

Приложение 1 к РПД «Минералогия с основами кристаллографии»
05.03.01 Геология
Направленность (профиль) – Геофизика
Форма обучения – очная
Год набора - 2021

**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)	Минералогия с основами кристаллографии
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, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции.

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

В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель может осуществлять текущий контроль знаний в виде реферата.

При подготовке к написанию рефератов студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Таким образом, организация внеаудиторной деятельности студента предполагает: проработку над лекционным материалом – 8 часов; подготовку к практическим работам – 6 часов; проработка темы «Устройство поляризационного микроскопа и приемы работы с ним» - 4 часа; подготовка словаря терминов по минералогии и кристаллографии – 6 часов; подготовка к написанию рефератов – 16 часов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

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 практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с

конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять прохождение той или иной реакции.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, формулы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

1.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия и определения по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических и лабораторных заданий.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

1.3. Методические рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий.

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.

Весь текст требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такая подготовка предполагает выделение: 1) главного; 2) основных аргументов; 3) вывода по теме.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов.

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;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями различного характера, различного рода подсказками;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

1.4. 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»); специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализация «Физические процессы горного производства»; специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации: №3 «Открытые горные работы», №2 «Подземная разработка рудных месторождений», №6 «Обогащение полезных ископаемых / сост. Е.Б. Бекетова.

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 подготовке к сдаче экзамена

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а и рекомендованные преподавателем основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

1.7. Методические рекомендации по созданию презентации

Алгоритм создания презентации:

1 этап – определение цели презентации

2 этап – подробное раскрытие информации,

3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Требования к оформлению и представлению презентации:

1. Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

1.8. Методические рекомендации по подготовке доклада

Алгоритм создания доклада:

- 1 этап – определение темы доклада
- 2 этап – определение цели доклада
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
 - на втором слайде размещается содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
 - все оставшиеся слайды имеют информативный характер.
- Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Рекомендации по созданию презентации:

- читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом;
- тщательно структурированная информация;
- наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков;
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею необходимо приводить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

1.9. 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, давайте 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.

1.10. Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме

В учебном процессе, помимо аудиторных занятий, используются интерактивные формы. 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 задачи, погружаются в атмосферу делового сотрудничества при ответах на поставленные вопросы.

В курсе изучаемой дисциплины «Минералогия с основами кристаллографии» интерактивной форме часы используются в виде защиты практических работ, выступления с рефератом, консультаций.

Тематика занятий с использованием интерактивных форм

№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы	
			лекции	Практические занятия
1.	Классификации минералов	Выступление с рефератом, практическая работа		1
2.	Основные законы кристаллографии, элементы симметрии кристаллов	Практическая работа		2
3.	Классы симметрии. Простые формы кристаллов	Практическая работа		4
4.	Понятие о генезисе минералов. Парагенетические ассоциации минералов	Практическая работа		2
Всего:				9
ИТОГО		9 часов		

2. Планы практических занятий

Занятие 1. «Ознакомление с методами изучения минералов под стереоскопическим микроскопом МБС -10» (2 часа)

План:

1. Преподаватель объясняет правила безопасности работы с микроскопом, устройство стереоскопического бинокулярного микроскопа МБС-10, которым оснащена лаборатория.

Студенты осваивают управление спуском и подъемом тубуса, смены окуляров, настройки ширины окулярного зрения по глазам.

2. Первое упражнение – рассмотрение плоского предмета на столике микроскопа

Микроскоп фокусируется на плоскость столика и студенты рассматривают детали предмета при разных увеличениях микроскопа.

3. Второе упражнение – рассмотрение предмета над столиком микроскопа.

Тубус поднимается на высоту нового предмета и фокусируется на нем. В статическом положении рассматриваются детали предмета.

4. Третье упражнение – рассмотрение объемного предмета со всех сторон.

Тубус микроскопа поднимается на произвольную высоту и в поле зрения вводится кристалл минерала. Находится плоскость фокусировки при заданном увеличении и вращением кристалла изучается его формы, строение граней ребер и др. элементов.

Литература: [Инструкция к микроскопу].

Вопросы для самоконтроля

1. Как правильно подключить микроскоп для работы?

2. Как регулируется ширина зрения между окулярами?

Задание для самостоятельной работы

Освоить особенности работы на стереоскопических микроскопах МБС-1.

Занятие 2. Ознакомление с группами минералов: кварц, полевые шпаты, слюды (4 часа)

План:

1) Преподаватель показывает кристаллы и крупные обломки кристаллов кварца, полевого шпата и мусковита, объясняя основные различия между минералами.

Студенты рассматривают образцы визуально и при помощи стереоскопического микроскопа МБС-10, концентрируясь на форме граней кристаллов, форме обломков, совершенстве спайности и типе излома, уточняя свои выводы по учебнику.

2) На основе кристаллов изучаются простые формы и определяется тип сингонии минералов.

3) На рабочих образцах студенты определяют твердость, магнитность минералов, способность раскалываться и формы мелких зерен.

4) На примере образцов пород студенты определяют кварц, полевой шпат и слюду в горных породах.

Литература

Булах А.Г. Общая минералогия. / А.Г. Буллах, В.Г. Кривовичев, А.А.Золотарев. – М.: Академия, 2008. – 410 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое спайность?
2. Что такое «плотнейшая упаковка»?
3. Как отражается кристаллическое строение минерала на форме кристалла?

Задание для самостоятельной работы

Ознакомление с разновидностями кварца и формами его агрегатов в коллекции кафедры.

Занятие 3. Изучение породообразующих и рудных минералов (2 часа)

План:

1. Ознакомиться с классами:

- самородных металлов и неметаллов;
- простых и сложных сульфидов, персульфидов;
- оксидов и гидроксидов;
- хлоридов и фторидов;
- сульфатов и карбонатов.

2. Заполнить форму описания минералов.

Литература

Булах А.Г. Общая минералогия. / А.Г. Буллах, В.Г. Кривовичев, А.А.Золотарев. – М.: Академия, 2008. – 410 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое минералы?
 2. Какие процессы приводят к образованию минералов?
 3. Свойства минералов как кристаллических веществ.
 4. Что такое изоморфизм?
- Типы изоморфизма.
5. Химическая классификация минералов.
 6. Какие диагностические признаки используются для определения минералов?
 7. Можно ли узнать минерал по форме его кристаллов?
 8. Какими бывают минеральные зерна по степени изометричности?
 9. Что такое минеральный агрегат? Специфика зернистых и особых агрегатов.

10. Охарактеризовать физические свойства, используемые для диагностики минералов. Каковы особенности их применения?

11. Что такое минеральный парагенезис?

Задание для самостоятельной работы

1. Составить отчет

Занятие 4. Форма нахождения минералов в природе (2 часа)

План:

1. Ознакомиться с коллекцией минералов и горных пород.
2. Составить описание внешнего вида и габитуса минералов.

Литература

Булах А.Г. Общая минералогия. / А.Г. Буллах, В.Г.Кривовичев, А.А.Золотарев. – М.: Академия, 2008. - 410 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Внешний облик и габитус минералов.
2. Закономерности роста кристаллов
3. Дать определение понятию «кристалл».
4. Что представляет собой кристаллографическая (пространственная) решетка?
5. Приведите примеры, подтверждающие зависимость физических свойств минералов от особенностей строения кристаллической решетки.
6. Назовите важнейшие свойства кристаллических веществ.
7. Чем отличаются кристаллические вещества от аморфных?
8. Что означает способность кристаллических веществ самоограничиваться?
9. Что называют гранью, ребром и вершиной кристалла?
10. Как влияют скорости роста граней на форму кристалла?
11. . Что такое симметрия и в чем выражается симметрия кристаллов?
12. . Назовите основные элементы симметрии.

Задание для самостоятельной работы

1. Зафиксировать основные положения, используя литературные источники и лекции по курсу.
2. Составить отчет

Занятие 5. Макроскопические признаки определения минералов. Шкала Мооса (4 часа)

План:

1. Изучить диагностические свойства минералов и на их основе научиться определять природные образования.
2. Определить физические свойства минералов: цвет, побежалость, иризацию, цвет черты, характер блеска, прозрачность, спайность, излом, магнитность, удельный вес, вкус, запах, гигроскопичность, реакцию с соляной кислотой, шероховатость, жирность, форму нахождения.
3. Определить твердость минералов, пользуясь шкалой Мооса.
4. Определить твердость минералов, пользуясь заменителями шкалы Мооса.

Литература

Булах А.Г. Общая минералогия. / А.Г. Буллах, В.Г. Кривовичев, А.А.Золотарев. – М.: Академия, 2008. - 410 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Диагностические свойства минералов
2. Чем обусловлен цвет минералов?
3. Что такое цвет черты минерала? Привести примеры минералов, имеющих различный цвет в куске и порошке.
4. Чем обусловлена иризация? Для какого минерала характерна?

5. В результате каких процессов образуется побежалость, для каких минералов характерна?
6. Чем отличается блеск минерала от прозрачности?
7. Каким методом определяется твердость минералов?
8. Что представляет собой шкала Мооса?
9. Как определяется твердость порошкообразных минералов?
10. Расположить в порядке увеличения твердости следующие минералы: алмаз, кальцит, кварц, тальк.
11. Можно ли определить твердость минералов без использования шкалы Мооса?
12. Минерал царапается кальцитом и сам оставляет на нем царапину. Какова его твердость?
13. Что такое отдельность минералов и в чем ее отличие от спайности?
14. Перечислить виды спайности.
15. Что такое излом минералов и его виды.
16. Как определяется магнитность минералов?
17. Что такое скульптура граней кристалла?
18. В чем заключается практическое значение физических свойств минералов?
- Задание для самостоятельной работы*
1. Составить отчет. Диагностические свойства минералов представить в виде таблицы.

Занятие 6. Породообразующие минералы класса силикатов и алюмосиликатов (2 часа)

План:

1. Ознакомиться с теоретической частью работы.
2. Ответить письменно на вопросы для самоконтроля.

Литература

Буллах А.Г. Общая минералогия. / А.Г. Буллах, В.Г. Кривовичев, А.А.Золотарев. – М.: Академия, 2008. - 410 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие виды геометрических построек составляют силикаты островной структуры?
2. С чем связано появление алюмосиликатов в классе силикатов?
3. Как проявляется явление изоморфизма в классе силикатов? Приведите примеры.
4. Каково практическое использование минералов класса силикатов?
5. При каких процессах образуется большинство островных силикатов?
6. В чем сходство и различие следующих минералов:
 - альмандина и циркона;
 - оливина и эпидота;
 - эпидота и везувиана;
 - титанита и гематита;
 - топаза и кварца;
 - кордиерита и кианита;
 - берилла и турмалина?

Задание для самостоятельной работы

1. Описать макроскопические свойства и определить минерал из группы островных силикатов.