

**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  
**МИНЕРАЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ**  
Код УМК 91413

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

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Минеральные ассоциации

## **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 **Минеральные ассоциации** 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

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

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Минеральные ассоциации. Первый семестр.**

#### **1. Введение**

История исследований минеральных парагенезисов.

#### **2. Парагенетический анализ минералов**

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

#### **3. Минеральные ассоциации магматических пород и месторождений**

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

#### **4. Минеральные ассоциации пегматитов**

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

#### **5. Минеральные ассоциации скарнов**

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

#### **6. Минеральные ассоциации альбититов и грейзенов и гидротермальных месторождений**

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности хрусталеносных, золотосульфидно-кварцевых, медно-порфириновых, колчеданно-полиметаллических, сурьмяно-ртутных месторождений. Типохимизм индикаторных минералов (золото, блеклые руды).

#### **7. Минеральные ассоциации метаморфических пород и месторождений**

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности месторождений железистых кварцитов, кристаллических сланцев, родонита. Типохимизм индикаторных минералов (гранаты, пироксены, амфиболы).

#### **8. Минеральные ассоциации осадочных пород и месторождений**

Парагенезисы и структурно-текстурные особенности месторождений калийно-магниевых солей, боратов, фосфоритов, железомарганцевых конкреций.

#### **9. Минеральные ассоциации кор выветривания и зон окисления сульфидных руд**

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

#### **10. Минеральные ассоциации криогенных зон**

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

## **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. 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
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>
3. Барабанов В. Ф. Генетическая минералогия/В. Ф. Барабанов.-Ленинград:Недра,1977.-327.-Библиогр.: с. 297-320

### Дополнительная:

1. Макеев Б.А. Минеральные ассоциации и индикаторы рудоносности Пижемского титанового и Ичетьюского алмазоносного месторождений Среднего Тимана:автореферат дис. ... канд. геол.-минерал. наук : 25.00.05/Б. А. Макеев.-Казань,2012.-24.
2. Евзикова Н. З. Поисковая кристалломорфология/Н. З. Евзикова.-Москва:Недра,1984.-143.
3. Булах А. Г.,Золотарев А. А.,Кривовичев В. Г. Структура, изоморфизм, формулы, классификация минералов/А. Г. Булах, А. А. Золотарев, В. Г. Кривовичев.-Санкт-Петербург:Изд-во Санкт-Петербургского ун-та,2014, ISBN 978-5-288-05549-2.-132.-Библиогр.: с. 128-130
4. 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

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks)

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

Образовательный процесс по дисциплине **Минеральные ассоциации** 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](http://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 геологии месторождений полезных ископаемых. 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 геологии месторождений полезных ископаемых. 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  
Минеральные ассоциации**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.6</b> 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 базовые представления о характеристике минеральных ассоциаций горных пород. Уметь проводить геологическую документацию горных выработок, керн скважин. Владеть навыками составления зарисовок и геологических разрезов.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает базовые представления о характеристике минеральных ассоциаций горных пород. Не умеет проводить геологическую документацию горных выработок, керн скважин. Не владеет навыками составления зарисовок и геологических разрезов.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Не знает базовые представления о характеристике минеральных ассоциаций горных пород. Не умеет проводить геологическую документацию горных выработок, керн скважин. Владеет частично навыками составления зарисовок и геологических разрезов.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные базовые представления о характеристике минеральных ассоциаций горных пород. Умеет частично проводить геологическую документацию горных выработок, керн скважин. Владеет не всеми навыками составления зарисовок и геологических разрезов.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Знает базовые представления о характеристике минеральных ассоциаций горных пород. Умеет проводить геологическую документацию горных выработок, керн скважин. Владеет всеми навыками составления зарисовок и геологических разрезов.</p>
<p><b>ОК.14</b></p>	<p>Знать основные понятия</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p>

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p>иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области</p>	<p>термодинамических систем. Уметь использовать структурно-текстурные признаки для выделения минеральных ассоциаций. Владеть методами парагенетического анализа.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает основные понятия термодинамических систем. Не умеет использовать структурно-текстурные признаки для выделения минеральных ассоциаций. Не владеет методами парагенетического анализа.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Не знает основные понятия термодинамических систем. Не умеет использовать структурно-текстурные признаки для выделения минеральных ассоциаций. Владеет частично методами парагенетического анализа.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные понятия термодинамических систем. Умеет частично использовать структурно-текстурные признаки для выделения минеральных ассоциаций. Владеет методами парагенетического анализа.</p> <p><b>Отлично</b> Знает все основные понятия термодинамических систем. Умеет использовать структурно-текстурные признаки для выделения минеральных ассоциаций. Владеет всеми методами парагенетического анализа.</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
<b>Входной контроль</b>	1. Введение <b>Входное тестирование</b>	Остаточные знания о минераллах
<b>ПК.6</b> 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	3. Минеральные ассоциации магматических пород и месторождений <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать генетические признаки временного и пространственного взаимоотношения. Умеет выявлять парагенетические ассоциации. Владеть навыками структурного анализа горных пород, руд и минеральных ассоциаций.

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.6</b> 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>5. Минеральные ассоциации скарнов <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать минеральные ассоциации пегматитов и скарнов. Уметь выявлять индикаторные структурно-текстурные признаки. Владеть современными теориями формирования пегматитов.</p>
<p><b>ПК.6</b> 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><b>ОК.14</b> иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области</p>	<p>7. Минеральные ассоциации метаморфических пород и месторождений <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать минеральные ассоциации поствагматических и метаморфических комплексов. Уметь выявлять индикаторные структурно-текстурные признаки гидротермального и метаморфического происхождения. Владеть современными теориями гидротермального минералообразования.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.6</b> 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><b>ОК.14</b> иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области</p>	<p>10. Минеральные ассоциации криогенных зон</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать концепции гипергенного минералообразования. Уметь расчленять минеральные ассоциации гипергенного происхождения. Владеть методиками выделения индикаторных признаков гипергенного происхождения.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 1. 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
Отлично знает основы систематики и диагностики минералов	10
Частично знает основы систематики и диагностики минералов	7
Не знает основы систематики и диагностики минералов	5

#### 3. Минеральные ассоциации магматических пород и месторождений

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 генетические признаки.	13
Знает минеральные ассоциации магматических пород и месторождений.	12

## 5. Минеральные ассоциации скарнов

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 пегматитов.	13
Знает минеральные ассоциации скарновых месторождений.	12

## 7. Минеральные ассоциации метаморфических пород и месторождений

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 альбититов, грейзенов и гидротермальнолитов.	13
Знает минеральные ассоциации метаморфических комплексов.	12

## 10. Минеральные ассоциации криогенных зон

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.	13
Знает минеральные ассоциации осадочных пород и криогенных зон.	12