

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

Кафедра минералогии и петрографии

Авторы-составители: **Чайковский Илья Иванович**

Рабочая программа дисциплины
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ МИНЕРАЛОГИЯ
Код УМК 48142

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

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Генетическая минералогия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.01** Геология
направленность Геохимия

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

05.03.01 Геология (направленность : Геохимия)

ОК.14 иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области

ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.01 Геология (направленность: Геохимия)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Генетическая минералогия. Первый семестр

Генетическая минералогия - единство онтогении (генезис минеральных индивидов и агрегатов) и филогении (генезис минеральных видов и парагенезисов).

Онтогения минералов изучает в первую очередь морфологические признаки взаимоотношений минералов. Этим она отличается от других разделов генетической минералогии, таких как парагенетический анализ (фокусируется на изучении минеральных парагенезисов) или термобарогеохимия (генетические модели строятся по результатам изучения включений).

I. Введение.

Введение. История становления генетической минералогии. Основные методы генетической минералогии. Представления об онтогенезе, филогенезе и экспериментальной минералогии.

II. Генетические признаки минералов.

Признаки фазового состояния минералообразующих сред, условий образования зародышей, способов заполнения пространства, деформаций, временного взаимоотношения.

III. Генезис и генетические признаки минералов в магматических образованиях.

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности реститогенных ультрамафитов, расслоенных интрузий, ликвидационных образований, диатрем. Типохимизм индикаторных минералов (гранаты, ильменит, хромшпинелиды, минералы металлов платиновой группы).

IV. Генезис и генетические признаки минералов в пегматитах.

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности мусковитовых и редкометалльных пегматитов. Типохимизм индикаторных минералов (тантало-ниобаты, берилл).

V. Генезис и генетические признаки минералов в скарнах.

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности магнетитовых, шеелит-молибденитовых, шюливин-шпинелевых, полиметаллических и датолитовых скарнов. Типохимизм индикаторных минералов (гранаты, пироксены).

VI. Генезис и генетические признаки минералов в пневматолитовых и гидротермальных образованиях.

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности вольфрамит-молибденитовых руд и берилл-изумрудоносных слюдитов. Типохимизм индикаторных минералов (берилл, турмалин, монацит). Парагенезисы и структурно-текстурные особенности хрусталеносных, золотосульфидно-кварцевых, медно-порфирировых, колчеданно-полиметаллических, сурьмяно-ртутных месторождений. Типохимизм индикаторных минералов (золото, блеклые руды).

VII. Генезис и генетические признаки метаморфических минералов.

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности проявлений сам. Парагенезисы и структурно-текстурные особенности месторождений железистых кварцитов, кристаллических сланцев, родонита. Типохимизм индикаторных минералов (гранаты, пироксены, амфиболы). ородной серы, нашатыря, боратов. Парагенезисы и структурно-текстурные особенности алмазоносных импактитов, тектитов и микротектитов.

VIII. Генезис и генетические признаки минералов в коре выветривания и зоне окисления.

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности месторождений калийно-магниевых солей, боратов, фосфоритов, железомарганцевых конкреций. Типохимизм индикаторных минералов (сульфаты Ba-Sr-Ca, карбонаты).

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности силикатных никелевых руд и бокситов.
Типохимизм индикаторных минералов (гарниерит).

IX. Генезис и генетические признаки минералов в осадочных образованиях.

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности медленной и шоковой кристаллизации, регелогенеза. Типохимизм индикаторных минералов (кальцит, икаит, газогидраты).

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности зон окисления медных и полиметаллических месторождений.

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. Бетехтин А. Г. Курс минералогии: учебное пособие / А. Г. Бетехтин ; ред.: Б. И. Пирогов, Б. Б. Шкурский. - Москва: Книжный дом "Университет", 2008, ISBN 978-5-98227-122-8. - 736. - Библиогр.: с. 704-716
2. Бетехтин А. Г. Курс минералогии : учебное пособие / А. Г. Бетехтин; под науч. ред. Б. И. Пирогова, Б. Б. Шкурского. — 2-е издание, испр. и доп. — М. : КДУ, 2010. — 736 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-98227-749-7. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8043>

Дополнительная:

1. Евзикова Н. З. Поисковая кристалломорфология / Н. З. Евзикова. - Москва: Недра, 1984. - 143.
2. Станкеев Е. А. Генетическая минералогия: учебное пособие для студентов геологических специальностей вузов и факультетов / Е. А. Станкеев. - Москва: Недра, 1986. - 271. - Библиогр.: с. 266-267. - Указ. типоморфных минералов.: с. 268-269
3. Гинзбург А. И., Кузьмин В. И., Сидоренко Г. А. Минералогические исследования в практике геологоразведочных работ / А. И. Гинзбург, В. И. Кузьмин, Г. А. Сидоренко. - Москва: Недра, 1981. - 237. - Библиогр.: с. 234-236
4. Барабанов В. Ф. Генетическая минералогия / В. Ф. Барабанов. - Ленинград: Недра, 1977. - 327. - Библиогр.: с. 297-320

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPRbooks

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

Образовательный процесс по дисциплине **Генетическая минералогия** 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 минералогии и кристаллографии. 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 минералогии и кристаллографии. 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 компьютерами 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
Генетическая минералогия**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации</p>	<p>Знать генетические признаки среды, деформации и временные взаимоотношения. Уметь проводить полное структурно-текстурное описание образцов пегматитового и скарнового генезиса, зарисовки образцов и составление парагенетической схемы. Владеть знаниями о минеральных ассоциациях, структурно-текстурных характеристиках.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает генетические признаки среды, деформации и временные взаимоотношения. Не умеет проводить полное структурно-текстурное описание образцов пегматитового и скарнового генезиса, зарисовки образцов и составление парагенетической схемы. Не владеет знаниями о минеральных ассоциациях, структурно-текстурных характеристиках.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Плохо знает генетические признаки среды, деформации и временные взаимоотношения. Не умеет проводить полное структурно-текстурное описание образцов пегматитового и скарнового генезиса, зарисовки образцов и составление парагенетической схемы. Плохо владеет знаниями о минеральных ассоциациях, структурно-текстурных характеристиках.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Хорошо знает генетические признаки среды, деформации и временные взаимоотношения. Уметь проводить полное структурно-текстурное описание образцов пегматитового и скарнового генезиса, зарисовки образцов и составление парагенетической схемы. Допускает небольшие ошибки. Владеет знаниями о минеральных ассоциациях, структурно-текстурных характеристиках.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Отлично знает генетические признаки среды, деформации и временные взаимоотношения.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет проводить полное структурно-текстурное описание образцов пегматитового и скарнового генезиса, зарисовки образцов и составление парагенетической схемы. Отлично владеет знаниями о минеральных ассоциациях, структурно-текстурных характеристиках.</p>
<p>ОК.14 иметь представление о системном подходе в естественных науках, продемонстрировать системное понимание профессиональной области</p>	<p>Знать минеральные ассоциации гипергенного происхождения. Уметь проводить полное описание образца пневматолитового, гидротермального и метаморфического генезиса, структурно-текстурные характеристики, а также составление парагенетической схемы, зарисовка образца. Владеть знаниями о типохимизме индикаторных минералов</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает минеральные ассоциации гипергенного происхождения. Не умеет проводить полное описание образца пневматолитового, гидротермального и метаморфического генезиса, структурно-текстурные характеристики, а также составление парагенетической схемы, зарисовка образца. Не владеет знаниями о типохимизме индикаторных минералов</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Плохо знает минеральные ассоциации гипергенного происхождения. Не умеет проводить полное описание образца пневматолитового, гидротермального и метаморфического генезиса, структурно-текстурные характеристики, а также составление парагенетической схемы, зарисовка образца. Плохо владеет знаниями о типохимизме индикаторных минералов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Хорошо знает минеральные ассоциации гипергенного происхождения. Умеет проводить полное описание образца пневматолитового, гидротермального и метаморфического генезиса, структурно-текстурные характеристики, а также составление парагенетической схемы, зарисовка образца. Хорошо владеет знаниями о типохимизме индикаторных минералов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Отлично знает минеральные ассоциации гипергенного происхождения.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет проводить полное описание образца пневматолитового, гидротермального и метаморфического генезиса, структурно-текстурные характеристики, а также составление парагенетической схемы, зарисовка образца.</p> <p>Отлично владеет знаниями о типохимизме индикаторных минералов.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации	I. Введение. Входное тестирование	Остаточные знания по курсу минералогии с основами кристаллографии.
ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации	III. Генезис и генетические признаки минералов в магматических образованиях. Письменное контрольное мероприятие	Знание генетических признаков среды, деформации и временного взаимоотношения. Минеральные ассоциации, структурно-текстурные характеристики.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.6 готовность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения, применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации	V. Генезис и генетические признаки минералов в скарнах. Письменное контрольное мероприятие	Полная структурно-текстурное описание образцов пегматитового и скарного генезиса, зарисовки образцов и составление парагенетической схемы.
ОК.14 иметь представление о системном подходе в естественных науках, продемонстрировать системное понимание профессиональной области	VII. Генезис и генетические признаки метаморфических минералов. Письменное контрольное мероприятие	Полное описание образца пневматолитового, гидротермального и метаморфического генезиса, структурно-текстурная характеристика, составление парагенетической схемы, зарисовка образца.
ОК.14 иметь представление о системном подходе в естественных науках, продемонстрировать системное понимание профессиональной области	IX. Генезис и генетические признаки минералов в осадочных образованиях. Итоговое контрольное мероприятие	Знание минеральных ассоциаций гипергенного происхождения.

Спецификация мероприятий текущего контроля

I. Введение.

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
Уверенные знания о породообразующих и рудных минералах, генезисе минералов	10
Знания основных породообразующих и рудных минералов, их генезиса	8
Обрывочные знания о породообразующих и рудных минералах. их генезисе	6
Отсутствие представлений о породообразующих и рудных минералах, генезисе минералов	5

III. Генезис и генетические признаки минералов в магматических образованиях.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**
 Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Исчерпывающий полный ответ. Хорошо сформировавшиеся представления о физических свойствах минералов, их химическом составе, в т. ч. об изоморфизме, а также об их генезисе.	25
Не полный ответ. Путается в представлении о физических свойствах минералов, их химическом составе, в т. ч. об изоморфизме, а также об их генезисе.	18
Генетические признаки среды, образования зародышей, временного взаимоотношения.	15
Магматические ассоциации минералов.	10

V. Генезис и генетические признаки минералов в скарнах.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**
 Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Полный ответ. Хорошо сформировавшиеся представления о генезисе и генетическом признаках минералов в пегматитах.	25
Ответ не полный, путается в представлении о генезисе и генетических признаках минералов в пегматитах.	18
Минеральные ассоциации пегматитов.	12
Минеральные ассоциации скарнов.	10

VII. Генезис и генетические признаки метаморфических минералов.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**
 Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Отличные знания минеральных ассоциации пневматолитового и гидротермального генезиса.	25
Не много затрудняется в определении минеральных ассоциации пневматолитового и гидротермального генезиса.	18
Знает минеральные ассоциации пневматолитового и гидротермального генезиса.	12
Знает минеральные ассоциации метаморфического генезиса.	10

IX. Генезис и генетические признаки минералов в осадочных образованиях.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

Показатели оценивания	Баллы
Знает минеральные ассоциации кор выветривания и зон окисления сульфидных руд.	25
Знает, но плохо определяет минеральные ассоциации кор выветривания и зон окисления сульфидных руд.	18
Знает минеральные ассоциации кор выветривания и не знает зоны окисления сульфидных руд.	12
Не знает минеральные ассоциации кор выветривания и зон окисления сульфидных руд.	10