

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине Б1.В.04 Минераграфия
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

Для направления подготовки (специальности) 05.04.01 Геология
код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность программы (профиль) Прикладная геохимия, минералогия и петрология
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки магистр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

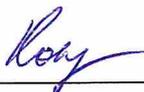
2020

Лист согласования

1 Разработчик:

доцент
должность

УАиМ



подпись

А.А. Компанченко
И.О. Фамилия

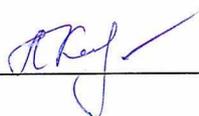
2. Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 года, протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020

дата

подпись



Л.Д. Кириллова

И.О.Фамилия

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № 912.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: – овладеть методами исследования вещественного состава полезных ископаемых и уметь применять их на практике.

Задачи дисциплины: дать современные теоретические представления о методах микроскопического исследования вещественного состава полезных ископаемых, текстурно-структурного анализа руд и парагенетического анализа минеральных ассоциаций.

В результате освоения программы дисциплины «Минераграфия» студенты направления 05.04.01 Геология

должны знать:

- современные методы рудно-микроскопических исследований;
- оптические системы рудных микроскопов и свойства отраженного света;
- методы диагностики минералов в отраженном свете;
- текстурно-структурные признаки последовательности формирования минералов;

должны уметь:

- работать с полированными образцами руд;
- пользоваться специальными определительскими таблицами;
- уметь работать со справочниками по минераграфии;
- использовать методы исследования вещественного состава полезных ископаемых.

должны владеть: необходимыми знаниями и навыками методов рудно-микроскопических исследований.

2. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Минераграфия» направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО 05.04.01 Геология (уровень магистратуры). Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице.

Таблица 1 – Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ОК – 3. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и	Знать: - основные понятия, цели, задачи минераграфии. Уметь: - формулировать цели и

	потенциала.	компетенция реализуется полностью	определять пути их достижения; - находить информацию в различных источниках. Владеть: - методами сбора информации, ее обработки и анализа.
2.	ОПК – 1. Способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - основные проблемы и задачи минераграфии. Уметь: - самостоятельно анализировать и систематизировать новые знания; - структурировать и использовать новые знания; - развивать инновационные способности. Владеть: - методами адаптации новых знаний в профессиональной деятельности.
3.	ПК – 1. Способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и минераграфии. Уметь: - формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и минераграфии. Владеть: - методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и минераграфии.
4.	ПК-4. Способность самостоятельно проводить производственные и	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием	Знать: - цели и задачи производственных и научно-производственных полевых,

	научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач.	дисциплины, и компетенция реализуется полностью	лабораторных и интерпретационных работ. Уметь: - самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач. Владеть: - методикой проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач.
5.	ПК-5. Способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - современное полевое и лабораторное оборудование и приборы. Уметь: - эксплуатировать современное полевое и лабораторное оборудование и приборы. Владеть: - методами работы на современном полевом и лабораторном оборудовании и приборах.

Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины.

- ✓ Физика
- ✓ Химия
- ✓ Минералогия
- ✓ Петрография
- ✓ Кристаллография
- ✓ Рудные месторождения

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. *Нерадовский Ю.Н.* Рудная минераграфия: учебное пособие/ Ю.Н. Нерадовский.- Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. – 84с.
2. *Нерадовский Ю.Н.* Рудные минералы Кольского полуострова: учебное пособие/ Ю.Н. Нерадовский.- Мурманск: Изд-во МГТУ, 2017. – 264с.
3. *Изоитко В.М.* Технологическая минералогия и оценка руд. – СПб.: Недра, 1997. – 264с.
4. *Булах А.Г.* Общая минералогия: учебник для студ. Высш. Учеб. заведений/ Булах А.Г., Кривовичев В.Г., Золотарев А.А. -М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 416 с.
5. *Рамдор, П.* Рудные минералы и их сростания / П. Рамдор ; ред. А.Г. Бетехтина ; пер. А.Д. Генкин, Т.Н. Шадлун. 1134 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222441>

Дополнительная

6. *Егоров-Тисменко Ю.К.* Кристаллография и кристаллохимия/ *Егоров-Тисменко Ю.К.* - Университет «Книжный дом», Москва, 2005.- 592с.
7. *Кулик Н.А.*, Онтогенез минералов : учеб. пособие / Кулик Н.А. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2014. - 94 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ngu003.html>

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Группы рудных минералов по физическим свойствам, эталонные минералы (пирит, галенит, сфалерит, блеклые руды) определительские таблицы.

Вопросы для контроля знаний:

- Что такое эталонные минералы?
- Основные свойства эталонных минералов
- Роль эталонных минералов в определении диагностической группы
- Методика определения отражения по эталонным минералам
- Какие диагностические группы определяются с использованием эталонов?
- Что такое определительские таблицы, их роль в работе минералога.
- Принципы построения определительских таблиц рудных минералов.
- Особенности свойств самородных элементов, сульфидов и окислов.
- Основные группы рудных минералов по составу и распространению.
- В чем причины различия физических свойств минералов?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3]

2. Система определения и описания рудных минералов под микроскопом. Текстуры и структуры руд.

Вопросы для контроля знаний:

- Что такое определительские таблицы, их роль в работе минералога.
- Схема описания минерала
- Схема описания аншлифа
- Понятие текстура и структура
- Главные типы структур магматических и гидротермальных руд.
- Методы изучения рудных минералов, главные диагностические свойства.
- Методы, используемые при работе с рудными микроскопами.
- Что такое спектр отражения минерала?
- Последовательность определения минералов в отраженном свете?
- Методы определения количества минералов в аншлифах.
- Определение размеров зерен и количества.
- Типы сростания минеральных агрегатов.
- Типы сростания минеральных зерен.

Рекомендуемая литература: [1], [5].

3. Понятие о парагенетической ассоциации. Минеральные ассоциации руд магматических (медно-никелевые руды и хромитовые руды Мончеплутона, платино-палладиевые руды Панского массива), гидротермальных (свинцово-цинковые руды Печегского района), метаморфических и метаморфизованных (железные руды Оленегорского района, медно-никелевые руды Печенги), осадочных (месторождения железа, марганца) и др. месторождений.

Вопросы для контроля знаний:

- Понятие минеральной ассоциации и парагенетической ассоциации
- Примеры магматических, метаморфических и гидротермальных ассоциаций.
- Минеральный состав хромитовых руд
- Минеральный состав сульфидных медно-никелевых руд
- Минеральный состав железных руд

- Отличие парагенетической минеральной ассоциации от простого сростания разновозрастных минералов.
- Какой самородный элемент имеет низкое отражение и сильную анизотропию?
- Являются ли структуры распада твердого раствора парагенезисами?
- Какие самородные металлы наиболее часто встречаются в природе?
- Какой цвет имеет халькопирит в золоте?
- Какие главные различия в структуре и физических свойствах между самородными элементами, сульфидами и окислами?
- В каких условиях возникают закономерные группы минералов?
- Хромитовые руды: происхождение и главные минералы.
- Медно-никелевые руды в ультраосновных породах: происхождение и главные минералы.
- Малосульфидные платинометалльные руды: главные минералы.
- Минеральные ассоциации осадочных и метаморфических железорудных месторождений.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [4], [5], [6]

4. Состав, свойства и диагностика распространенных рудных минералов.

Вопросы для контроля знаний:

- Основные свойства пирротина
- Основные свойства пирита
- Основные свойства галенита и сфалерита
- Главные минералы зоны окисления сульфидных медных месторождений
- Главные минералы зоны окисления железорудных месторождений
- Методы определений магнитных минералов
- Особенности диагностики борнита

Рекомендуемая литература: [1], [2], [5], [6], [7]

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Программой дисциплины предусмотрено выполнение контрольной работы

При выполнении контрольной работы проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний. Цель контрольной работы – проверка знаний и умений, предусмотренных целями и задачами изучения дисциплины, главная из которых - овладеть методами исследования вещественного состава полезных ископаемых и уметь применять их на практике.

Студенту необходимо определить наиболее распространенную группу рудных минералов, на основе физических свойств, пользуясь диагностическими таблицами.

Контрольная работа принимается после полного описания аншлифа, определения главных минералов и текстуры.

Студенты должны ответить на один из вариантов предложенных заданий:

- Особенности диагностики самородных элементов, сульфидов и оксидов.
- Что входит в описание минерала и аншлифа?
- Какие диагностические таблицы и диаграммы вы знаете?
- Определение размеров зерен и количества.
- Свойства эталонных минералов.
- Методы изучения рудных минералов, главные диагностические свойства.
- Определение минералов меди и цинка
- Определение минералов группы окислов железа, хрома и титана
- Применение парагенетического анализа в геологии.

Каждый студент должен определить по аншлифу к какому типу относится оруденение:

- Минеральные парагенезисы и ассоциации минералов медно-никелевых руд.
- Минеральные ассоциации и парагенезисы минералов хромитовых.
- Минеральные ассоциации и парагенезисы титаномагнетитовых руд.
- Минеральные ассоциации и парагенезисы медно-колчеданных руд.
- Минеральные ассоциации и парагенезисы свинцово-цинковых и полиметаллических руд.
- Минеральные ассоциации железорудных месторождений Кольского полуострова.

КОНТРОЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточной формой контроля знаний студентов, приобретенных при изучении дисциплины «Минераграфия», является зачет.

Зачет выставляется по результатам работы студента в семестре. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом (от 60 до 100 баллов), то он считается аттестованным. Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (60 баллов), ему предоставляется возможность

повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.

Основные вопросы при сдаче зачёта соответствуют вопросам контрольной работы, по которым студент получил неудовлетворительную оценку.

- Основные диагностические свойства самородных элементов, оксидов и сульфидов.
- Свойства эталонных минералов: пирит, галенит, сфалерит, блеклые руды.
- Правила использования определительских таблиц.
- Парагенетическая и минеральная ассоциации.
- Минеральные ассоциации руд магматических месторождений (медно-никелевые руды и хромитовые руды);
- Минеральные ассоциации гидротермальных месторождений (свинцово-цинковые руды Печегского района).
- Минеральные ассоциации метаморфических месторождений (железные руды Оленегорского района).
- Система определения и описания рудных минералов под микроскопом.
- Текстуры и структуры руд.

Рекомендуемая литература: [1-7]