

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра минералогии и петрографии**

**Авторы-составители: Калина Ксения Николаевна  
Ибламинов Рустем Гильбрахманович**

Рабочая программа дисциплины

**МИНЕРАГРАФИЯ**

Код УМК 60063

Утверждено  
Протокол №8  
от «05» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Минераграфия

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Специальность: **21.05.02** Прикладная геология

направленность Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

**21.05.02** Прикладная геология (направленность : Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)

**ОПК.15** Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы

#### **Индикаторы**

**ОПК.15.1** Изучает вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых

**ПК.1** Способен планировать и проводить научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных достижений науки и техники, оценивать результаты исследований и применять их в профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ПК.1.1** Планирует и проводит научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных достижений науки и техники

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Специальность</b>	21.05.02 Прикладная геология (направленность: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр)

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

### **Раздел 1. Понятие о минераграфии**

Минераграфия - это описание руд под микроскопом. Она необходима при поисках и оценке рудных месторождений, а также на стадии разведки руд. Она позволяет выбрать оптимальную технологию обогащения руд.

#### **Предмет дисциплины, основная литература**

Предметом изучения являются полезные рудные минералы и руды вообще. В качестве основной можно рекомендовать учебные пособия кафедры.

#### **Принципы и методы минераграфических исследований**

Принципы - это наиболее общие понятия в методике. : равномерности, последовательных приближений и др.

методы наблюдения и описания они выполняются макроскопически и под микроскопом.

#### **История развития минераграфии**

История связана с изучением полезных ископаемых в начале макроскопические, затем микроскопические

### **Раздел 2. Текстуры и структуры руд**

Раздел является основным в курсе . Рассматриваются текстуры руд как совокупность агрегатов минералов и структуры как совокупность минеральных индивидов. Указываются процессы, которые приводят к образованию текстур и структур магматических, гидротермальных осадочных руд.

#### **Структуры руд**

Структуры - это характерные свойства индивидов: форма, размеры, соотношение с другими минералами.

#### **Текстуры руд**

Текстуры отражают соотношения агрегатов минералов, по соотношению агрегатов определяется последовательность их образования.

#### **Образование кристаллически-зернистых агрегатов**

образуются при кристаллизации растворов и расплавов.

#### **Образование колломорфных агрегатов**

Образуются при коагуляции коллоидов в водной среде.

#### **Образование структур и текстур замещения**

Замещение - это метасоматоз, когда один минерал замещает другой.

#### **Псевдоморфозы выполнения**

характеризуют минералы пустот.

#### **Преобразования минералов при изменении окислительно-восстановительных условий**

Связаны с изменением Eh среды.

#### **Структуры распада твердых растворов**

возникают при медленном охлаждении минералов - твёрдых растворов.

#### **Изменения минералов при механических нагрузках**

Изменяется структура - становится мелкозернистой и текстура становится полосчатой.

### **Этапы и стадии минералообразования**

По результатам текстурно-структурных исследований выделяются длительные промежутки -этапы, а внутри них - стадии.

### **Раздел 3. Минералогическое опробование**

Минералогическое опробование - это специфический вид отбора природного вещества для изучения. Различают опробование штучное, по керну, по шламу.

### **Понятие о минералогическом опробовании**

это отбор проб для исследования минералов

## **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. Сафина Н. П., Новоселов К. А. Микроскопические методы в исследовании руд: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020700 "Геология"/Н. П. Сафина, К. А. Новоселов.- Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2013, ISBN 978-5-696-04435-4.-169.-Библиогр.: с. 119-123 (70 назв.) <https://elis.psu.ru/node/605961>

### Дополнительная:

1. Ибламинов Р. Г. Минерагения (основы минерагеодинамики): учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология" и по специальности "Прикладная геология"/Р. Г. Ибламинов.-Пермь: ПГНИУ, 2015, ISBN 978-5-7944-2525-3.-1.-Библиогр.: с. 307-314 <https://elis.psu.ru/node/386711>
2. Казымов К. П., Коротченкова О. В. Минералогия с основами кристаллографии. Описательная минералогия и геометрическая кристаллография: учебное пособие для студентов вузов/К. П. Казымов, О. В. Коротченкова.-Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2018, ISBN 978-5-7944-3056-1.-90.-Библиогр.: с. 85 <https://elis.psu.ru/node/511004>
3. Смирнов В. И. Геология полезных ископаемых: учебник для студентов геологических специальностей вузов/В. И. Смирнов.-Москва: Недра, 1989, ISBN 5-247-00936-3.-325.-Библиогр.: с. 318
4. Милютин, А. Г. Геология полезных ископаемых : учебник и практикум для вузов / А. Г. Милютин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00138-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/472401>
5. Крейг Дж., Воган Д. Рудная микроскопия и рудная петрография/Дж. Крейг, Д. Воган ; пер. с англ.: Ю. С. Бородаев, А. Д. Генкин ; ред. Т. Н. Шаблун.-Москва: Мир, 1983.-424.-Предм. указ.: с. 408-419. Указ. геогр. назв.: с. 420-421. Имен. указ.: 422- 423

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

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека  
IPRbooks (ЭБС IPRbooks) электронная библиотека

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

Образовательный процесс по дисциплине **Минераграфия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

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 по петрографии и литологии. 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 по петрографии и литологии. Состав оборудования, учебно-наглядное пособие определено в паспорте лаборатории.

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**

Для обучения студентов методике и навыкам работы по диагностике и описанию рудных минералов на кафедре минералогии и петрографии имеются:

- 1) специальный кабинет, оборудованный индивидуальными рабочими местами;
- 2) поляризационные микроскопы, предназначенные для исследования рудных минералов;
- 3) наборы учебных и контрольных коллекций полированных шлифов руд из разных месторождений;
- 4) приспособления для работы с рудными микроскопами.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера 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  
Минераграфия**

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

**ОПК.15**

**Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.15.1</b> Изучает вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	Знать и уметь определять вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает и не умеет определять вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает, но не умеет определять вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает и умеет определять вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Хорошо знает и умеет определять вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых</p>

**ПК.1**

**Способен планировать и проводить научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных достижений науки и техники, оценивать результаты исследований и применять их в профессиональной деятельности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ПК.1.1</b> Планирует и проводит научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием	Знать, уметь, владеть планировать и проводить научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных достижений науки и техники	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает, не умеет, не владеет планированием и проведением научно-исследовательских, полевых, лабораторных и интерпретационных работ с использованием современных достижений науки и техники</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
современных достижений науки и техники		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает, но не умеет и ,не владеет планироватнием и проведением научно-исследовательских, полевых, лабораторных и интерпретационных работ с использованием современных достижений науки и техники</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает, умеет, владеет планироватнием и проведением научно-исследовательских, полевых, лабораторных и интерпретационных работ с использованием современных достижений науки и техники</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Хорошо знает и умеет, владеет планироватнием и проведением научно-исследовательских, полевых, лабораторных и интерпретационных работ с использованием современных достижений науки и техники</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Предмет дисциплины, основная литература <b>Входное тестирование</b>	Остаточные знания
<b>ПК.1.1</b> Планирует и проводит научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных достижений науки и техники <b>ОПК.15.1</b> Изучает вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	Псевдоморфозы выполнения <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать определение псевдоморфоз
<b>ПК.1.1</b> Планирует и проводит научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных достижений науки и техники <b>ОПК.15.1</b> Изучает вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	Структуры распада твердых растворов <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знают структуры распада твердых растворов

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ПК.1.1</b> Планирует и проводит научно-исследовательские, полевые, лабораторные и интерпретационные работы с использованием современных достижений науки и техники <b>ОПК.15.1</b> Изучает вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	Понятие о минералогическом опробовании <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать понятие о минералогическом опробовании

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Предмет дисциплины, основная литература**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владеет остаточными знаниями по минералогии, кристаллографии, общей геологии.	10
Хорошо владеет остаточными знаниями по минералогии, кристаллографии, общей геологии.	8
Частично владеет остаточными знаниями по минералогии, кристаллографии, общей геологии.	6
Не владеет остаточными знаниями по минералогии, кристаллографии, общей геологии.	4

#### **Псевдоморфозы выполнения**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Отлично разбирается в пройденном материале, знает изученные текстуры и структуры, владеет знаниями о образовании колломорфных и кристаллически-зернистых агрегатах.	30
Хорошо разбирается в пройденном материале, знает изученные текстуры и структуры, владеет знаниями о образовании колломорфных и кристаллически-зернистых агрегатах.	20
Частично разбирается в пройденном материале, знает изученные текстуры и структуры, владеет знаниями о образовании колломорфных и кристаллически-зернистых агрегатах.	15
Не разбирается в пройденном материале, знает изученные текстуры и структуры, владеет	13

знаниями о образовании коллоидных и кристаллически-зернистых агрегатах.	
---	--

### **Структуры распада твердых растворов**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
В совершенстве владеет навыками работы с микроскопом, разбирается в структурах и текстурах рудных минералов, владеет навыками описания аншлифов.	30
Хорошо владеет навыками работы с микроскопом, разбирается в структурах и текстурах рудных минералов, владеет навыками описания аншлифов.	20
Частично владеет навыками работы с микроскопом, частично разбирается в структурах и текстурах рудных минералов, частично владеет навыками описания аншлифов.	15
Не владеет навыками работы с микроскопом, не разбирается в структурах и текстурах рудных минералов, не владеет навыками описания аншлифов.	13

### **Понятие о минералогическом опробовании**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.25 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Отлично владеет материалом и знает основы минераграфических исследований, не владеет основными понятиями курса, не владеет теоретическими знаниями в области минераграфических исследований.	40
Знает основы минераграфических исследований, не владеет основными понятиями курса, не владеет теоретическими знаниями в области минераграфических исследований.	30
Знает частично основы минераграфических исследований, не владеет основными понятиями курса, не владеет теоретическими знаниями в области минераграфических исследований.	20
Не знает основы минераграфических исследований, не владеет основными понятиями курса, не владеет теоретическими знаниями в области минераграфических исследований.	17