

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

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Направление подготовки	05.03.01 Геология
3.	Направленность (профиль)	Геофизика
4.	Дисциплина (модуль)	Петрография
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2021

1. Методические рекомендации

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, решения задач и выполнение практических работ.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические работы.

1.1. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В учебном процессе, помимо чтения лекций, используются интерактивные формы (устный опрос, тестирование, консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к

основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к преподавателю. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

1.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и материалы правоприменительной практики;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе выполнения практической работы давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин) или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по выполнению заданий.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

1.3. Методические рекомендации по подготовке и оформлению реферата

Реферат – письменная работа объемом 12-15 печатных страниц, выполняемая студентом в течение от одной недели до месяца. Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос – что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат – не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена. Функции реферата:

- информативная (ознакомительная);
- поисковая; справочная;
- сигнальная;
- индикативная;
- адресная коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Структура реферата:

- Титульный лист (см. образец ниже).
- Содержание, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата;
- Введение. Объем введения составляет 1-1.5 страницы.
- Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
- Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
- Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
- Список литературы. Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания. Библиографический список составляется в алфавитном порядке или в порядке упоминания источника. Список использованных источников должен быть составлен единообразно. Каждый источник отражается в списке в порядке его упоминания в тексте арабскими цифрами.

Правила технического оформления текста отчета подробно изложены в методических указаниях по подготовке и оформлению рефератов для студентов, обучающихся по: направлению подготовки 05.03.01 Геология профиль Геофизика (квалификация «бакалавр») / сост. Е.Б. Бекетова.

1.4. Методические рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса.

Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

1.5. Методические рекомендации по составлению глоссария

1. Внимательно прочитайте и ознакомьтесь с текстом. Вы встретите в нем много различных терминов, которые имеются по данной теме.

2. После того, как вы определили наиболее часто встречающиеся термины, вы должны составить из них список. Слова в этом списке должны быть расположены в строго алфавитном порядке, так как глоссарий представляет собой не что иное, как словарь специализированных терминов.

3. После этого начинается работа по составлению статей глоссария. Статья глоссария - это определение термина. Она состоит из двух частей: 1. точная формулировка термина в именительном падеже; 2. содержательная часть, объемно раскрывающая смысл данного термина.

При составлении глоссария важно придерживаться следующих правил:

- стремитесь к максимальной точности и достоверности информации;
- старайтесь указывать корректные научные термины и избегать всякого рода жаргонизмов. В случае употребления такового, дайте ему краткое и понятное пояснение;
- излагая несколько точек зрения в статье по поводу спорного вопроса, не принимайте ни одну из указанных позиций. Глоссарий - это всего лишь констатация имеющихся фактов;
- также не забывайте приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин;
- при желании в глоссарий можно включить не только отдельные слова и термины, но и целые фразы.

1.6 Методические рекомендации по проведению групповых дискуссий

Во время проведения групповых дискуссий осуществляется разбор конкретных ситуаций, нарабатываются навыки применения теории при решении реальных геологических проблем, обсуждение наиболее актуальных разделов дисциплины. В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Существенная роль отводится консультациям, которые преподаватель проводит со студентами, как во время аудиторных занятий, так и во внеурочное время.

Групповая дискуссия – это особая форма занятий, представляющая собой оригинальный способ познания истины. Дискуссия реализуется, как правило, на равноправных началах в виде совместной работы и преподавателя, и обучающихся, причём приоритет отдаётся коллективу студенческой группы. Все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

На таких занятиях нередко используются уже проверенные многолетней практикой такие образовательные технологии и формы, как:

- лекция с элементами направляемой дискуссии, постановкой проблем, использованием электронных презентаций, методов провокации;
- мозговой штурм;
- работа в малых группах;
- демонстрация видеофильмов;
- комментирование научных статей;
- подготовка обзора научной литературы по теме;
- составление рецензии на научную работу (статью);
- комментирование ответов студентов;
- творческие задания;
- решение задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- составление резюме;
- «круглый стол»;
- составление таблиц и схем;
- тестирование;
- ролевая игра
- встречи с учеными КНЦ РАН, обладающими высокой квалификацией.

В качестве оценочных средств контроля знаний применяются:

- контрольные вопросы;
- тесты;
- устный опрос студентов;
- промежуточная аттестация;
- решение практических задач;
- проверка конспектов и остаточных знаний студентов;
- обсуждение подготовленных студентами расчетно-графических, контрольных и курсовых работ и рефератов; разбор ошибок при их выполнении.

В курсе изучаемой дисциплины в форме групповой дискуссии заслушиваются также доклады с презентациями и рефераты по тематике дисциплины, затрагивающие актуальные проблемы в области открытия новых рудных объектов, их последующей разработки, а также обогащения руд. Самые интересные работы предлагаются для сообщения на студенческих научно-практических конференциях. При этом основной акцент делается на качественную подготовку студента к выступлению на конференции. Студент должен легко ориентироваться в обсуждаемой проблеме, грамотно высказывать и обосновывать свои суждения, профессионально владеть терминологией, осознанно применять теоретические знания. Материал доклада должен излагаться логично, грамотно и без ошибок. Студент должен демонстрировать в своём сообщении наглядную связь теории с практикой.

1.7 Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются интерактивные формы (тестирование, заслушивание и обсуждение подготовленных студентами практических работ и рефератов, консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В курсе изучаемой дисциплины «Петрография» в интерактивной форме часы используются в виде устного опроса, решения задач, групповой дискуссии, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических работ, докладов и рефератов по тематике дисциплины.

Тематика занятий с использованием интерактивных форм

№№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы
			Практические занятия
1	<i>Тема 2. Методы петрографических исследований</i>	Устный опрос. Реферат. Решение задач.	2
2	<i>Тема 3. Общие представления о горных породах.</i>	Доклад с презентацией. Групповая дискуссия.	2
3	<i>Тема 4. Магматические горные породы.</i>	Защита КР №1. Решение задач. Групповая дискуссия	2
4	<i>Тема 5. Метаморфические горные породы.</i>	Защита КР №2. Решение задач. Групповая дискуссия	2
5	<i>Тема 6. Петрология планет, спутников и других тел Солнечной системы.</i>	Доклад с презентацией. Устный опрос. Групповая дискуссия	2
Всего:			10

1.8. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена

Преподаватель может принимать экзамен только в том случае, если студент допущен к экзамену. Ведомость преподавателю передает специалист кафедры.

На экзамене обучающийся должен представить зачетную книжку. Если обучающийся не имеет при себе зачетной книжки, экзаменатор не имеет права принимать экзамен.

В экзаменационной ведомости и зачетной книжке экзаменатор должен записать результат экзамена и поставить свою подпись.

Обучающемуся, сдающему экзамен, должно быть дано время, достаточное для тщательной подготовки ответа. Как правило, для подготовки ответов на зачете студент должен иметь не менее 30 минут, но не более часа.

При подготовке ответов на экзамене студент имеет право пользоваться программой по данному предмету.

Во время сдачи экзамена студент не имеет права пользоваться учебником, учебным пособием, конспектом, каким-либо источником.

Пользование «шпаргалками» должно повлечь за собой безусловное удаление студента с экзамена с выставлением оценки «неудовлетворительно» в экзаменационной ведомости.

Студенту должна быть предоставлена возможность полностью изложить свои ответы. Не рекомендуется прерывать студента, за исключением случаев, когда он отвечает не на тот вопрос, который ему задан, или когда он сразу же допускает грубую ошибку. Преподаватель может также прервать студента, если сказанного им достаточно, чтобы вполне положительно оценить его знания.

Не следует часто поправлять отвечающего, учитывая, что некоторые студенты утрачивают уверенность от замечаний преподавателя, которые он делает по ходу экзамена, что сказывается на качестве их ответов.

Экзаменатор задает дополнительные вопросы после того, как студент закончит ответ по данному вопросу, или по окончании ответов на все вопросы билета. Дополнительные вопросы должны быть поставлены четко и ясно. При выставлении оценок экзаменатор принимает во внимание не столько знание материала, часто являющееся результатом механического запоминания прочитанного, сколько умение ориентироваться в нем, логически рассуждать, а равно применять полученные знания к практическим вопросам. Важно также учесть форму изложения.

Попытки отдельных студентов выпрашивать повышение оценок следует корректно, но решительно пресекать.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием критериев и шкалы оценивания (см. Приложение 2).

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ по итогам выполнения всех заданий: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

1.9. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ.

Выполнение курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

2. Планы практических занятий

Восстановление истории геологических событий невозможно без хорошего знания условий залегания, состава и свойств горных пород, которые слагают земную кору и подстилающую ее мантию. В распоряжении петрографа в настоящее время имеется большое количество методов полевого изучения горных пород, а также методов, основанных на физических и химических свойствах горных пород и минералов.

Методы лабораторного изучения многочисленны, они включают в себя микроскопический метод, основанный на применении поляризационного микроскопа и кристаллооптическом анализе порообразующих минералов, химический анализ, позволяющий получить важнейшие характеристики химического состава пород, а также рентгеноструктурный, спектральный, термический, геохимический и другие методы. К особым методам относится определение физических свойств горных пород - теплопроводности, электропроводности, палеомагнитных характеристик.

Эксперимент позволяет понять многие проблемы генезиса пород и процессы дифференциации и кристаллизации магматических расплавов. Он часто служит строгим критерием тех или иных научных гипотез и теорий.

Практические занятия со студентами по дисциплине «Петрография» проводились в Лаборатории геологии, корп. 2, ауд. 120.

Занятие 1. Методы полевого и лабораторного изучения горных пород

План:

1. Геологическое изучение горных пород в природных условиях.
2. Лабораторное изучение горных пород.
3. Экспериментальное изучение природных и искусственных смесей образцов горных пород.
4. Теоретические обобщения.

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 5-6).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 21-29).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Какие виды изучения горных пород используются при полевых исследованиях?
2. Что изучается при макроскопическом описании горных пород в естественных и искусственных обнажениях?
3. Перечислите основные методы лабораторного изучения горных пород.
4. Какие физические свойства горных пород исследуются особыми методами?
5. Сформулируйте главную задачу экспериментальных исследований.
6. При какой температуре и давлении проводят экспериментальные исследования?
7. Что собой представляют специальные устройства, в которых достигается высокая температура и давление?
8. Является ли эксперимент строгим критерием для научных гипотез и теорий?

Задание для самостоятельной работы

Охарактеризуйте три основных периода в истории развития петрографии.

Занятие 2. Физические свойства минералов.

План:

1. Морфология.
2. Цвет.
3. Цвет черты.
4. Блеск.
5. Прозрачность.
6. Побежалость.
7. Спайность и отдельность.
8. Излом и характер сцепления.

9. Твердость.
10. Плотность.
11. Растворимость.
12. Вкус, ощущение на ощупь, запах.
13. Другие особые свойства (магнитные свойства, радиоактивность, люминесценция).

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 17-25).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 5-19).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Какие главные задачи минералогии?
2. Дайте определение понятию «минерал»?
3. Какова распространенность минералов природе?
4. Какое количество минералов получено искусственным путём?
5. Какими физическими свойствами обладают минералы?
6. Химический состав и формулы минералов.
7. Морфология минералов и их агрегатов.
8. Перечислите название и формулы минералов, входящих в шкалу Мооса? В каком порядке они расположены в шкале?

Задание для самостоятельной работы

Опишите схему полевого определения минерала, если вам уже известны его физические свойства (блеск, твёрдость, плотность, его цвет и цвет черты, спайность и излом, сингония и форма выделений и другие характерные признаки).

Занятие 3. Классификация минералов

План:

1. Самородные элементы.
2. Сернистые соединения (сульфиды).
3. Галоидные соединения (галогениды).
4. Окислы и гидроокислы.
5. Бораты.
6. Карбонаты.
7. Нитраты.
8. Фосфаты, арсенаты, ванадаты.
9. Сульфаты.
10. Вольфраматы и молибдаты.
11. Силикаты.

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 19-25).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 17, 94-96).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Какие признаки положены в основу классификации силикатов?
2. В чём отличие ортоклаза от микроклина?

3. Какие Вы знаете пироксены? Для каких пород они характерны?
4. Что такое нефрит?
5. Чем отличается мусковит от биотита?
6. Что такое плагиоклазы и как они классифицируются?
7. Для каких пород характерен нефелин?
8. Какие свойства характерны для карбонатов?
9. Что такое исландский шпат?
10. Как отличить кальцит от арагонита?
11. Дайте характеристику апатиту.
12. Чем отличается апатит от фосфоритов?
13. Каково происхождение апатита? Его месторождения и значение.
14. Каковы главные отличительные свойства барита? Его применение.
15. Охарактеризуйте ангидрит и гипс.
16. Какое применение имеет гипс?
17. Какому минералу принадлежит формула $Pb[SO_4]$?
18. По какому принципу классифицируют минералы на главные и второстепенные?

Задание для самостоятельной работы

Заготовьте форму таблицы для лабораторного определения пороодообразующих и рудных минералов.

Занятие 4. Структурные особенности и систематика подкласса силикатов

Силикаты и алюмосиликаты представляют обширную группу минералов. Общее количество минеральных видов силикатов около 800. По распространенности на их долю приходится более 75% от всех минералов литосферы. Если сюда присовокупить ещё кварц, который весьма часто находится либо в одной породе с силикатами, либо входит в состав силикатов в форме тетраэдра $[SiO_4]^{4-}$, то эта доля возрастёт до 87% от общего объёма земной коры. В связи с этим этой группе на практических занятиях уделяется повышенное внимание.

План:

1. Классификация силикатов.
2. Островные и кольцевые силикаты.
3. Цепочечные силикаты.
4. Ленточные силикаты.
5. Слоевые силикаты.
6. Каркасные силикаты.
7. Минеральные ассоциации.

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 21-25).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 80-84).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Перечислите главные типы структур силикатов. Приведите примеры.
2. Для каких пород характерен оливин? Какие минералы образуются при его разрушении?
3. Какие формы имеют кристаллы граната?
4. Какие Вы знаете гранаты? Их состав, цвет, в каких породах они встречаются?
5. Напишите формулу циркона и сфена. Какой вид имеют кристаллы циркона?
6. Что характерно для топаза?

7. Как отличить топаз от кварца?
8. По каким признакам определяется дистен (кианит)?
9. Как выглядит кристалл берилла? Какие его разновидности используют ювелиры?
10. Какая форма у кристаллов тремолита и актинолита? Что вам известно о нефрите?
11. Чьей разновидностью среди амфиболов является уралит?
12. В чём отличие пироксенов от амфиболов?
13. По каким признакам определяется тальк?
14. Что такое асбест? Его применение.
15. Какие Вы знаете слюды?
16. Каково практическое значение полевых шпатов?

Задание для самостоятельной работы

Покажите графически все возможные связи кремния с кислородом в силикатах.

Занятие 5. Классификация горных пород по генезису

План:

1. Магматические горные породы.
2. Осадочные горные породы.
3. Метаморфические горные породы.

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 7-17, 28-33).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 85-96).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Что такое горная порода?
2. На чём основана генетическая классификация горных пород?
3. Что такое магма?
4. Как различаются магматические породы по глубине образования?
5. Объясните дифференциацию магмы. Что такое ликвация?
6. Объясните процесс ассимиляции.
7. Каким признаком отличаются интрузивные породы от эффузивных?
8. Какие известны фазы магматических пород?
9. Какие магматические породы классифицируются по содержанию кремнекислоты?
10. Какие магматические породы относятся к ультраосновным?
11. Дайте характеристику габбро. В чём отличие габбро от базальтов?
12. Какую форму отдельности имеют базальты?
13. Что такое гранитоид? Что такое рапакиви?
14. Назовите эффузивные породы кислой и щелочной магмы.
15. Какие породы называются пирокластическими? Что такое обсидиан, пемза?
16. Какие полезные ископаемые связаны с нефелиновыми сиенитами?
17. В чём заключается особенность осадочных горных пород?
18. За счёт чего образуются осадочные горные породы?
19. Что такое диагенез?
20. Как классифицируются осадочные породы?
21. По какому признаку классифицируются обломочные породы?
22. Дайте характеристику брекчии и конгломерату.
23. Что такое лёсс? Какое происхождение он имеет?
24. Какие породы называются аргиллитами?
25. Какое происхождение имеют соли?

26. Каково происхождение метаморфических горных пород?

27. Какие Вы знаете фации метаморфизма?

Задание для самостоятельной работы

Расклассифицируйте магматические горные породы по содержанию SiO_2

Занятие 6. Минеральный состав важнейших магматических горных пород

План:

1. Первичные и вторичные минералы магматических горных пород.
2. Главные и второстепенные минералы.
3. Ксеногенные минералы.
4. Группа кварца.
5. Группа натри-кальциевых полевых шпатов (плагиоклазы).
6. Натри-калиевые или щелочные полевые шпаты.
7. Фельдшпатоиды.
8. Группа оливина.
9. Группа пироксенов.
10. Группа амфиболов.
11. Группа слюд.

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 10-17).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 85-96).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Какова доля подкласса силикатов в составе земной коры?
2. Назовите типичные минералы в группах амфиболов, пироксенов и слюд.
3. Из всех силикатов, какие являются наиболее распространёнными в земной коре?
4. Приведите типичные примеры полиморфизма и изоморфизма некоторых веществ.
5. Что Вам известно о кристаллизационном ряде Боуэна?
6. Какой из минералов ультраосновной магмы кристаллизуется первым?
7. Молекула какого минерала используется для классификации плагиоклазов?
8. Какой минерал является типичным для щелочных магматических пород?
9. Месторождения каких минералов приурочены к нефелиновым сиенитам?
10. Что такое пегматит? Какие полезные ископаемые встречаются в пегматитах?
11. Назовите крупнейшее в мире месторождение апатит-нефелиновых руд.

Задание для самостоятельной работы

Подготовьте доклад с презентацией об использовании магматических пород Кольского полуострова в качестве облицовочного камня.

Занятие 7. Структуры и текстуры магматических горных пород

План:

1. Структуры и текстуры горных пород как важнейший диагностический признак.
2. Структуры, выделенные по степени кристалличности.
3. Структуры, выделенные по абсолютному размеру составных частей.
4. Структуры, выделенные по относительному размеру составных частей.
5. Структуры, выделенные по форме составных частей и по их взаимоотношениям.
6. Полнокристаллические типы структур магматических пород.
7. Неполнокристаллические типы структур магматических пород.

8. Стекловатые структуры.
9. Вулканокластические структуры.
10. Текстуры. Геологические условия, влияющие на текстурный облик породы.
11. Разделение текстур в зависимости от ориентировки составных частей в пространстве
12. Разделение текстур по характеру заполнения массой породы пространства.

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 10-17).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 85-96).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Что такое структура горной породы?
2. Какая структура у вулканического стекла?
3. В каких условиях образуются полнокристаллические структуры?
4. Перечислите и охарактеризуйте основные типы полнокристаллических структур.
5. Назовите основные типы неполнокристаллических структур.
6. Перечислите главные структуры туфогенных пород.
7. Для каких магматических пород характерна столбчатая отдельность?
- 8.
9. Структурные и текстурные особенности метаморфических горных пород.
10. Как разделяют текстуры в зависимости от ориентировки составных частей породы в пространстве?
11. Какие образуются текстуры магматических пород, заполняющих пустоты и полости в земной коре?

Задание для самостоятельной работы

В каких условиях образуются подушечные лавы?

Занятие 8. Метаморфические горные породы.

План:

1. Общие понятия о метаморфизме.
2. Главные факторы метаморфизма.
3. Типы метаморфизма.
4. Вещественный состав метаморфических горных пород.
5. Текстуры и структуры метаморфических пород.
6. Метапелиты. Метаморфические производные глинистых пород.
7. Метабазиты. Метаморфические производные пород основного и среднего составов, метатифы и метаосадки.
8. Метаморфические производные кварц-полевошпатовых и кремнистых пород.
9. Метакarbonатные породы. Метаморфические производные карбонатных пород.
10. Метаультрабазиты. Метаморфические производные ультраосновных пород.
11. Мигматиты.
12. Метасоматоз. Продукты метасоматического метаморфизма.
13. Катаклазиты. Продукты катакластического метаморфизма.
14. Импациты. Производные ударного метаморфизма.
15. Метаморфические фации.

Литература:

1. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с. (с. 62-90).
2. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630> (с. 93-94).

Вопросы для групповой дискуссии:

1. Что является причиной метаморфизма?
2. Что, кроме температуры и давления, является главным фактором метаморфических реакций?
3. В породах какого возраста наиболее широко распространен региональный метаморфизм?
4. В чём особенность ультраметаморфизма?
5. Почему при контактовом метаморфизме контактовые ореолы достигают наибольшей мощности и интенсивности при внедрении магм кислого состава?
6. Почему дислокационный метаморфизм в земной коре имеет локальное распространение?
7. С чем связан постмагматический метаморфизм?
8. За счет метаморфизма каких первичных пород возникают такие минералы, как: ставролит, кордиерит, гранат, андалузит, силлиманит, кианит?
9. Что такое орто- и парапороды?
10. Почему апатит, циркон, рутил, титанит, турмалин являются устойчивыми реликтовыми минералами при метаморфизме?
11. Чем объяснить, что при контактовом метаморфизме наиболее чаще в породах образуется роговиковая структура?
12. Что означает в названии метаморфической породы приставка «бласто»? Например: бластопорфировая структура лавы.
13. Какие метаморфические породы относят к метапелитам, metabазитам и метаультрабаазитам?
14. Что такое мигматиты?
15. Как при метасоматозе образуются скарны, часто содержащие месторождения вольфрама, молибдена, меди, железа, полиметаллов, золота и других элементов?
16. Что такое вторичные кварциты?

Задание для самостоятельной работы

Объясните, почему в ходе различных метаморфических процессов происходит накопление рудных элементов в конечных продуктах метаморфизма.