

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПРОГРАММА

Курса: "ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ"

Специальность 014400 – Гидрогеология и инженерная геология.

ВОРОНЕЖ
2003г.

Утверждено научно-методическим советом Геологического факультета.
Протокол № 6 от 22.05. 2003 г.

Составитель: Лебедев И.П.
Научн. ред.: Т.Д. Бунина

Программа подготовлена на кафедре полезных ископаемых и недропользования геологического факультета Воронежского государственного университета.

Рекомендуется для студентов для студентов III курса дневного отделения. В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, утвержденным 10.03. 2000 г., на освоение курса отводится 75 часов учебного времени, из них 24 лекционных, 24 лабораторных, 27 часов самостоятельного изучения.

Введение. Задачи курса. Краткая история развития учения о полезных ископаемых. Современное положение учения в ряду геологических наук. Задачи и методы изучения месторождений полезных ископаемых. Основные направления и проблемы развития учения о полезных ископаемых. Ведущие ученые России и других стран. Основные понятия: руда, полезное ископаемое, месторождение, рудное тело, кондиции руд. Промышленная систематика полезных ископаемых.

1. Общие сведения о геологии полезных ископаемых

1.1. Строение и состав Земной коры. Главнейшие структурные элементы земной коры (платформы, щиты, подвижные пояса-геосинклинали, континентальная кора, океаническая, переходные типы структур, литосферные плиты). Содержания химических элементов в Земной коре и главнейших типах пород. Миграции химических элементов, факторы их концентрации и рассеяния. Источники вещества и способы его отложения. Парагенетические ассоциации петрогенных и рудогенных элементов, горных пород и руд.

1.2. Форма, условия залегания, строение и состав месторождений полезных ископаемых. Площади распространения (провинции, области, пояса, бассейны, рудные районы и узлы, рудное поле, месторождение, рудное тело). Формы рудных тел. Вещественный состав полезных ископаемых (минеральный, химический). Возрастные соотношения руд и вмещающих пород, длительность (этапы и стадии) рудообразования. Строение руд (структуры, текстуры). Уровни глубины формирования месторождений.

2. Генетическая классификация (серии, группы, классы, формации).

2.1. Ликвационные месторождения сульфидных медно-никелевых руд, хромитовых руд, редких элементов. Формы рудных тел, состав и строение руд. Примеры промышленных типов месторождений.

Ранне- и позднемагматические месторождения, хромитов, алмазов, титаномагнетитовых, апатит-магнетитовых, апатитовых руд. Формы рудных тел, состав и строение руд. Главные рудные формации собственно-магматических месторождений. Практическое значение. Примеры промышленных типов месторождений.

2.2. Карбонатитовые месторождения. Определение. Состав и строение карбонатитовых массивов. Физико-химические условия образования. Геологические условия образования: связь с магматическими формациями, особенности геологической и тектонической обстановок, глубинность формирования пород и руд этапность магматической деятельности и метасоматических процессов. Подразделение и полезные ископаемые карбонатитов (главные рудные формации). Формы рудных тел, состав и строение руд. Примеры месторождений.

2.3 Пегматитовые месторождения. Определение. Состав, строение и формы пегматитовых тел. Геологическая систематика пегматитов - пегматиты гранитные, щелочные, основных и ультраосновных пород. Полезные ископаемые и практическое значение пегматитовых месторождений.

Физико-химические условия образования пегматитов. Геологические условия образования. Возраст, связь с магматическими, метаморфическими формациями. Генетическая классификация пегматитовых месторождений (классы: простые, перекристаллизованные, метасоматически замещенные, де-силицированные).

Примеры промышленных типов месторождений

2.4. Скарновые месторождения. Определение. Минеральный состав скарнов. Экзоскарны и эндоскарны. "Сухие" и "водные" скарны, минералогическая зональность. Скарны и руды (синскарновые, сопутствующие, наложенные). Состав, строение, формы рудных тел скарновых месторождений. Практическое значение.

Физико-химические условия образования. Сущность и условия проявления метасоматоза, биметасоматоза, диффузии, инфильтрации. Геологические условия образования - геотектоническая обстановка, связь с магматическими формациями. Систематика и полезные ископаемые скарнов. Месторождения железа, кобальта, свинца, цинка, олова, вольфрама, молибдена, золота, урана, бора и др. Примеры промышленных типов месторождений

2.5. Альбититовые и грейzenовые месторождения. Определение. Сущность процессов альбитизации, грейzenизации. Связь с магматизмом. Линейные альбититы. Минеральный состав грейzenов, альбититов. Перераспределение породобразующих, рудных и других элементов в процессах альбитизации и грейzenизации.

Физико-химические условия образования. Геологические условия образования: материнские магматические формации, особенности геологических структур, зональность рудных месторождений. Источник рудных веществ.

Грейzenовые месторождения. Особенности минерального состава руд, зональность грейzenовых тел. Главные рудные формации. Примеры месторождений.

Альбититовые месторождения. Минеральный состав руд, зависимость его от состава материнских пород, формы рудных тел. Главные рудные формации. Примеры промышленных типов месторождений

2.6. Гидротермальные месторождения. Практическое значение Особенности состава и строения. Морфология рудных тел.

Физико-химические условия образования. Источники воды и химических компонентов. Модели образования гидротерм (метеорная, морская, захороненных вод, метаморфическая, магматогенная). Температура гидротермального рудообразования. Формы переноса рудных веществ. Причины глубинной миграции гидротермальных растворов. Причины и способы отложения минераль-

ных веществ.

Геологические условия образования. Связь с магматическими формациями, критерии и формы связи. Зональность гидротермальных месторождений, её масштабы и генетические типы.

Околорудные изменения вмещающих пород. Ореолы рассеивания. Возраст гидротермальных месторождений

Классификации гидротермальных месторождений. Месторождения плутоногенные, вулканогенные, амагматогенные (телетермальные, стратиформные), метаморфогенно-гидротермальные - особенности их образования, размещения, состава, околорудных изменений, критерии различия. Полезное ископаемое генетических классов и их промышленное значение. Примеры промышленных типов месторождений гидротермальных руд цветных, редких и благородных металлов, неметаллических полезных ископаемых.

2.7. Колчеданные месторождения. Определение. Состав и строение руд. Вмещающие породы. Серный (карельский), медный (уральский) полиметаллический (алтайский) типы колчеданных руд.

Физико-химические условия образования. Геологические условия образования - связь с магматизмом, характер и особенности околорудного метасоматоза, метаморфизм, геологические структуры. Генетическая систематика колчеданных месторождений. Примеры промышленных типов месторождений.

3. Условия образования метаморфогенных месторождений.

Определение понятий: метаморфогенные, метаморфизованные, метаморфические полезные ископаемые. Распространенность и практическое значение.

Физико-химические условия образования. Главные факторы - температура (Т), давление (Р), состав флюидов. Учение о метаморфических фациях как основа металлогенического анализа. Общая модель метаморфогенного рудообразования.

Геологические условия образования. Геологические признаки метаморфогенных полезных ископаемых, особенности структур и форм рудных тел. Геологический возраст. Классификация.

Метаморфизованные месторождения железа, марганца, золота, урана, цветных металлов; особенности их образования, примеры месторождений. Метаморфические месторождения гранита, корунда, асбеста, кианита, граната, рутила; особенности их образования, примеры месторождений..

4. Условия образования экзогенных полезных ископаемых.

4.1. Месторождения выветривания. Определение. Практическое значение. Физико-химические условия образования. Стадийность выветривания горных пород, профили и зональность коры выветривания. Геологические условия образования (климат, состав коренных пород, геологические структуры, рельеф местности, гидрогеологический фактор). Остаточные месторождения силикат-

ных никелевых руд, бурых железняков, бокситов, марганца, каолинов, магнетита, талька, барита и других полезных ископаемых. Инфильтрационные месторождения меди, урана, серы, железа и других полезных ископаемых.

4.2. Поверхностные изменения месторождений полезных ископаемых.

Механические и химические изменения тел полезных ископаемых у выходов на поверхность земли. Особенности поведения химических элементов руд и минералов в зоне окисления. Строение зоны окисления; химизм окисления сульфидных минералов. Зона вторичного обогащения рудных месторождений, особенности условий вторичного сульфидного рудообразования.

Поверхностные изменения месторождений других полезных ископаемых. Примеры поверхностно измененных месторождений.

4.3. Месторождения россыпей. Определение, практическое значение. Механизм образования россыпей элювия и делювия. Типы россыпей по условиям залегания (ископаемые, погребенные, открытые).

Геологические условия образования: связь с коренными породами, связь с фациями обломочных пород, геоморфологический режим, тектонические условия, климатические, гидрографические условия. Геологический возраст.

Россыпи элювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные, литоральные, гляциальные, эоловые и их полезные ископаемые (золото, платина, касситерит, вольфрамит, монацит, циркон, ильмени, рутил, алмазы и другие).

4.4. Осадочные месторождения. Определение, практическое значение. Физико-химические условия образования - стадии седиментации, диагенеза, эпигенеза. Геологические условия образования, климатические и тектонические факторы. Формации осадочных пород и месторождений. Генетическая классификация осадочных полезных ископаемых.

Механические месторождения гравия, песка, глин. Химические месторождения солей, бора, бария, руд железа, марганца и алюминия, руд редких и цветных металлов. Биохимические месторождения фосфоритов, карбонатных, кремнистых пород, углей, горючих сланцев, нефти, газа. Вулканоогенно-осадочные месторождения, примеры.

5. **Главные промышленные типы рудных месторождений.**

Месторождения черных металлов: железа, марганца, титана, хрома.

5.1. Промышленные типы месторождений легирующих металлов: никеля, кобальта, молибдена, вольфрама.

5.2. Месторождения цветных металлов: Меди, свинца и цинка, алюминия, олова, сурьмы и ртути.

6. Месторождения благородных металлов – золота, платиноидов.

6.1. Геолого-промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых – алмазов, мусковита, асбеста, талька, магнетита, ог-

неупорных глин, фосфатного сырья, серы, бора, каменной соли.

7. Геологические структуры рудных полей и месторождений, методы их исследования. Рудные провинции. Угольные провинции. Нефтегазоносные провинции.

8. Металлогеническая периодизация истории Земли. Геодинамические и структурно-петрографические факторы, контролирующие образование рудных месторождений. Формирование месторождений с позиции теории геосинклиналей и тектоники литосферных плит. Периодичность формирования месторождений в истории Земли. 12. 9. Геологические предпосылки поисков полезных ископаемых. Принципы прогнозно-металлогенического районирования, составления карт прогноза полезных ископаемых. Стадийность разведочных работ. Основы подсчета запасов.

Консультация и собеседования.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.

Раздел 1. Изучение генетических классов месторождений полезных ископаемых

Тема 1. Вещественный состав руд, строение руд, форма рудных тел (изучение по коллекции).

Тема 2. Группа магматических полезных ископаемых (в том числе карбонатитовых). Особенности минерального состава, строение руд и вмещающих пород.

Тема 3. Месторождения пегматитов и скарнов (изучение характерных признаков по коллекции.)

Тема 4. Месторождения альбитит-грейзеновой группы, плутоногенно-гидротермальных (изучение типичных руд и вмещающих пород по коллекции).

Тема 5. Околорудные изменения. Изучение вулканогенно-гидротермальных, стратиформных руд и вмещающих пород (по коллекции).

Тема 6. Серия экзогенных и серия метаморфогенных полезных ископаемых – характерные признаки вещественного состава и строения (изучение по коллекции).

Раздел 2. Изучение промышленных типов месторождений металлических полезных ископаемых.

Тема 7. Месторождения черных металлов: Железо, марганец, титан, хром - месторождения: Кусинское, Керченское, КМА, Среднего Приднепровья, Никопольское, Усинское, Кемпирсайское.

Тема 8. Месторождения легирующих металлов.

Никель, кобальт, молибден, вольфрам – месторождения Мончегорское, Орско-Халиловское, Ховахсы, Тырныауз, Восточно-Коунрадское, Каджаранское, Джидинское.

Тема 9. Месторождения цветных металлов и благородных металлов. Медь, свинец, цинк, алюминий – месторождения Коунрад, Уральские колчеданные, Удакан, Алтайская группа, Висловское м-ние. Олово, сурьма, ртуть - Фестивальное, Кадажджган, Никитовское.

Золото, платиноиды – Березовское, Витватерсранд, Нижнетагильское.

Раздел 3 Изучение представителей важнейших промышленных типов месторождений неметаллических полезных ископаемых.

Тема 10. Алмазы (Мир, Архангельская провинция), исландский шпат (Тунгусская провинция), мусковит (Мамско-Чуйская провинция), бор (Дальнегорское), тальк (Онотское), хризотил-асбест (Баженовская группа).

Тема 11. Графит (Завальевское), апатит (Хибинская группа), фосфориты (Егорьевское, Кара-Тау), сера (Водинское), соли (Верхнекамское), огнеупорные глины (Боровичско-Любытинская группа), магнезит (Саткинская группа).

Тема 12. Принципы прогнозно-металлогенического районирования, составления карт прогноза полезных ископаемых. Стадийность разведочных работ. Основы подсчета запасов.

ЛИТЕРАТУРА.

Основная

1. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых: Учебник для ВУЗов/ В.И.Смиронов. - М.: Недра, 1989. - 326 с.
2. Старостин В.И Геология полезных ископаемых: Учебник / В.И. Смирнов., П.А Игнатов.– М.: Изд-во МГУ, 1997. – 304с.
3. Лабораторный практикум по геологии полезных ископаемых: Учеб. пос. для вузов/ В.М Григорьев., Л.Д. Оникиенко, Г.Н. Пилипенко, П.Д. Яковлев . - М.: Недра, 1992. - 172 с.
4. Месторождения металлических полезных ископаемых / В.В. Авдонин, Б.Е. Бойцов, В.М. Григорьев и др. - М.: Геоинформмарк, 1999 – 272с.
5. Яковлев П.Д. Промышленные типы рудных месторождений. Лаб. практикум / П.Д. Яковлев. - М.: Недра, 1990. – 172 с.

Дополнительная

6. Овчинников Л.Н. Образование рудных месторождений/ Л.Н. Овчинников. - М.: Недра, 1988. – 253с.
7. Курс рудных месторождений / Смирнов В. И., Гинзбург А.И. и др. - 2 изд. - М.: Недра, 1986.- 348 с.
8. Романович И.Ф. Месторождения неметаллических полезных ископаемых. /Романович И.Ф. М.: Недра, 1986. - 366 с.
9. Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых. / А.Е Карякин, П.А. Страна, Б.Н Шаронов и др. – М.: Недра, 1985. - 286 с.
- 10.Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. / В.И. Смирнов Изд. четвертое, переработанное и дополненное. - М.: Недра, 1982. – 669 с.
11. Вахромеев С.А. Месторождения полезных ископаемых, их классификация и условия образования / С.А. Вахромеев. – М.: Недра, 1979. – 288 с.
12. Быков И.Н. Геология месторождений полезных ископаемых: Учеб. пособие к лабораторным занятиям по специальности 011100 – геология / И.Н., Быков, И.К.Коваль. - Воронеж, 2003. – 84с.
13. Атлас структур и текстур руд. - М.: Госгеолтехиздат, 1954. – 267с.
14. Исаенко М.П. Определитель текстур и структур руд / П.М. Исаенко. - М.: Недра, 1975. – 229с.

Составитель: Лебедев Иван Петрович

Редактор Бунина Т.Д.

