

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра минералогии и петрографии

Авторы-составители: **Меньшикова Елена Александровна**

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
МИНЕРАГЕНИЯ**

Код УМК 98962

Утверждено
Протокол №9
от «25» мая 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.6.10** Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минераг

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

1.6.10 Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний

4. Объем и содержание дисциплины

Научная специальность	1.6.10 Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	24
Проведение практических занятий, семинаров	12
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (7 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

Предмет и задачи изучения дисциплины «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения». Основные понятия и определения: полезное ископаемое, минеральное сырье, минеральные ресурсы, месторождение полезных ископаемых.

Требования к месторождениям. Промышленная классификация полезных ископаемых.

Уровни распространения месторождений полезных ископаемых: минерагенические провинции, области, районы, поля, месторождения. Уровни строения месторождений полезных ископаемых: тела полезных ископаемых, участки тел (рудные столбы), минеральные агрегаты и индивиды. Химические и физические свойства тел полезных ископаемых. Способы ограничения и формы рудных тел. Текстуры и структуры руд, их значение при выделении этапов и стадий в ретроспективных моделях месторождений. Моделирование месторождений как основа методологии их изучения. Модели статические и динамические, ретроспективные (генетические) и перспективные. Способы построения моделей. Принципы и методы исследования месторождений.

Геология месторождений твердых полезных ископаемых.

Месторождения магматической группы. Связь с формациями магматических горных пород, их текто-ническая позиция. Процессы выплавления, дифференциации и кристаллизации магм. Реситовые, лик-вационные, кристаллизационные (в.т.ч. пегматитовые) и флюидно-магматические месторождения (в т.ч. карбонатиты), их региональное положение, строение, состав, формации полезных ископаемых, фи-зико-химические модели образования.

Месторождения метасоматической группы. Автометасоматиты: альбитит-грейзеновые и кварц-аргиллизитовые. Контактные метасоматиты (скарны).

Месторождения гидротермальной группы. Особенности строения и состава месторождений плутоно-генного, вулканогенного, амагматогенного и гидротермально-осадочного классов.

Физико-химические условия образования месторождений: источники воды и минеральных веществ; фазовое состояние рас-творов; формы переноса химических элементов, причины отложения мине-ральных веществ из раство-ров.

Месторождения группы выветривания. Факторы, влияющие на наличие и состав месторождений.

Оста-точные и инфильтрационные месторождения.

Месторождения осадочной группы. Направленность и цикличность осадконакопления в геологической истории. Влияние климата и тектонического режима на состав и строение месторождений. Стадии и этапы литогенеза (по Н.М. Страхову). Месторождения механических, химических, биохимических осадков.

Месторождения группы регионального метаморфизма. Связь с формациями метаморфических горных по-род. Фации метаморфизма и состав месторождений. Метаморфизованные и метаморфические место-рождения.

Месторождения группы контактового метаморфизма. Региональное положение, связь с магматизмом, строение, состав и образование месторождений.

Техногенные месторождения.

Минерагения.

Предмет и основные понятия минерагении. Формация месторождений полезного ископаемого.

Геологи-ческая формация, минерагенические формации горных пород. Понятие о палеотектонических обстанов-ках, значение палеотектонического анализа для минерагенических исследований.

Пространственные и временные уровни распространения месторождений полезных ископаемых.

Методология, принципы и методы минерагенических исследований.

Минерагения современных тектонических обстановок. Обстановки зарождения океанов:

континен-тальные горячие точки, континентальные рифты, межконтинетальные рифты. Обстановки

спредингового режима: пассивные окраины, внутриокеанические обстановки. Обстановки субдукционного режима: активные окраины островодужного типа, активные окраины андского типа. Обстановки коллизионного режима.

Историческая минерагения. Металлогения доплитотектонических обстановок раннего архея, обстановок эмбриональной тектоники плит среднего и позднего архея, протоплатформенного режима раннего протерозоя, протоокеанического режима раннего протерозоя, обстановок внутриплитной тектоники среднего и позднего протерозоя. Металлогения осадочного чехла древних платформ: общие особенности металлогении плитного тектонического режима фанерозоя; трансгрессивные, инундационные, регрессивные и эмерсивные обстановки плитного режима. Минерагения окринно-плитной тектоники фанерозоя. Цикличность и направленность минерагенических процессов в истории Земли.

Прикладная минерагения. Методика прогностно-минерагенических исследований. Минерагеническая база данных. Графическое изображение результатов. Прогностно-поисковые комплексы.

Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых.

Методология прогнозирования и оценки ресурсов полезных ископаемых. Критерии потенциальной рудоносности недр, их виды и масштабы проявления. Глобальные, региональные, местные и локальные критерии: предпосылки, косвенные и прямые признаки рудоносности (полезной минерализации). Важнейшее условие эффективного локального прогноза: соразмерность критериев рудоносности с объектами прогнозирования данного иерархического уровня, условия телескопирования прогнозируемых объектов различных уровней, последовательное использование сравнительных количественных характеристик изменчивости критериев рудоносности, полученных с применением тренд-анализа исходных данных.

Современные геологические, геолого-минералогические, геофизические геохимические методы поисков полезных ископаемых. Геологическая карта, как основа для выявления благоприятных предпосылок полезных ископаемых. Объекты и масштабы проведения поисковых работ. Возможности наземных виртуальных, аэровизуальных, валунно-обломочных и шлиховых методов поисков. Основные виды и возможности геофизических методов поисков (магнитометрических, электроразведочных, радиометрических, ядерно-физических). Условия применения и возможности литохимической (по первичным, вторичным ореолам и потокам рассеяния), гидрохимических, биохимических и атомических методов поисков. Принципы оптимизации условий поисковых работ (выбор технических средств и рациональных комплексов поисков, геометрия поисков сети и участков детализированных работ; оптимизация условий поисков слабопроявленного, перекрытого и слепого оруденения), оценка результатов поисковых работ (методы обработки и обобщения исходных данных, способы оценки прогнозных ресурсов и геолого-экономической оценки потенциальных полей и месторождений полезных ископаемых)....

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. 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. Ибламинов Р. Г. Геология месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология"/Р. Г. Ибламинов.- Пермь:ГПНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3408-8.-231.-Библиогр.: с. 220-224 <https://elis.psu.ru/node/627117>
3. Лебедев Г. В. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Геология» и специальности «Прикладная геология» : в 2 т. Т. 2. Разведка месторождений/Г. В. Лебедев.-Пермь:ПГНИУ,2022, ISBN 978-5-7944-3856-7.-200.-Библиогр.: с. 197-199 <https://elis.psu.ru/node/643066>

Дополнительная:

1. Ибламинов Р. Г. Геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых. Рудные месторождения: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Геология" и по специальности "Прикладная геология"/Р. Г. Ибламинов.-Пермь:ПГНИУ,2021, ISBN 978-5-7944-3725-6.-277.-Библиогр.: с. 259-275 <https://elis.psu.ru/node/642780>
2. Ибламинов Р. Г., Алванян А.К. Региональная минерагения общераспространенных полезных ископаемых (на примере Пермского края): монография/Р. Г. Ибламинов, А. К. Алванян.- Пермь:ПГНИУ,2018, ISBN 978-5-7944-3212-1.-120.-Библиогр.: с. 116-119 <https://elis.psu.ru/node/566397>
3. Цейслер В. М. Полезные ископаемые в тектонических структурах и стратиграфических комплексах на территории России и ближнего зарубежья: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геологическая съемка, поиски и разведка полезных ископаемых" направления подготовки "Прикладная геология"/В. М. Цейслер.-Москва:Книжный дом "Университет",2007, ISBN 978-5-98227-321-5.-128.-Библиогр.: с. 125-126

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по данной дисциплине 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».

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

Учебная аудитория для лекционных занятий, для лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций: Коллекционная лаборатория геологии месторождений полезных ископаемых. Состав оборудования, учебно-наглядное пособие определено в паспорте лаборатории.

Аудитория для самостоятельной работы в помещении научной библиотеки ПГНИУ, оснащенное 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
Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения**

Планируемые результаты обучения по дисциплине и критерии их оценивания

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний</p>	<p>Знать: терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике, основные положения в минерагении, учения о месторождениях полезных ископаемых, современные исследования горных пород с использованием прецизионных методов анализов вещества, методы статистической обработки данных. Уметь: самостоятельно формулировать и решать научные и практические задачи в области наук о Земле с использованием современных геологических методов и технологий; -использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; - проектировать и осуществлять комплексные исследования, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области геологии месторождений твёрдых полезных ископаемых, минералогии, петрографии, минералогении; Владеть: современными методами обработки и интерпретации геологических данных и уметь применять их</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Нет знаний об основном содержании экзаменационного вопроса; не овладел основными понятиями и терминами по вопросу, нет теоретических знаний о закономерностях, условиях, факторах и механизмах реализации конкретного процесса или явления, нет практических навыков идентификации конкретного процесса или явления; не умеет решать типовые задания, предусмотренные программой.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные знания основ геологии полезных ископаемых, знает основные понятия и терминологию Частично сформированное умение осуществлять прогнозирование месторождений полезных ископаемых, выделять главные и второстепенные критерии прогнозирования, имеет представление о принципах построения мо-делей месторождений, о способах реализации прогнозных комплексов.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ прогностической деятельности, алгоритм геологических и физико-химических условий образования месторождений, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике прогнозирования месторождений. Демонстрирует знание материала в объеме лекционного курса с дополнениями из рекомендуемой учебной и научной литературы. Владеет методологией дисциплины при решении типовых задач, использует в</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>для решения конкретных геологических задач;</p> <p>-современными методами построения содержательных моделей изучаемой геологической среды на основе комплексного анализа геологических данных;</p> <p>-навыками надежного опознания рудных минералов и свойственных им минеральных парагенезисов, и, следовательно, генетических и промышленных типов рудных месторождений, которые они представляют.</p>	<p>Хорошо качестве аргументации практические примеры.</p> <p>Отлично Сформированные систематические знания методов анализа геологической ситуации, алгоритмов постановки задачи прогнозирования месторождений в определенной геологической обстановке и достижения цели поисковой геологии, знает терминологию и основные понятия используемые в теории и практике геологии твердых полезных ископаемых, минерагении.</p>

Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Письменное контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :

1

Показатели оценивания

<p>-Не демонстрирует знание основного содержания дисциплины;</p> <p>- Не владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</p> <p>– не умеет выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</p>	Неудовлетворител
<p>- Демонстрирует знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом;</p> <p>- Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</p> <p>–показывает умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</p> <p>– выполняет расчеты с ошибками</p>	Удовлетворительн
<p>- Ответ по вопросу или заданию аргументированный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой;</p>	Хорошо

<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует понимание материала, приводит примеры; - Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; –показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой; – выполняет расчеты с ошибками 	Хорошо
<ul style="list-style-type: none"> - Ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой; - демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры; - свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; – - показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой; – выполняет расчеты без ошибок; - демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач 	Отлично

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Раздел 1. Геология полезных ископаемых

1. Понятие о природной среде, природных ресурсах, минеральных ресурсах. Понятие о полезном ископаемом. Промышленная классификация полезных ископаемых. Общераспространенные полезные ископаемые.
2. Понятие о месторождении полезного ископаемого. Требования, предъявляемые к месторождениям.
3. Системные уровни распространения месторождений в земной коре.
4. Тела полезных ископаемых. Формы тел. Участки тел полезных ископаемых, рудные столбы.
5. Понятие о моделировании месторождений и общая методология их изучения.
6. Основные принципы методики изучения месторождений.
7. Методы изучения месторождений.
8. Процессы образования месторождений.
9. Сводная генетическая классификация месторождений полезных ископаемых.
10. Магматические месторождения.
11. Карбонатитовые месторождения.
12. Пегматитовые месторождения.
13. Альбитит-грейзеновые месторождения.
14. Гидротермальные месторождения. Общие особенности: региональное положение, рудные тела, изменения вмещающих пород, зональность.
15. Плутоногенные гидротермальные месторождения.
16. Вулканогенные гидротермальные месторождения.
17. Амагматогенные гидротермальные месторождения.
18. Вулканогенно-осадочные месторождения.
19. Остаточные месторождения выветривания.

20. Инфильтрационные месторождения выветривания.
21. Осадочные месторождения. Общие условия образования и классификация.
22. Месторождения обломочных осадков и горных пород.
23. Аллювиальные россыпи.
24. Прибрежно-морские россыпи.
25. Месторождения концентратов и осадков из истинных растворов.
26. Месторождения осадков из коллоидных растворов.
27. Биохимические месторождения.
28. Месторождения группы регионального метаморфизма.
29. Месторождения группы контактового метаморфизма.
30. Геологические структуры месторождений.
31. Структуры рудных полей.
32. Эндогенные месторождения железных руд.
33. Экзогенные и метаморфогенные месторождения железных руд.
34. Месторождения хромовых руд.
35. Месторождения марганцевых руд.
36. Месторождения руд титана и ванадия.
37. Месторождения руд никеля и кобальта.
38. Месторождения руд вольфрама и молибдена.
39. Месторождения руд олова.
40. Месторождения руд меди.
41. Месторождения руд полиметаллов.
42. Месторождения руд сурьмы и ртути.
43. Месторождения руд алюминия.
44. Месторождения руд магния.
45. Месторождения руд золота.
46. Месторождения руд платины.
47. Месторождения руд урана.
48. Месторождения руд лития и бериллия.
49. Месторождения руд циркония и гафния.
50. Месторождения руд редких земель.
51. Месторождения алмаза.
52. Месторождения графита.
53. Месторождения слюд и вермикулита.
54. Месторождения хризотил-асбеста
55. Месторождения талька.
56. Месторождения барита.
57. Месторождения пьезо- и оптического кварца.
58. Месторождения исландского шпата.
59. Месторождения ювелирных, ювелирно-поделочных и поделочных камней.
60. Месторождения фосфора.
61. Месторождения серы.
62. Месторождения солей.
63. Месторождения бора.
64. Месторождения фтора.
65. Месторождения естественных строительных камней.

66. Месторождения стекольного сырья.
67. Месторождения керамического сырья.
68. Месторождения торфа.
69. Месторождения ископаемых углей.
70. Месторождения горючих сланцев.

Раздел 2. Минерагения

1. Предмет минерагении. Основная литература.
2. Минерагенические формации горных пород.
3. Понятия о палеотектонических обстановках. Значение палеотектонического анализа для минерагенических исследований.
4. Пространственные и временные уровни распространения месторождений полезных ископаемых.
5. Принципы и методы минерагенических исследований.
6. Минерагения современных континентальных горячих точек и континентальных рифтов.
7. Минерагения современных межконтинентальных рифтов.
8. Минерагения современных пассивных окраин.
9. Минерагения современных внутриокеанических обстановок.
10. Минерагения современных активных окраин островодужного типа.
11. Минерагения современных активных окраин андского типа.
12. Минерагения современных обстановок закрытия океанов.
13. Стадии развития земной коры и цикл Уилсона.
14. Минерагения обстановок эмбриональной тектоники плит среднего и позднего архея.
15. Минерагения протоплатформенной группы обстановок раннего протерозоя.
16. Минерагения протоокеанической группы обстановок раннего протерозоя.
17. Минерагения обстановок внутриплитной тектоники среднего и позднего протерозоя.
18. Общие особенности минерагении плитного тектонического режима фанерозоя.
19. Минерагения «горячих точек» зон фанерозойской активизации древних платформ.
20. Минерагения фанерозойских рифтов.
21. Минерагенические формации и полезные ископаемые спрединговой стадии развития фанерозойских аккреционно-складчатых систем (геосинклиналей).
22. Минерагенические формации и полезные ископаемые субдукционной стадии развития фанерозойских аккреционно-складчатых систем (геосинклиналей).
23. Минерагенические формации и полезные ископаемые коллизионной стадии развития фанерозойских аккреционно-складчатых систем (геосинклиналей).
24. Эпиокеанический этап развития складчатых областей.
25. Тектоно-металлогенические зоны складчатых областей.
26. Полицикличность развития складчатых областей и наследование в рудообразовании.
27. Минерагенические типы аккреционно-складчатых систем (геосинклиналей).
28. Глубины образования минерагенических формаций горных пород.
29. Понятие о прикладной минерагении. Металлогенические карты. Место прикладной минерагении в геолого-разведочном процессе.
30. Методика составления пространственной геологической основы металлогенических построений.
31. Методика формационного и палеотектонического анализа для решения металлогенических задач.
32. Методика формационного анализа полезных ископаемых.
33. Методика собственно металлогенического анализа.
34. Методика прогнозной оценки территорий на возможность обнаружения месторождений полезных ископаемых.

35. Структура компьютерной базы данных о полезных ископаемых для металлогенических построений.
 36. Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения.
 37. Методика построения металлогенических карт.
 38. Прогнозно-поисковые модели геологических объектов и прогнозно-поисковые комплексы.
- Раздел 3. Поиски и методика разведки месторождений полезных ископаемых
1. Учение о поисках и разведке, его цель, задачи, связь с другими науками, разделы. Основная литература.
 2. Понятия: месторождение, проявление полезного ископаемого, пункт минерализации.
 3. Понятие о промышленных типах месторождений. Принципы построения геолого-промышленных классификаций месторождений.
 4. Геолого-промышленные параметры месторождений и основные факторы, определяющие их промышленную ценность: запасы, концентрация запасов, качество полезного ископаемого.
 5. Горнотехнические, гидрогеологические, инженерно-геологические, физико-географические и географо-экономические условия, конъюнктура рынка как факторы, определяющие промышленную ценность месторождений.
 6. Стадийность геологоразведочных работ. Назначение отдельных стадий и решаемые задачи.
 7. Понятия: поисковые предпосылки и признаки (классификации). Стратиграфические и литолого-фациальные предпосылки.
 8. Магматические предпосылки.
 9. Тектонические предпосылки.
 10. Геохимические и геоморфологические предпосылки.
 11. Понятия: прямые и косвенные поисковые признаки. Классификация поисковых признаков.
 12. Выходы полезных ископаемых на поверхность, следы старых горных работ, архивные данные о горном промысле, некоторые особые физические свойства полезных ископаемых как прямые поисковые признаки.
 13. Первичные литогеохимические ореолы месторождений полезных ископаемых.
 14. Вторичные литогеохимические ореолы и потоки рассеяния: механические и солевые.
 15. Гидрохимические, атмосферические, биохимические ореолы месторождений полезных ископаемых.
 16. Косвенные поисковые признаки: околорудные измененные горные породы, минералогические признаки.
 17. Косвенные поисковые признаки: геофизические, геоморфологические, гидрогеологические, ботанические.
 18. Геологическая съемка, как ведущий метод поисков.
 19. Обломочно-речной и валунно-ледниковый методы поисков.
 20. Шлиховой метод поисков
 21. Литохимический метод поисков по первичным и вторичным ореолам и потокам рассеяния.
 22. Гидрохимический, атмосферический, биохимический методы поисков.
 23. Общая характеристика и условия применения геофизических методов поисков.
 24. Комплексование поисковых работ. Выбор рациональных комплексов поисковых методов.
- Прогнозно-поисковые комплексы.
25. Охрана окружающей среды при проведении поисковых работ.
 26. Оценка результатов поисковых работ.
 27. Прогнозные ресурсы и методы их оценки.
 28. Геолого-экономическая оценка рудных полей и месторождений на стадии поисковых работ.
 29. Понятие о качестве полезного ископаемого. Назначение и задачи опробования. Виды опробования.
 30. Способы опробования горных выработок.

31. Опробование скважин. Система опробования.
32. Обработка проб: назначение, операции, оборудование, составление схем.
33. Исследование проб при химическом опробовании. Рядовые и групповые пробы, их назначение.
34. Контроль отбора, обработки анализа проб.
35. Техническое опробование. Определение важнейших технических свойств: объемная масса, влажность, коэффициент разрыхления, гранулометрический состав и др.
36. Минералогическое опробование. Прямые и расчетные способы определения минерального состава. Фазовый анализ.
37. Технологическое опробование. Виды технологических проб. Понятие о геолого-технологическом картировании.
38. Изучение качества полезного ископаемого без отбора проб.
39. Задачи и принципы разведки.
40. Способы разведки. Факторы, определяющие выбор способов разведки.
41. Системы разведочных работ. Факторы, определяющие выбор систем разведочных работ.
42. Разведка месторождений: цели, задачи, объекты разведки, технические средства, подсчет запасов, геолого-экономическая оценка и др.
43. Эксплуатационная разведка: опережающая, сопровождающая. Цели, задачи, методика проведения.
44. Кондиции подсчета запасов. Виды кондиций. Основные требования кондиций.
45. Классификация запасов полезных ископаемых. Группы запасов, категории запасов, требования к ним.
46. Основные формулы подсчета запасов. Способы определения данных для подсчета запасов.
47. Понятия о выдающихся («ураганных») пробах. Способы учета «ураганных» проб.
48. Оконтуривание залежей при подсчете запасов.
49. Способы подсчета запасов полезных ископаемых.