [сборник научных трудов]/Перм. гос. нац. исслед. ун-т, Каф. минералогии и петрографии, Горн. ин-т УрО РАН, Лаб. геологии месторождений полезных ископаемых, Рос. минералог. о-во, Перм. отд-ние.-Пермь:ПГНИУ, 2017. Вып. 20/отв. ред. И. И. Чайковский.-2000.-1, ISBN 978-5-7944-2873-5.-Библиогр. в конце отд. ст. <https://elis.psu.ru/node/406641>
2. Геология в развивающемся мире: сборник научных трудов по материалам XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых/М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь:ПГНИУ, 2020, ISBN 978-5-7944-3527-6.-581.- Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/622583>
3. Марин Ю. Б. Петрография: Учебник/Марин Ю. Б..-Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2014, ISBN 978-5-94211-701-6.-408. <http://www.iprbookshop.ru/71702.html>
4. Геология и полезные ископаемые Западного Урала. сборник научных статей/Перм. гос. нац. исслед. ун-т; под общ. ред. П. А. Красильникова; гл. ред. П. А. Красильников; ред. Р. Г. Ибламинов [и др.].- Пермь:ПГНИУ, 2020. Вып. 3(40).-2000.-321, ISBN 978-5-7944-3464-4.-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/622259>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://eLIBRARY.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

<https://нэб.рф> национальная электронная библиотека

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Петрография** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений.
- 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».
5. Дисциплина не предусматривает использования специализированного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для лекционных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультации:

Коллекционная лаборатория по петрографии и литологии. Состав оборудования, учебно-наглядное пособие определено в паспорте лаборатории.

Аудитория для самостоятельной работы помещение научной библиотеки ПГНИУ, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Коллекционная лаборатория по петрографии и литологии. Состав оборудования, учебно-наглядное пособие определено в паспорте

лаборатории.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Петрография**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.5

владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>Знать основные понятия петрографии как науки, о горных породах, их структурах, текстурах, минеральном составе, генетические типы горных пород, изложенные в лекционном курсе (знаниевый аспект) Уметь диагностировать горные породы, определять их минеральный состав и вторичные изменения, геологически грамотно описывать горные породы (навыковый аспект). Владеть основными методами диагностики породообразующих минералов и горных пород. Владеть суммой полученных теоретических и практических знаний и умений в самостоятельной работе.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает классификацию горных пород. Не умеет определять породообразующие минералы. Не владеет диагностикой горных пород. Ответ с грубыми ошибками более пяти оценивается неудовлетворительно.</p> <p align="center">Удовлетворительн Знать классификацию горных пород. Уметь определять породообразующие минералы. Владеть диагностикой горных пород. Пять ошибок в диагностике соответствуют оценке удовлетворительно.</p> <p align="center">Хорошо Знать классификацию горных пород. Уметь определять породообразующие минералы. Владеть диагностикой горных пород. Три ошибки в диагностике соответствуют оценке хорошо.</p> <p align="center">Отлично Знать классификацию горных пород. Уметь определять породообразующие минералы. Владеть диагностикой горных пород. Безошибочная диагностика соответствует оценке отлично.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение. Общие понятия. Форма и строение магматических тел. Структуры и текстуры магматических горных пород Входное тестирование	Проверка знаний категорийно-понятийного аппарата смежных дисциплин: общая геология и минералогия с основами кристаллографии.
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Распространенность и ассоциации магматических горных пород. Средние – щелочные породы Письменное контрольное мероприятие	Умеет работать с горными породами.
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Локальный метаморфизм. Метасоматиты. Импациты Письменное контрольное мероприятие	Умеет определять горные породы их признаки
ОПК.5 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Современные проблемы петрографии Итоговое контрольное мероприятие	Умеет применять теоретические знания разделов петрографии на практике.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение. Общие понятия. Форма и строение магматических тел. Структуры и текстуры магматических горных пород

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**
 Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основ минералогии с основами кристаллографии	5
Знание основ общей геологии	5

Распространенность и ассоциации магматических горных пород. Средние – щелочные породы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Твердое знание основ петрографии, полный ответ на 5 вопросов теоретического курса. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы. Всего в Плане описания 5 пунктов с определенным набором элементов в каждом. Каждый пункт оценивается отдельно. Полный ответ на каждый пункт соответствует отличной оценке.	30
Ответ без грубых ошибок, с мелкими неточностями, показывающий хорошее знакомство с петрографией. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы.	18
Ответ без грубых ошибок, неполный и неточный, показывающий слабое знакомство с петрографией. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы	13
Ответ с грубыми ошибками, показывающими незнание горных пород и теоретических основ петрографии. Грубыми ошибками считаются: ошибки в терминах, незнание основных определений, структур и текстур, минерального состава горных пород.	12

Локальный метаморфизм. Метасоматиты. Импактиты

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы. Всего в Плане описания 5 пунктов с определенным набором элементов в каждом. Каждый пункт оценивается отдельно. Полный ответ на каждый пункт соответствует отличной оценке.	30
Ответ без грубых ошибок, с мелкими неточностями, показывающий хорошее знакомство с петрографией. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы.	18

Ответ без грубых ошибок, неполный и неточный, показывающий слабое знакомство с петрографией. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы.	13
Ответ с грубыми ошибками, показывающими незнание горных пород и теоретических основ петрографии. Грубыми ошибками считаются: ошибки в терминах, незнание основных определений, структур и текстур, минерального состава горных пород.	12

Современные проблемы петрографии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Твердое знание основ петрографии, полный ответ на 5 вопросов теоретического курса. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы. Всего в Плане описания 5 пунктов с определенным набором элементов в каждом. Каждый пункт оценивается отдельно. Полный ответ на каждый пункт соответствует отличной оценке.	40
Ответ без грубых ошибок, с мелкими неточностями, показывающий хорошее знакомство с петрографией. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы.	24
Ответ без грубых ошибок, неполный и неточный, показывающий слабое знакомство с петрографией. Знание горных пород и навык в их определении в соответствии с Планом макроскопического описания горной породы.	17
Ответ с грубыми ошибками, показывающими незнание горных пород и теоретических основ петрографии. Грубыми ошибками считаются: ошибки в терминах, незнание основных определений, структур и текстур, минерального состава горных пород.	16