

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПРОГРАММА

Курса: "ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ"

Специальность 013300 – экологическая геология

ОПД.Ф.10

ВОРОНЕЖ
2003г.

Утверждено научно-методическим советом Геологического факультета
Протокол № 5 от 03.04. 2003 г.

Составитель: Лебедев И.П.
. Редактор Тихомирова О.А.

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

Рекомендуется для студентов III курса дневного отделения, обучающимся
по специальности 013300 – экологическая геология.

Введение. Задачи курса, литература. Краткая история 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. Содержания химических элементов в Земной коре и главных 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. Возрастные соотношения руд и вмещающих пород, длительность (этапы и стадии) рудообразования. Строение руд (структуры, текстуры).

1.3. Уровни глубины формирования месторождений. Главнейшие структурные элементы земной коры (платформы, щиты, подвижные пояса-геосинклинали, континентальная кора, океаническая, переходные типы структур, литосферные плиты,) Геодинамические и структурно-петрографические факторы, контролирующие образование рудных месторождений. Задачи и методы изучения месторождений полезных ископаемых.

1.4. Генетические условия образования месторождений полезных ископаемых, их связь с геологическими формациями и структурами. Генетическая классификация (серии, группы, классы, рудные формации). Главные промышленные типы рудных полезных ископаемых.

2. Геология эндогенных месторождений, их связь с геологическими формациями и структурами.

2.1. Собственно магматические месторождения. Механизмы рудообразования (ликвация, кристаллизационная дифференциация, гравитационная дифференциация). Физико-химические условия образования. Геологические условия образования.

Ликвационные месторождения, примеры промышленных типов месторождений сульфидных медно-никелевых руд (Норильское, Талнахское, Мончегорское, Еланское, Подколотновское и др.), редких металлов (Ловозерское и др.).

Ранне- и позднемагматические месторождения, хромитов, алмазов, титано-магнетитовых апатит-магнетитовых, апатитовых руд. Формы рудных тел, состав и строение руд. Главные рудные формации собственно-магматических месторождений. Практическое значение. Примеры промышленных типов месторождений алмазов («Мир» и др.), хрома (Кимперсайское, Сарановское и др.), титана (Кусинское и др.), апатита (Хибинское).

2.2. Карбонатитовые месторождения. Определение. Состав и строение карбонатитовых массивов. Физико-химические условия образования. Геологические условия образования. Главные рудные формации. Формы рудных тел, состав и строение руд. Примеры промышленных типов месторождений (Томторское, Ковдор и др.).

2.3. Пегматитовые месторождения. Состав, строение и формы пегматитовых тел. Геологическая систематика пегматитов - пегматиты гранитные, щелочные, основных и ультраосновных пород. Физико-химические условия образования пегматитов. Геологические условия образования. Генетическая классификация пегматитовых месторождений (классы:

простые, перекристаллизованные, метасоматически замещенные, десилицированные). Примеры промышленных типов месторождений мусковита (Мамский район Сибири и др.), редких металлов (Колмозерское, Васин-Мыльк и др), керамического сырья (Карелия и др.), драгоценных камней.

2.4. Скарновые месторождения. Определение. Минеральный состав скарнов. Экзоскарны и эндоскарны. Физико-химические условия образования. Геологические условия образования, связь с магматическими формациями. Систематика и полезные ископаемые скарнов. Важнейшие рудные формации., кобальта, свинца, цинка, олова, вольфрама, молибдена, золота, урана, бора и др. Примеры промышленных типов месторождений железа (Соколовско-Сарбайское, Ангари-Илимское, Коршуновское и др), цветных металлов - меди (Фроловское и др.), свинцово-цинковых (полиметаллических) руд (Дальнегорское), молибдена и вольфрама (Тырны-Ауз и др.).

2.5. Альбититовые и грейзеновые месторождения. Сущность процессов альбитизации, грейзенизации. Минеральный состав грейзенов, альбититов. Связь с магматизмом.

Физико-химические условия образования. Геологические условия образования: материнские магматические формации. Главные рудные формации. Примеры промышленных типов месторождений урана (Желтоводское и др.), редких и цветных металлов (Иультинское, Хапчаранга, Восточно-Коунрадское и др.).

2.6. Гидротермальные месторождения. Особенности состава и строения. Практическое значение. Источники воды и химических компонентов.

Физико-химические условия образования. 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. Морфология рудных тел.

Классификации гидротермальных месторождений. Месторождения плутогенные, вулканогенные, амагматогенные (телетермальные, стратиформные), метаморфогенно-гидротермальные. Примеры промышленных типов месторождений гидротермальных руд цветных, редких и благородных металлов, неметаллических полезных ископаемых (меди – Коунрадское, кобальта – Хоуваксы, молибдена – Жирикенское, Восточно-Коунрадское, золота – Березовское, полиметаллов – Каратау, сурьмы – Кадамждай, ртути – Никитовское и др.).

2.7. Колчеданные месторождения. Состав и строение руд. Типы колчеданных руд. (карельский, уральский, алтайский). Вмещающие породы.

Физико-химические условия образования. Геологические условия образования, связь с магматизмом. Примеры промышленных типов месторождений полиметаллов (Риддер-Сокольское), меди (Гайское) и др.

3. Геология метаморфогенных месторождений.

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

Физико-химические условия образования. Общая модель метаморфогенного рудообразования. Геологические условия образования. Геологические признаки метаморфогенных полезных ископаемых. Генетическая классификация.

Метаморфизованные месторождения железа, марганца, золота, урана, цветных металлов; особенности их образования, примеры промышленных месторождений (железа – Лебединское, Михайловское, Оленегорское и др.; золота и урана – Вирватерсранд и др.; свинца и цинка – Холодненское, Брокен Хилл и др.) Метаморфические месторождения

графита, алмазов, корунда, асбеста, кианита, граната, рутила; особенности их образования, примеры месторождений (графита – Сухоярское, Завальевское и др.; кианита – Кейвское). Особенности формирования и главные признаки метаморфогенно-гидротермальных месторождений, примеры (золота – Хоумстейк, Сухой Лог и др.).

4. Геология экзогенных полезных ископаемых.

4.1. Месторождения выветривания. Физико-химические условия образования. Стадийность выветривания, профили и зональность коры выветривания. Геологические условия образования (климат, состав коренных пород, геологические структуры, рельеф местности, гидрогеологический фактор). Остаточные месторождения силикатных никелевых руд, бурых железняков, бокситов, марганца, каолинов, магнезита, талька, барита и других полезных ископаемых. Примеры промышленных типов месторождений (никеля – Кимперсайское и др., бурых железняков – Елизаветинское, бокситов – Индии, Енисейского кряжа и др., магнезита – Халиловское и др.).

Инфильтрационные месторождения меди, урана, серы, железа и других полезных ископаемых. Примеры промышленных типов месторождений (Плато Колорадо и др.).

4.2. Поверхностные изменения месторождений полезных ископаемых. Механические и химические изменения тел полезных ископаемых у выходов на поверхность земли. 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. Механизм образования россыпей. 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.

Россыпи элювиальные, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные, литоральные, гляциальные, эоловые. Примеры промышленных типов россыпных месторождений золота, титана и редких земель, алмазов и др.

4.4. Осадочные месторождения. 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. Примеры промышленных типов месторождений.

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

6. Региональные закономерности размещения месторождений. 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.

7. Геологические предпосылки поисков полезных ископаемых. Принципы прогнозно-

металлогенического районирования. Карты прогноза полезных ископаемых. Стадийность разведочных работ. Основы подсчета запасов.

Консультация и собеседования.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.

Тема 1. Изучение вещественного состава руд и вмещающих их горных пород, строения руд – структур и текстур (изучение по коллекции и справочной литературе). Формы рудных тел (изучение по иллюстрациям и справочной литературе). Характерные признаки генетических групп магматических, карбонатитовых месторождений полезных ископаемых. Особенности минерального состава, строение руд и вмещающих пород. Примеры промышленных типов месторождений хрома (Кимперсайское), медно-никелевых руд (Талнах, Еланское), алмазов (Мир, Айхал), титано-магнетитовых руд (Кусинское), апатита (Хибинское), редких земель и редких металлов (Хибинское, Ловозерское).

Тема 2. Изучение генетической группы пегматитовых и группы скарновых месторождений. Особенности минерального состава, строение руд и вмещающих пород. Примеры промышленных типов пегматитовых месторождений мусковита (Мамско-Чуйское), керамического сырья, редких металлов (изучение характерных признаков по коллекции.) Примеры промышленных типов скарновых месторождений железа (Магнитная, Соколовско-Сарбайская группа), вольфрама и молибдена (Тырны-Ауз), меди (Фроловское).

Тема 3. Изучение геологии месторождений генетического класса альбититовых (U - Желтоводское), класса грейзеновых (W - Холтосонское) и класса плутоногенно-гидротермальных (Au - Березовское, Co - Хоуваксы). Характерные признаки типичных руд и вмещающих пород (изучение по коллекции).

Тема 4. Изучение околорудных изменений пород, вмещающих гидротермальные месторождения (окварцевание, хлоритизация, эпидотизация, березитизация, лиственитизация, пропицитизация, альбитизация, серицитизация и др.). Изучение вулканогенно-гидротермальных (Mn – Усинское, исландского шпата – Ангаро-Вилуйский район), стратиформных (Hg – Никитовское, Sb – Кадамджай, Pb-Zn - Каратау) руд и вмещающих пород (по коллекции). Геология колчеданных месторождений меди (Гайское, Дегтярское), свинца и цинка (Лениногорское – Риддер-Сокольное), серных колчеданов.

Тема 5. Серия экзогенных полезных ископаемых – характерные признаки вещественного состава и строения (изучение по коллекции). Примеры промышленных типов месторождений бокситов (Тихвинское, Красная Шапочка), фосфоритов (Егорьевское), солей (Силикамское), каолинов (Семилукское).

Тема 6. Серия метаморфогенных полезных ископаемых – характерные признаки вещественного состава и строения (изучение по коллекции). Примеры промышленных типов месторождений железа (КМА, Оленегорское), золота (Витватерсранд, Сухой Лог), полиметаллов (Холодненское, Горевское), графита (Сухоярское), кианитовых руд (Кейвское).

ИТЕРАТУРА.

Основная

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

Дополнительная

6. Овчинников Л.Н. Образование рудных месторождений. - М.: Недра, 1988. – 253с.
7. Смирнов В. И., Гинзбург А.И. и др. Курс рудных месторождений. М.: Недра, 1981 - 1 изд., 1986 - 2 изд.
8. Романович И.Ф. Месторождения неметаллических полезных ископаемых. М.: Недра, 1986. 366 с.
9. Карякин. А.Е, Строна П.А., Шаронов Б.Н и др. Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых. – М.: Недра, 1985. - 286 с.
10. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. Издание четвертое, переработанное и дорополненное. М.: «Недра», 1982. – 669 с.
11. Вахромеев С.А. Месторождения полезных ископаемых, их классификация и условия образования. - М.: Недра, 1979. - 288 с.
12. Быков И.Н., Коваль И.К. Геология месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие к лабораторным занятиям по специальности 011100 – геология. Воронеж, 2003. – 84с.
13. Атлас структур и текстур руд. Госгеолтехиздат. Москва, 1954. – 267с.
14. Исаенко М.П. Определитель текстур и структур руд. М.: «Недра», 1975. – 229с.

Составитель: Лебедев Иван Петрович
. Редактор: Тихомирова О.А.

