

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии  
Уральского отделения Российской академии наук  
(ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН



*[Signature]*  
В.Н. Удачин

*[Signature]* 2023 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного экзамена в аспирантуру**  
**по специальности 1.6.10 "Геология, поиски и разведка твердых полезных**  
**ископаемых, минерагения"**

Разработана: *[Signature]* чл.-корр. РАН, проф., д.г.-м.н. Масленников В.В.

Одобрена: на заседании  
Объединенного ученого совета,  
Протокол от 20 апреля 2023 г. № 3

Миасс 2023

## **Раздел 1. Основные понятия**

1. Проблемы плутонизма и нептоунизма на современном этапе.
2. Глобальные геотектонические структуры и полезные ископаемые.
3. Рудолокализирующие структуры.
4. Магматические, осадочные и вулканогенно-осадочные формации.
5. Рудные фации и формации.
6. Форма рудных тел, морфогенетические классификации.
7. Текстуры и структуры руд и нерудного сырья – генетическое значение.
8. Минеральные ассоциации и парагенезисы руд и нерудного сырья (примеры).
9. Типоморфизм и типохимизм рудных и окорудных минералов.
10. Минералого-геохимическая зональность рудных тел.
11. Метасоматиты и метасоматическая зональность.
12. Механизмы и причины отложения рудных компонентов при образовании полезных ископаемых
13. Физико-химические параметры условий рудообразования: температура, фугитивность, углекислота, гидростатическое и литостатическое давление.
14. Методы определения физико-химических условий формирования МПИ.
15. Процессы и стадии формирования и преобразования МПИ: седиментогенез, метасоматоз, ликвация, диагенез, катагенез, гидротермальный, контактовый и региональный типы метаморфизма, гипергенез.
16. Источники металлов и рудообразующих флюидов при формировании рудных месторождений.
17. Формы переноса химических элементов в гидротермальных флюидах.

## **Раздел 2. Генетические типы МПИ, многообразие и проблемы генетических моделей месторождений**

1. Конвергенция генетических признаков.
2. Магматические месторождения; определения и классификация. Общие сведения.
3. Соотношение ранне- и позднемагматических МПИ и их связь с интрузивными породами.
4. Строение важнейших хромитоносных массивов. Ранне- и позднемагматические месторождения. Точки зрения на генезис хромитовых месторождений.
5. Строение и физико-химические условия образования позднемагматических титаномагнетитовых месторождений.
6. Представления об условиях формирования ликвационных месторождений. Факторы, определяющие ликвацию магм. Конвергентные признаки и проблемы генезиса. Геологические и физико-химические условия образования медно-никелевых месторождений.
7. Пегматиты: строение, минералы, генезис.
8. Строение и физико-химические условия образования месторождений редких земель в щелочных массивах.
9. Карбонатитовые системы, последовательность минералообразования. Формы и размеры карбонатитовых щелочных массивов и связь с рудными месторождениями.
10. Строение, физико-химические условия образования грейзеновых и альбититовых месторождений. Альбититовые месторождения урана, условия их образования.
11. Плутоногенные гидротермальные и метаморфогенно-гидротермальные месторождения золота.

12. Систематика медно-порфировых месторождений. Связь медно-порфировых месторождений с различными магматическими комплексами.
13. Скарновые месторождения, источники вещества.
14. Вулканогенные гидротермальные и вулканогенно-осадочные месторождения
15. Генетические модели формирования железорудных месторождений
16. Телетермальные (амагματοгенные, гидрогенные) месторождения. Типы и условия формирования телетермальных месторождений.
17. Стратиформные гидрогенные месторождения (Pb-Zn, Cu) в карбонатных и терригенных толщах.
18. Инфильтрационные месторождения урана в зонах межпластового окисления, строение и условия образования.
19. Месторождения коры выветривания. Строение, физико-химические и геологические условия образования месторождений коры выветривания.
18. Главные факторы преобразования горных пород в коре выветривания. Стадии процесса выветривания. Типы литогенеза по Н. Страхову.
19. Зональность при окислении рудных месторождений. Главные рудные минералы в коре выветривания.
20. Химические осадочные месторождения, их классификация. Условия образования месторождений солей натрия, калия, магния.
21. Промышленно-генетические типы, фации, строение и условия формирования россыпных месторождений
22. Условия образования химических осадочных месторождений руд марганца, бокситов, фосфоритов.
23. Метаморфогенные месторождения. Геологические и физико-химические условия формирования.
24. Метаморфизованные и метаморфические месторождения. Их типы, условия образования и важнейшие формации.

### **Раздел 3. Промышленные типы месторождений, минерагения**

1. Общие понятия о месторождениях полезных ископаемых, рудах, запасах, минерагении.
2. Глобальные закономерности размещения месторождений черных металлов.
3. Глобальные закономерности размещения месторождений цветных металлов.
4. Глобальные закономерности размещения месторождений благородных металлов.
5. Глобальные закономерности размещения месторождений редких и редкоземельных металлов.
6. Глобальные закономерности размещения месторождений нерудных полезных ископаемых.
7. Минерагения Урала.
8. Промышленно-генетические типы железорудных месторождений.
9. Рудно-формационные типы месторождений колчеданного семейства, их минералого-геохимические особенности, средние содержания Cu, Zn, Pb, Au, Ag рудах, попутные элементы.
10. Месторождения-гиганты хрома. Общая геологическая и промышленная характеристика, критерии прогнозов и поисков.
11. Закономерности размещения медно-порфировых месторождений и развития в геологической истории. Строение и физико-химические условия образования медно-порфировых месторождений.

12. Промышленно-генетические типы стратиформных месторождений меди.
13. Промышленно-генетические типы месторождений алюминия.
14. Промышленно-генетические типы месторождений урана.
15. Промышленно-генетические типы месторождений золота и серебра.
16. Промышленно-генетические типы месторождений асбеста.
17. Промышленно-генетические типы месторождений редких металлов.
18. Промышленно-генетические типы месторождений алмазов.
19. Промышленно-генетические типы месторождений аграрного сырья.
20. Месторождения и минералы концентраты редких и редкоземельных элементов.
21. Промышленно-генетические типы месторождений индустриального сырья.
22. Промышленно-генетические типы месторождений марганца.
23. Техногенные месторождения.
24. Современные МПИ дна океанов. Перспективы отработки, модели, критерии прогнозов и поисков.

### **Основная литература**

Авдонин В.В., Бойцов В.Е., Григорьев В.М. и др. Месторождения металлических полезных ископаемых. Учебник для ВУЗов. 2-е изд. - М, Академический проект, Трикста, 2005.

Авдонин В.В., Старостин В.И. Геология полезных ископаемых. М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Еремин Н.И. Неметаллические полезные ископаемые. М.: Изд. МГУ, 2004.

Месторождения полезных ископаемых / Ред. В.А. Ермолов. - Московский горный университет. Изд. «Горная книга», 2004.

Синяков В.И. Геолого-промышленные типы рудных месторождений - СПб.: Недра, 1994.

Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых М.: Недра, 1989.

Смирнов В.И., Гинзбург А.И., Григорьев В.М., Яковлев Г.Ф. Курс рудных месторождений. Учебник для ВУЗов / Ред. академик В.И.Смирнов - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Недра, 1986.

Старостин В.И., Игнатов П.А. Геология полезных ископаемых. М.: Изд. МГУ, 1997. (1 изд.), 2004 (2 изд.), М.: Академический Проект, 2020. 512 с.

### **Дополнительная литература**

Авдонин В.В., Кругляков В.В., Пономарева И.Н., Титова Е.В. Полезные ископаемые мирового океана. Изд. МГУ, 2000.

Бойцов В.Е., Пилипенко Г.Н. Солодов Н.А. Месторождения благородных, радиоактивных и редких металлов. НИА - Природа, 1999.

Быховский Л.З., Потанин С.Д. Геолого-промышленные типы редкометалльных месторождений. Минеральное сырье. Серия геолого-экономическая (№ 28). Москва: РИС ВИМС, 2009.

Викентьев И.В. Условия формирования и метаморфизм колчеданных руд. М.: Научный Мир, 2004. 344 с.

Вольфсон Ф.И., Дружинин А.В. Главнейшие типы рудных месторождений. М: Недра, 1982.

Генезис рудных месторождений. Т. 1 и 2. М.: Мир, 1984.

Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2018 году. – М.: 2018, - 426 с.

Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых

ресурсов Российской Федерации в 2020 году. – М.: МПР РФ, 2021. – 572 с.

Грабежев А.И., Белгородский Е.А. Продуктивные гранитоиды и метасоматиты меднопорфировых месторождений. Свердловск: Наука. Урал. отделение. 1992. 199 с.

Дифференциация токсичных элементов в условиях литогенеза и техногенеза колчеданных месторождений / Масленников В.В., Мелекесцева И.Ю., Масленникова С.П. и др. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2016. 368 с.

Зайков В.В. Вулканизм и сульфидные холмы палеоокеанических окраин: на примере колчедановых зон Урала и Сибири. Изд. второе доп. М.: Наука, 2006. 429 с.

Зайков В.В., Масленников В.В., Зайкова Е.В., Херрингтон Р. Рудно-формационный и рудно-фациальный анализ колчеданных месторождений Уральского палеоокеана. Миасс: ИМин УрО РАН, 2001. 315 с.

Каждан А.Б. Поиски и разведка полезных ископаемых. Научные основы поисков и разведки. М. «Недра», 1984.

Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н., Гаврилов А.П. Геология месторождений драгоценных камней. 2-е изд, перераб. и доп. М.: Недра, 1982. 279 с.

Константинов М.М. Золотое и серебряное оруденение вулканогенных поясов мира. М., Недра, 1984.

Кривцов А.И. Прикладная металлогения. М. «Недра», 1989.

Кривцов А.И., Яковлев П.Д. Структуры рудных полей и месторождений и прогноз оруденения. М «Недра», 1992.

Масленников В.В., Масленникова С.П., Леин А.Ю. Сульфидные трубы древних и современных «черных курильщиков». Екатеринбург: УрО РАН, 2019. М.: РАНю 832 с.

Минерагенический потенциал недр России. Вып.2. Уральская складчатая область. Т.1. Полярный и Северный Урал. М.: ГЕОКАРТ–ГЕОС, 2013.484 с.

Минерагенический потенциал недр России. Вып.2. Уральская складчатая область. Т.3. Южный Урал. М.: ГЕОКАРТ–ГЕОС, 2013.528 с.

Минерагенический потенциал недр России. Вып. 2: Уральская покровно-складчатая область: Т. 2: Средний Урал. М.: ГЕОКАРТ: ГЕОС, 2013. 482 с. (РОСНЕДРА, ГЕОКАРТ, ИМГРЭ). ISBN 978-5-89118-622-4

Митчелл А., Гарсон М. Глобальная тектоническая позиция минеральных месторождений. М.: Мир, 1989. 430 с.

Овчинников Л.Н. Полезные ископаемые и металлогения Урала. Геоинформмарк, 1998. 412 с.

Прокин В.А. Полезные ископаемые Урала. Екатеринбург: БКЦб 2002ю 256 с.

Рудные месторождения СССР /под ред. акад. В.И.Смирнова: в 3-х т.- М.: Недра, 1978

Техногенное минеральное сырье Урала //Перепелицын, Рытвин В.М., Коротеев В.А. и др.Екатеринбург: РИО УрО рАН, 2013. 332 с. (Серия Развитие минерально-сырьевой базы России).