

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Магаданский политехнический техникум»

## **ОП.04 Геология**

Программа, методические указания и контрольные задания  
для студентов заочной формы обучения специальностей:

21.02.18 обогащение полезных ископаемых

21.02.13 Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых

21.02.14 Маркшейдерское дело

Разработала  
Зав. заочным отделением  
ГБПОУ МПТ  
С. А. Коновалова

Магадан  
2018

Автор: С. А. Коновалова, заведующая заочным отделением ГБПОУ МПТ

Геология. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения специальности: 21.02.18 обогащение полезных ископаемых и 21.02.13 Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Магаданский политехникум, 2018. – 54с.

В методическом пособии представлены требования Федеральных государственных стандартов специальностей по дисциплине геология, а также разработаны пути реализации этих требований. В состав пособия вошли: программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения. Методическое пособие предназначено для студентов заочной формы обучения средних специальных учебных заведений.

Рецензент: Т. М. Олешко, зам.директора по учебной работе ГБПОУ МПТ

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Дисциплина "Геология" изучается по программе, рекомендованной цикловой комиссией геолого-строительных дисциплин 05 мая 2014 и утвержденной Старшим методистом ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум» 11 июня 2014 года. Программа является единой для очной и заочной формы обучения и предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальностям: 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых и 21.02.13 Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

Учебная дисциплина «Геология» является общепрофессиональной, дающей базовые знания для освоения специальных дисциплин и базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении химии, физики, географии и др.

Цель изучения дисциплины - содействовать освоению общих (ОК 1-10) и профессиональных (ПК 1.1-1.6; 2.1-2.4; 3.1-3.3) компетенций образовательной программы специальности, которые необходимы при осуществлении профессиональной деятельности. Рабочей программой предусмотрено изучение основных положений геолого-минералогических наук, условий залегания месторождений полезных ископаемых, физических явлений, происходящих в толще горных пород.

Освоение программного материала следует проводить, опираясь на научные работы по комплексному исследованию строения и эволюции земной коры, с учетом уровня научного обоснования прогнозов и геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых.

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:*

- вести полевые наблюдения и документацию геологических объектов, работать с горным компасом, описывать образцы горных пород, определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков;
- читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;
- определять по геологическим, геоморфологическим, физико-географическим картам формы и элементы форм рельефа, относительный возраст пород;
- определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород;
- определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;
- определять физические свойства и геофизические поля;
- классифицировать континентальные отложения по типам;
- обобщать фациально-генетические признаки;
- определять элементы геологического строения месторождения;
- выделять промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
- определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям.

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:*

- физические свойства и характеристику оболочек Земли, вещественный состав земной коры, общие закономерности строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых;
- эндогенные и экзогенные геологические процессы;
- геологическую и техногенную деятельность человека; строение подземной гидросферы;
- структуру и текстуру горных пород;
- физико-химические свойства горных пород; основы геологии нефти и газа;
- физические свойства и геофизические поля;

- особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
- основные минералы и горные породы;
- основные типы месторождений полезных ископаемых;
- основы гидрогеологии: круговорот воды в природе; происхождение подземных вод и их физические свойства; газовый и бактериальный состав подземных вод;
- воды зоны аэрации; грунтовые и артезианские воды; подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах;
- подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород; минеральные, промышленные и термальные воды;
- условия обводненности месторождений полезных ископаемых; основы динамики подземных вод;
- основы инженерной геологии: горные породы как группы и их физико-механические свойства;
- основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- основы фациального анализа;
- способы и средства изучения и съемки объектов горного производства;
- методы геоморфологических исследований и методы изучения стратиграфического расчленения;
- методы определения возраста геологических тел и восстановления геологических событий прошлого.

*Изучение дисциплины состоит:*

- из самостоятельной работы по учебнику с кратким конспектированием вопросов программы;
- из письменного выполнения практических заданий, приведенных в конце каждого блока;
- из самостоятельного выполнения варианта контрольной работы в сроки, указанные в индивидуальном графике студента и в соответствии с индивидуальным шифром;
- из практических и лабораторных работ, выполняемых в период сессии;
- из обзорных лекций и семинаров, проводимых в сессионный период;
- из консультаций, проводимых в межсессионный период.

Если после работы над учебником у студента остались неясные вопросы, необходимо обратиться за устной консультацией к преподавателю техникума. После изучения программного материала студент приступает к выполнению контрольной работы. Вариант работы соответствует двум последним цифрам шифра. Если шифр 0029, то вариант №29. Если шифр 0049, то вариант №19 ( $49-30=19$ ).

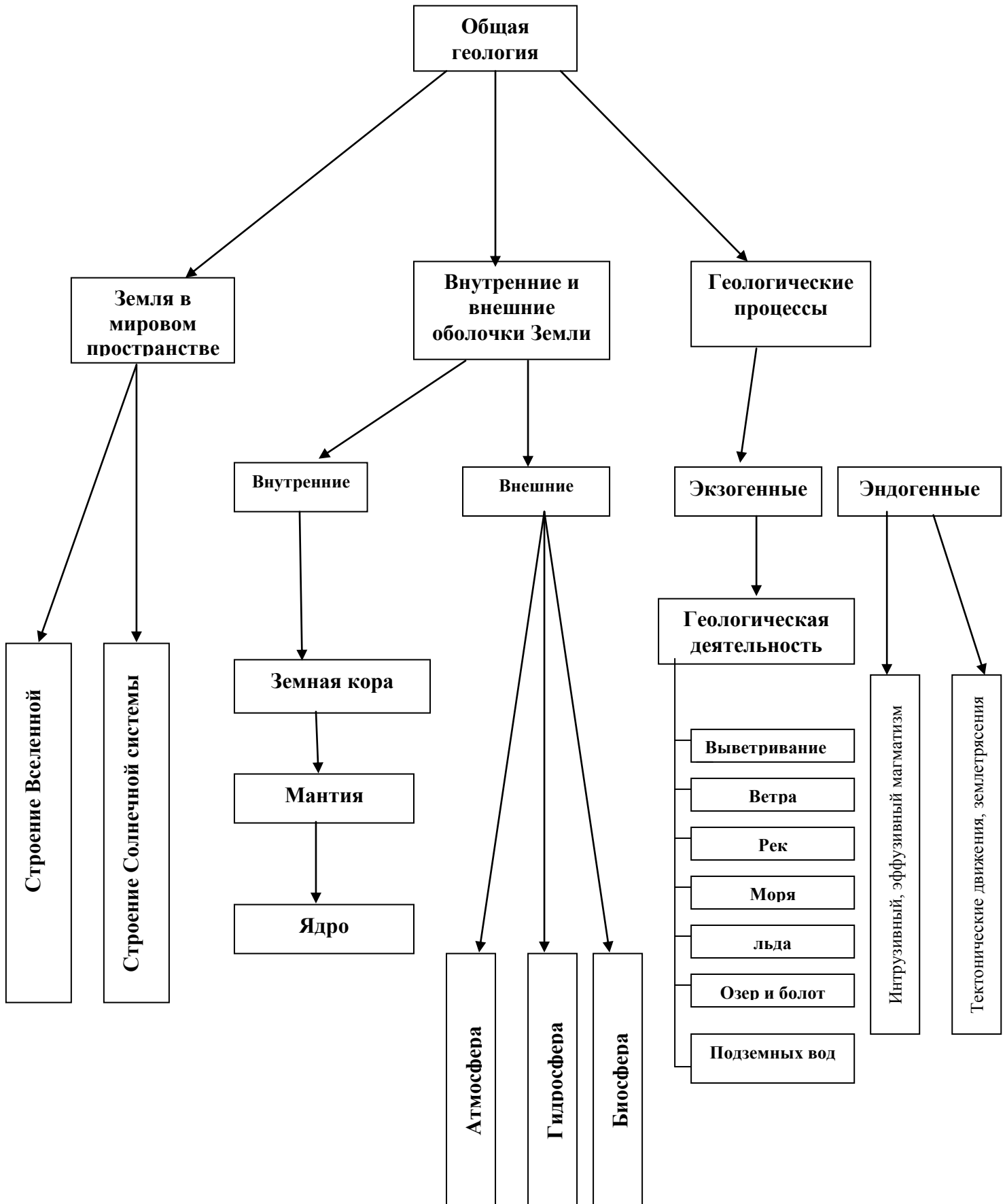
Контрольная работа должна быть выполнена в установленные учебным графиком сроки и написана четко, разборчиво, с полями для замечаний преподавателя.

В контрольной работе должны быть даны подробные ответы на вопросы варианта задания. Если работа выполняется на компьютере, то применяется стандартный шрифт №12 (Times New Roman). Перед каждым ответом пишется текст вопроса. Ответы должны быть краткими, но полностью охватывать конкретное существо вопроса. Переписывание текста из учебного пособия и других литературных источников не допускается. Объем рукописной работы не более десяти листов тетради, печатного текста не более семи листов. В конце работы следует указать дату, список использованной литературы, поставить подпись и оставить чистый лист бумаги для рецензии преподавателя.

Контрольные работы должны быть сохранены и предъявлены на экзамене.

По геологии предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

**БЛОК №1 ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ**  
Структурно-логическая схема блока



## **РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ**

### **Введение**

#### **Программа**

Содержание и задачи дисциплины. Науки геологического цикла: история их развития, характеристика и связь с другими естественными науками. Роль геологических наук в формировании диалектического материализма и в развитии народного хозяйства нашей страны. Основные задачи геологической службы на горных предприятиях.

#### **Методические указания**

При изучении вводной темы, прежде всего, необходимо усвоить, что является предметом геологии, какие задачи она ставит. Будущему технику по обогащению полезных ископаемых важно понять, что в результате углубления знаний по отдельным вопросам геология разделилась на ряд самостоятельных наук – общая геология, минералогия, кристаллография, историческая геология, палеонтология, геотектоника, геоморфология, структурная геология, геофизика, геохимия. Необходимо запомнить эти термины и уметь объяснить их значение. Кроме того составить развернутый план: этапы развития геологических знаний.

#### **Вопросы для самопроверки.**

1. Что изучает геология и каковы ее основные задачи?
2. Какие методы применяют в геологии?
3. Назовите геологические науки, их задачи и взаимосвязь с другими науками.
4. Перечислите задачи геологической службы на горных предприятиях.

### **Тема 1.1. Земля в мировом пространстве**

#### **Программа**

Понятие о Вселенной; ее строение и методы изучения. Строение и краткая характеристика Солнечной системы. Космогонические гипотезы. Значение космических методов изучения строения Земли. Модели строения Земли. Происхождение, история развития Земли. Сравнительная планетология.

#### **Методические указания**

Большое влияние на геологические процессы, происходящие на Земле, оказывает Солнечная система. Поэтому при изучении темы необходимо уяснить положение Земли в солнечной системе, порядок расположения планет при их вращении вокруг Солнца. Студент должен овладевать следующими понятиями: Вселенная, метеорит, комета, астероид, плазма, звезда, планета. Составление структурно-логической схемы: положение Земли в солнечной системе поможет систематизации материала.

#### **Вопросы для самопроверки.**

1. Что такое Вселенная?
2. Какие планеты составляют Солнечную систему?
3. В чем различие между планетами земной группы и планетами-гигантами?
4. Назовите современные методы изучения Вселенной.
5. В чем сущность гипотез о происхождении Солнечной системы (космогонической - Канта - Лапласа, катастрофической - Мультона - Чемберлена, гипотез О. Ю. Шмидта и В. Г. Фесенкова).

### **Тема 1.2. Современные представления о форме, размерах и внутреннем строении Земли**

#### **Программа**

Форма и размеры Земли. Краткая характеристика ее физических свойств. Состав и строение сфер Земли. Химический состав Земли и земной коры.

Форма и размеры Земли. Физические свойства и вещественный состав земной коры. Физические свойства и геофизические поля: масса, плотность, сила тяжести, температура. Геофизические поля Земли: магнитное, тепловое, гравитационное.

#### **Методические указания**

Изучение темы рекомендуется проводить по следующему плану:

1. Форма и размеры Земли.
2. Масса, плотность и сила тяжести.
3. Тепловые свойства Земли.
4. Земной магнетизм.
5. Строение земной коры.

Особое внимание следует уделить усвоению материала по строению земной коры. Необходимо уяснить, что земная кора бывает двух типов: континентальная и океаническая и имеет отличия в строении.

При изучении вещественного состава ядра, мантии, литосферы рекомендуется составить диаграмму процентного содержания веществ в земном шаре, используя данные Кларка. Составить структурно-логическую схему: внутренние оболочки Земли.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какую форму имеет Земля?
2. Как изменяется плотность с глубиной?
3. Назовите внутренние оболочки Земли.
4. В чем состоит отличие между континентальной и океанической земной корой?
5. Какой химический состав имеет воздух?
6. Какие воды входят в состав гидросферы?
7. Какие границы имеет биосфера?

### **Тема 1.3. Внутренние и внешние оболочки Земли Характеристика оболочек Земли**

#### **Программа**

Представления о сферическом строении Земли: ядро, мантия, земная кора, биосфера, гидросфера, атмосфера. Вещественный состав ядра, мантии литосферы. Строение материковой и океанической земной коры по сейсмическим данным. Краткая характеристика атмосферы, гидросферы, биосферы

#### **Методические указания**

Изучение темы рекомендуется проводить по следующему плану:

1. Атмосфера, ее строение.
2. Гидросфера.
3. Биосфера.

Атмосфера - газовая оболочка Земли, сфера, в которой происходят многие геологические процессы. Поэтому успешное овладение этой темой будет способствовать хорошему пониманию геологических процессов и явлений.

В теме "Гидросфера" следует обратить внимание на движение гидросферы и рельеф дна Мирового океана. При изучении биосферы четко усвоить ее границы.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. В чем состоит отличие между континентальной и океанической земной корой?
2. Какой химический состав имеет воздух?
3. Какие воды входят в состав гидросферы?
4. Какие границы имеет биосфера?

### **Тема: 1.4 Общая характеристика экзогенных и эндогенных процессов**

#### **Программа**

Выветривание горных пород Эндогенные и экзогенные геологические процессы.

Выветривание горных пород Общие представления о геологических процессах. Экзогенные и эндогенные процессы, их взаимная связь. Экзогенные процессы. Выветривание горных пород. Взаимодействие атмосферы и земной коры. Выветривание, его типы. Факторы физического и химического выветривания. Типы химических реакций, сопровождающих разрушения горных пород. Понятие о коре выветривания Составление структурно-логической схемы: выветривание

#### **Тема: 1.5 Геологическая деятельность ветра**

Геологическая деятельность ветра. Ветер как фактор разрушения горных пород. Зависимость разрушительного действия ветра от климата, растительности, деятельности человека. Деятельность ветра в пустынях. Лесс и его происхождение. Формы рельефа, образующиеся в результате деятельности ветра.

#### **Тема: 1.6 Геологическая деятельность текучих вод**

Геологическая деятельность поверхностных водотоков. Деятельность текучей воды: разрушение, перенос и отложение, смыв и размыв (эрозия) поверхностного слоя земли. Продольный профиль долины. Базис аррозии. Роль текучих вод в формировании рельефа суши. Строение речных долин. Речные террасы, их типы.

#### **Тема: 1.7 Геологическая деятельность подземных вод**

Основы гидрогеологии: круговорот воды в природе. Происхождение подземных вод и их физические свойства. Газовый и бактериальный состав подземных вод. Воды зоны аэрации. Грунтовые и артезианские воды. Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах. Геологическая деятельность подземных вод. Строение подземной гидросферы. Подземные воды в области развития многолетнемерзлых пород. Минеральные, промышленные и термальные воды.

#### **Тема: 1.8 Геологическая деятельность ледников**

Геологическая деятельность льда. Источники его образования и виды. Многолетняя (вечная) мерзлота. Снеговая линия, ее уровень. Стадии превращения снега в ледники Типы ледников. Формы рельефа, возникающие в результате деятельности материковых и горных ледников. Перенос обломочного материала льдом и талыми ледниковыми водами. Формы рельефа, возникающие в результате деятельности ледников разных типов. Водно-ледниковые (флювиогляциальные) и озерно-ледниковые отложения. Древние оледенения, их признаки и периодичность. Возможные причины возникновения оледенения

#### **Тема: 1.9 Геологическая деятельность моря**

Геологическая деятельность моря: разрушение, перенос и отложения грунтов. Деятельность прибоа. Абразия, трансгрессия и регрессия моря. Береговые формы рельефа и типы берегов моря. Формирование мелководных осадков.

Геологическая деятельность озер и болот, их типы. Отложения озер и болот. Образование торфа и сапропеля. Условия погребения торфяников и превращения торфа в бурый уголь. Условия осаждения поваренной соли, глауберовой соли и соды. Отложения древних соленых озер. Литогенез. Типы литогенеза. Диагенез. Постдиагенетические изменения осадочных горных пород. Основы фациального анализа.

#### **Тема: 1.10 Эффузивный магматизм**

Эндогенные процессы. Вулканы и их деятельность. Типы вулканов, их общая морфология и распространение. Причины вулканических извержений Понятия о магме и лаве. Типы излияния лавы. Продукты извержения. Поствулканические явления. Полезные ископаемые вулканического происхождения. Проблема использования вулканического тепла

#### **Тема: 1.11 Интрузивный магматизм**



Глубинный магматизм. Понятие об интрузиях. Типы интрузий. Интрузии абиссальные и гипабиссальные, их формы. Происхождение магмы. Понятие о дифференциации и ассимиляции магмы. Понятие о метаморфизме горных пород. Виды метаморфизма: термальный, контактный, динамометаморфизм. Химические и физические процессы; происходящие при метаморфизме. Полезные ископаемые, образующиеся в результате метаморфизма. Понятие о метаморфических фракциях

### **Тема: 1.12 Движения земной коры**

Тектонические процессы, происходящие в земной коре и их различные формы проявления. Классификация и свойства тектонических движений. Генетические типы, возраст и соотношение с формами рельефа четвертичных отложений. Методы установления современных тектонических движений. Перемещение берегов. Географическое распределение новейших тектонических движений в рельефе как результат взаимодействия с внешними процессами разрушения и накопления.

### **Тема: 1.15 Землетрясения**

Землетрясения как один из видов тектонических процессов. Сейсмические явления. Землетрясения и моретрясения. Типы землетрясений. Сейсмические и асейсмические области земной коры. Геологические методы изучения землетрясений. Понятие о шкале их интенсивности. Последствия землетрясений. Разрушение построек; природные явления, сопровождающие землетрясения. Геологическая и техногенная деятельность человека

#### **Методические указания**

При изучении экзогенных и эндогенных процессов важно уяснить их взаимную связь. Экзогенные процессы на поверхности земли производят разрушительную работу, эндогенные процессы – созидательную. При этом каждый из процессов активизирует другой. Для лучшего усвоения учебного материала рекомендуется работать по следующему плану:

1. Экзогенные процессы.
  - 1.1. Выветривание: типы, денудация, элювий.
  - 1.2. Геологическая деятельность ветра: дефляция, корразия, дюны, барханы, лесс.
  - 1.3. Геологическая деятельность подземных вод: почвенные воды, верховодка, грунтовые воды, артезианские воды карст, суффозия, оползни.
  - 1.4. Геологическая деятельность поверхностных вод: эрозия, оврагообразование, аллювий, террасы.
  - 1.5. Геологическая деятельность льда: экзарация, бараньи лбы, курчавые скалы, морена, озы, камы, друмлины.
  - 1.6. Геологическая деятельность моря: абразия и аккумуляция.
  - 1.7. Геологическая деятельность озер и болот.

При изучении экзогенных процессов необходимо уяснить, что каждый процесс состоит из разрушения, переноса и аккумуляции осадков. В результате геологической деятельности формируется определенные формы рельефа разрушительной и аккумулятивной работы. Осадки, образованные различными процессами, имеют свои особенности.

При работе над этой темой студент должен выучить понятия - сталактиты, сталагмиты, делювий, аллювий, пролювий.

2. Эндогенные процессы.
  - 2.1. Интрузивный магматизм: магма, лава, интрузия.
  - 2.2. Эффузивный магматизм.
  - 2.3. Метаморфизм.
  - 2.4. Тектонические процессы.
  - 2.5. Землетрясения.

Рассматривая эндогенные процессы надо учитывать, что все они приводят к образованию положительных форм рельефа. Особое внимание следует уделить

интрузивному магматизму, так как он играют большую роль в образовании местонахождений полезных ископаемых. В этом смысле важно понять процесс дифференциации магмы, то есть разделение ее на составляющие.

В ходе изучения темы необходимо уяснить понятия - пегматитовый, пневматолитовый, гидротермальный процесс, поствулканические процессы, тектонические процессы, пликативные нарушения, дизъюнктивные нарушения, землетрясения, эпейрогенез.

#### **Вопросы для самопроверки.**

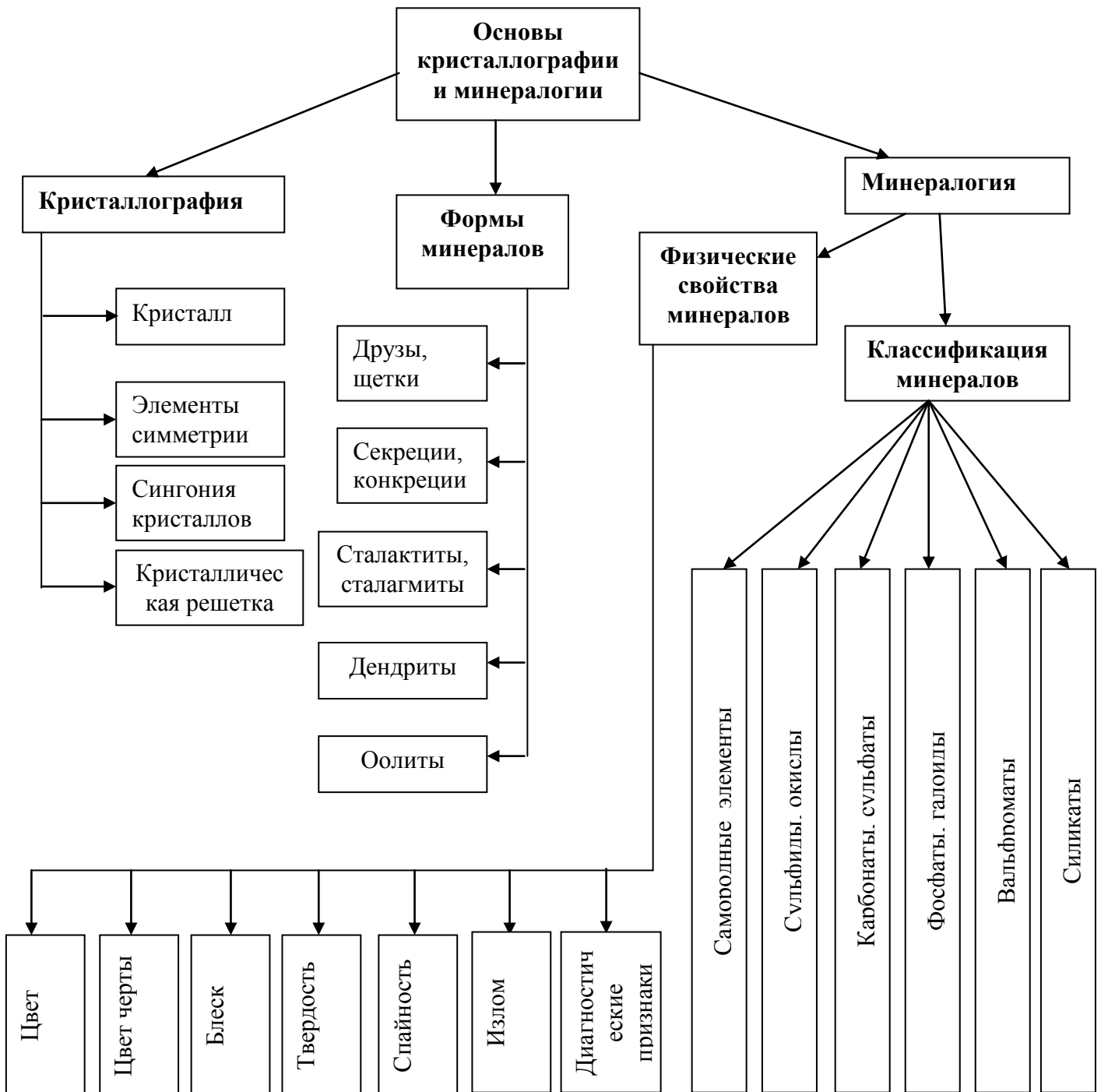
1. Какие факторы обуславливают физическое выветривание? химическое? биологическое?
2. При каких условиях эоловая деятельность происходит наиболее активно?
3. Какие формы рельефа образуются при карстовых процессах?
4. Какова роль поверхностных вод в изменении рельефа Земли?
5. В чем заключается разрушительная работа льда?
6. Что такое абразия?
7. В чем сущность эндогенных процессов?
8. Что такое пегматитовый, пневматолитовый и гидротермальный процессы?
9. Дайте определение землетрясения.
10. В чем отличие гипоцентра и эпицентра землетрясения?
11. Что такое регрессия и трансгрессия?

#### **Практические задания по блоку №1(письменно)**

1. Составление развернутого плана: этапы развития геологических знаний.
2. Составление схем: положение Земли в солнечной системе; Вселенная.
3. Составление систематизирующих таблиц: геофизические поля Земли; внутренние оболочки Земли.
4. Составление структурно-логических схем по экзогенным процессам: геологическая деятельность ветра; геологическая деятельность текучих вод; геологическая деятельность подземных вод; геологическая деятельность льда; геологическая деятельность моря.
5. Составление структурно-логических схем по эндогенным процессам: эффузивный магматизм; интрузивный магматизм; тектонические процессы; взаимосвязь экзогенных и эндогенных процессов.

## БЛОК №2 ОСНОВЫ КРИСТАЛЛОГРАФИИ И МИНЕРАЛОГИИ

Структурно-логическая схема блока



## **РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ КРИСТАЛЛОГРАФИИ И МИНЕРАЛОГИИ**

### **Тема 2.1 Основы кристаллохимии и кристаллографии**

#### **Программа**

Понятия об агрегатном состоянии, упорядоченном и неупорядоченном строении вещества земной коры. Основные свойства кристаллических веществ. Образование и рост кристаллов. Кристаллическая решетка. Элементы симметрии кристаллов. Понятие о сингониях. Зависимость физических свойств веществ от их химического состава и строения.

#### **Методические указания**

Для успешного выполнения практического занятия в период экзаменационной сессии необходима теоретическая подготовка. При изучении темы следует внимательно рассмотреть отличительные признаки высшей, средней и низшей сингоний. Рекомендуется воспользоваться учебником: Кравцов А.И., Бакалдина А.Н. Геология. Стр.57-63. Кроме того, с целью систематизации полученных знаний важно качественно составить структурно-логическую схему: основные свойства кристаллических веществ и систематизирующую таблицу: классификация элементов симметрии кристаллов.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое плоскость симметрии? ось симметрии? центр симметрии?
2. В чем отличие высшей категории симметрии и средней? Средней и низшей?

#### **Лабораторная работа №1 (выполняется в период сессии)**

Определение элементов симметрии по кристаллографическим формам и описание в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации.

### **Тема 2.2. Основные физические свойства, формы и ассоциации минералов.**

#### **Программа**

Понятие о минералах. Условия образования минералов. Формы нахождения минералов в природе. Друзы, щетки, секрции, конкреции, оолиты, натечные формы, примазки, землистые агрегаты. Ассоциации минералов. Основные физические свойства минералов: оптические, механические и морфологические. Макроскопическое определение минералов по их физическим свойствам.

#### **Методические указания**

Знание физических свойств минералов позволяет лучше разобраться в многообразии минералов и горных пород и, следовательно, лучше понять вещественный состав Земли. Это поможет также в определении минералов и горных пород в будущей профессиональной деятельности.

В процессе изучения учебного материала необходимо освоить следующие понятия – друзы и щетки, секрции и конкреции, оолиты, натечные формы, примазки, землистые агрегаты. При этом важно понять различие между формами минералов. Для лучшего усвоения материала рекомендуется выполнить зарисовки этих форм и составить структурно-логическую схему: формы нахождения минералов в природе и физические свойства минералов.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое минерал? Что такое спайность минерала и что такое излом?
2. В каких формах встречаются минералы в природе?
3. Назовите основные физические свойства минералов.
4. Чем отличается цвет минерала и цвет черты минерала?

### **Тема 2.3 Химический состав минералов**

#### **Программа**

Общие закономерности химического состава минералов. Понятие о постоянном и переменном химическом составе. Химические формулы минералов. Полиморфизм. Изоморфизм. Содержание основных компонентов в минералах. Содержание элементов - примесей в минералах. Основные принципы классификации: генетические, морфологические, по внешним признакам, по химическому составу, промышленному значению, методам обогащения. Классификация минералов. Принципы классификации. Кристаллохимическая классификация минералов.

### **Методические указания**

При изучении темы следует уяснить, что минералы могут иметь постоянный или переменный химический состав. Переменным составом обладают минералы, в которых одни группы элементов могут изоморфно замещаться другими, образуя изоморфные смеси. В этом случае в формулах обозначения взаимно замещающихся элементов разделяют запятой и берут в скобки, преобладающий элемент ставят впереди. Например, оливин.

Следует также разобраться в изоморфизме и полиморфизме. При изоморфизме элементы заменяют друг друга в химических соединениях родственного состава, т.е. структурные единицы одного вещества могут замещаться в разных количествах атомами, ионами других веществ без значительного изменения структуры решетки. При полиморфизме же вещество одного химического состава способно выделяться в структурно-различных видах, кристаллизоваться в различных видах симметрии. Например, углерод в виде кристаллов в кубической сингонии образует алмаз, в виде кристаллов гексагональной сингонии - графит.

Особое внимание необходимо уделить изучению принципов классификации минералов. При этом важно запомнить основные классы минералов и знать основные химические элементы каждого. Для лучшего усвоения можно составить структурно-логическую схему по вопросу: классификация минералов.

### **Вопросы для самопроверки**

1. В чем состоит разница между постоянным и переменным составом?
2. Что такое изоморфизм?
3. Приведите примеры полиморфизма.
4. Что такое кристаллическая решетка?

## **Тема 2.4. Процессы образования минералов**

### **Программа**

Основные геологические процессы образования минералов. Эндогенные процессы образования минералов. Магматические процессы - собственно-магматический, пегматитовый. Постмагматические процессы - пневматолитовый и гидротермальный процесс. Экзогенные процессы образования минералов. Процессы химического выветривания - образование зон окисления, выщелачивания, обогащения, коры выветривания, железных шляп, латеритных процессов. Образование минералов в водных бассейнах. Метаморфогенные процессы образования минералов в природе. Выращивание искусственных минералов в лабораторных условиях.

### **Методические указания**

Тема "Процессы образования минералов" является фундаментальной для понимания описательной минералогии, петрографии, а также месторождений полезных ископаемых.

Перед изучением эндогенных процессов образования минералов следует повторить интрузивный магматизм, эффузивный магматизм, метаморфизм.

В теме эндогенные процессы были рассмотрены вопросы дифференциации магмы: ликвация, ассимиляция и гравитационная дифференциация. В ходе этих процессов могут образоваться минералы и месторождения полезных ископаемых. Поэтому необходимо рассмотреть эти понятия более детально.

Особое внимание при изучении интрузивного магматизма, следует уделить усвоению различия между пегматитовым, пневматолитовым и гидротермальным процессами. В пегматитовом процессе минералы образуются из остаточных, обогащенных кремнеземом расплавов. Пневматолитовый процесс – это выпадение минералов из газов, отделившихся из магмы. Гидротермальный процесс характеризуется выпадением минералов из водных растворов, также отделившихся из магмы.

Экзогенные процессы образования минералов связаны с деятельностью Солнца, атмосферы, биосферы. Повторив вопросы "выветривание", "осадконакопление в море", "осадки озер", можно приступить непосредственно к изучению экзогенных процессов образования минералов. Это так называемые вторичные минералы, образование которых связано с первичным разрушением и переотложением вещества. Особое внимание нужно уделить остаточным инфильтрационным месторождениям, связанным с корой выветривания. Составление систематизирующей таблицы: геологические процессы образования минералов поможет лучше освоить тему.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какую роль играет дифференциация магмы в процессах образования минералов?
2. В чем сущность собственно-магматического процесса минералообразования? Пегматитового? Пневматолитового? Гидротермального?
3. Чем характеризуются процессы ликвации и ассимиляции?
4. Назовите основные экзогенные процессы образования минералов.
5. Как формируются инфильтрационные минералы?
6. Как образуются осадочные минералы.
7. Как формируются россыпные месторождения?
8. В чем сущность процесса минералообразования при выветривании?
9. Что такое скарновый процесс? Чем он отличается от пневматолитового?

## **Тема 2.5 Основные минералы и горные породы. Самородные элементы и сернистые соединения**

### **Программа**

Самородные элементы. Характеристика их основных представителей. Самородные металлы - золото, серебро, платина, медь; неметаллы - сера, алмаз, графит. Сернистые соединения (сульфиды) Их общая характеристика и принципы классификации. Характеристика основных представителей класса. Сульфиды - пирит, халькопирит, пирротин, галенит, сфалерит, киноварь, антимонит, молибденит, борнит .

## **Тема 2.6 Галоидные соединения, оксиды и гидроксиды**

### **Программа**

Галоидные соединения (галогениды). Общая характеристика класса галоидов. Характеристика его основных представителей. Галогениды - галит, сильвин, карналлит, флюорит. Оксиды и гидроксиды. Общая характеристика классов оксидов (окислов) и гидроксидов (гидроокислов). Понятия о простых и сложных оксидах и гидроксидах. Характеристика их основных представителей - корунд, гематит, касситерит, кварц и его разновидности, магнетит, хромит, ильменит, диаспор, бемит, вольфрамит, лимонит, манганит, псиломелан, опал.

### **Методические указания**

Для изучения тем **2.6-2.10** воспользуйтесь учебником: Кравцов А.И., Бакалдина А.Н. Геология. Стр.74-79. После устного ознакомления с различными классами минералов составьте таблицу-определитель по форме, приведенной ниже. Составление определителей необходимо для выполнения лабораторных работ в период сессии. Особое внимание при

изучении минералов следует обращать на диагностические признаки, по которым отличают минералы.

### ОКИСЛЫ

Название минерала	Химический состав	Твердость	Цвет	Цвет, черты	Излом и спайность	Сингония	Удельный вес	Практическое значение	Диагностические признаки	Происхождение
Кварц		7	Серый и др.	-	раковистый	тригональная	2,65	в оптике, в радиотехнике	высокая твердость	магматическое, пневматолитовое
Корунд		9	Синий, красный, серый	-	неровный	тригональная	4	абразивный материал	высокая твердость	магматическое, пневматолитовое

#### Вопросы для самопроверки

1. На чем основана классификация минералов?
2. Дайте определение каждого класса минералов.
3. Какие минералы входят в класс самородных элементов? Сульфидов? Окислов? Карбонатов? Сульфатов? Вольфрамов? Силикатов? Аллюмосиликатов?
4. Какие минералы являются породообразующими?
5. Что такое цвет, цвет черты, блеск, спайность?
6. Что такое диагностические признаки минералов?

#### Тема 2.7 Карбонаты и сульфаты

##### Программа

Карбонаты. Сульфаты Карбонаты. Общая характеристика класса. Характеристика основных его представителей - кальцит, магнезит, доломит, сидерит, арагонит, малахит. Сульфаты. Общая характеристика класса. Характеристика основных его представителей - ангидрит, барит, гипс Составление определителя минералов: малахит, барит.

#### Тема 2.8 Фосфаты, вольфраматы и молибдаты

##### Программа

Фосфаты. Общая характеристика класса. Характеристика основных его представителей - апатит, фосфорит. Вольфраматы и молибдаты. Общая характеристика классов. Характеристика основных их представителей - шеелит и повелит.

#### Тема 2.9 Островные и цепочечные силикаты

##### Программа

Силикаты. Общая характеристика класса силикатов и особенности минерального строения. Принципы классификации силикатов. Характеристика основных представителей Силикаты с изолированными кремнекислородными тетраэдрами и добавочными анионами (оливин, гранаты, циркон, топаз). Силикаты с кольцевыми анионными радикалами - берилл, турмалин. Силикаты цепочечной структуры – авгит

#### Тема 2.10 Ленточные и каркасные силикаты

##### Программа

Силикаты ленточной структуры - тальк, серпентин, асбест, каолинит, слюды, хлорит. Силикаты каркасной структуры – ортоклаз, микроклин, плагиоклазы, нефелин.

### **Тема 2.11 Диагностические свойства минералов**

#### **Программа**

Диагностические свойства минералов. Парагенетические ассоциации минералов.

### **Тема 2.12 Методы минералогических исследований**

#### **Программа**

Методы диагностики и изучения минералов. Полевые и лабораторные методы диагностики минералов и их изучения. Визуальные методы, под биноклем, под микроскопом (в отраженном и проходящем свете). Спектральный, полуколичественный, химический анализы.

#### **Лабораторная работа №2 (выполняется в период сессии).**

Определение физических свойств минералов классов (самородные элементы, сульфиды) с помощью определителя и описание в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации.

#### **Лабораторная работа №3 (выполняется в период сессии).**

Определение физических свойств минералов различных классов с помощью определителя (галогениды, оксиды и гидроксиды, карбонаты, сульфаты, фосфаты, вольфраматы, молибдаты) и описание в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации.

#### **Лабораторная работа №4 (выполняется в период сессии).**

Определение физических свойств минералов класса силикатов с помощью определителя и описание в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации.

#### **Методические указания**

Изучение данной темы рекомендуется проводить с использованием курса минералогии А. Г. Бетехтина. Ниже приводится краткая характеристика наиболее часто употребляемых методов.

1. Кристаллографический метод основан на законе постоянства граничных углов кристаллов. Применение его возможно только к тем минералам, которые имеют кристаллографические формы.
2. Кристаллооптический метод основан на изучении оптических свойств кристаллов.
3. Химический метод связан с применением полярографии и химико-спектрального анализа.
4. Рентгеноструктурный метод основан на изучении минералов при помощи рентгеновских лучей.
5. Рентгеноспектральный метод базируется на исследовании аншлифа.
6. Шлиховой метод заключается в качественном и количественном определении минералов в шлихе.

Из простых методов нужно назвать определение минералов по внешним признакам. Определение ведется по определителю, основанному на различных физических свойствах минералов (по цвету, блеску, твердости и т.д.).

Говоря о методах изучения минералов и горных пород, следует отметить большое значение экспериментальных исследований.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие методы для изучения минералов вам известны?



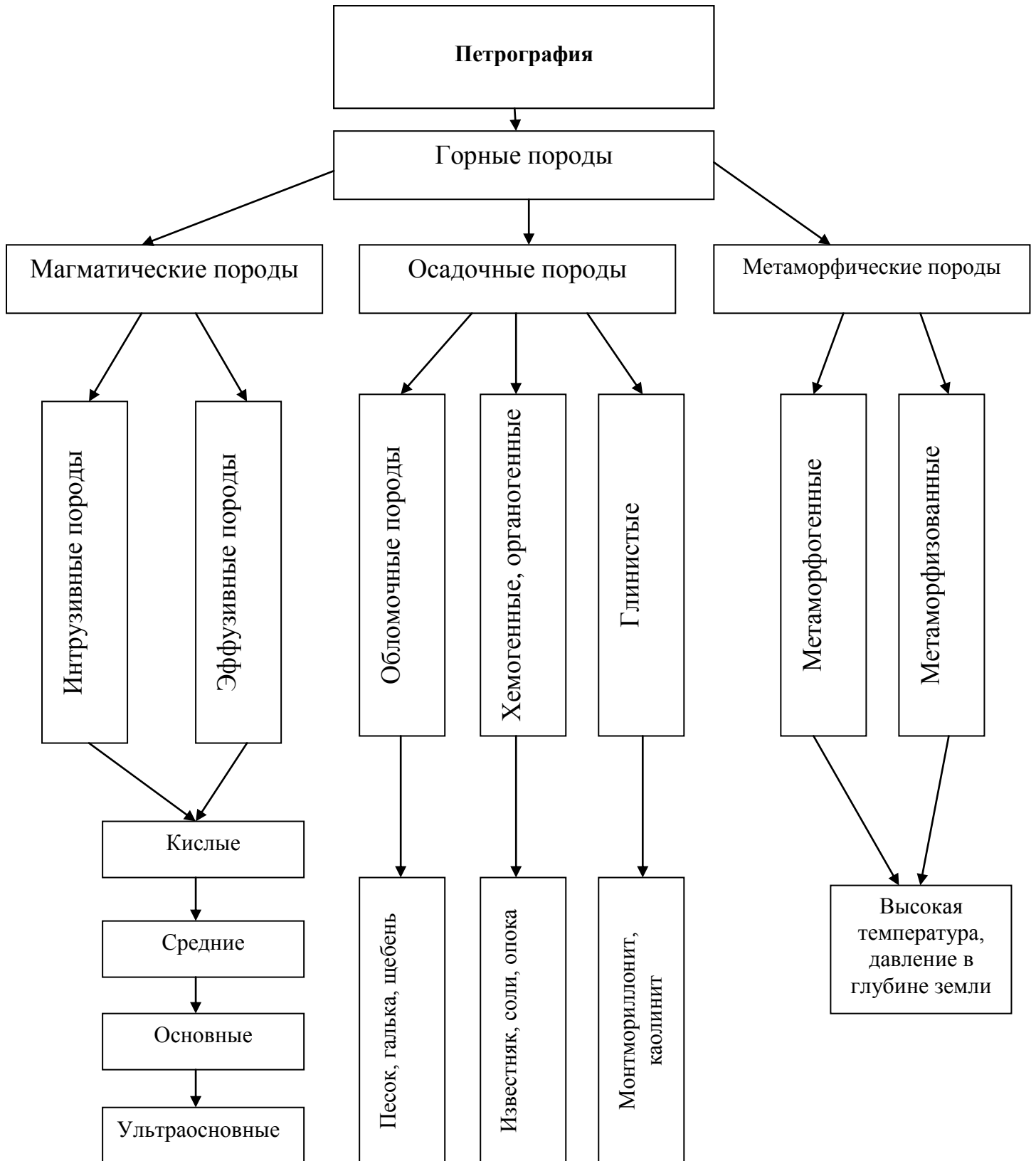
2. Для чего применяются различные виды вышеперечисленных методов?

**Практические задания по блоку №2 (письменно)**

1. Составление систематизирующей таблицы: классификация элементов симметрии кристаллов.
2. Составление структурно-логических схем: формы нахождения минералов в природе;
3. физические свойства минералов.
4. Составление систематизирующей таблицы: классификация минералов.
5. Составление систематизирующей таблицы: геологические процессы образования минералов.
6. Составление определителей минералов: класс гидроокислы; класс фосфаты; класс вольфраматы.
7. Подготовка сообщения на тему: диагностические свойства минералов.
8. Составление структурно-логической схемы: методы диагностики и изучения минералов.
9. Подготовка сообщения на тему: интересное в мире камня.
10. Составление словаря терминов по описательной минералогии.
11. Составление структурно-логической схемы: классификация силикатов.
12. Составление сообщения на тему: диагностические свойства.
13. Подготовка сообщения на тему: учет парагенетических ассоциаций минералов при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых
14. Составление структурно-логической схемы: методы диагностики и изучения минералов

# БЛОК №3 ОСНОВЫ ПЕТРОГРАФИИ

Структурно-логическая схема по блоку



## **РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ПЕТРОГРАФИИ**

### **Тема 3.1. Классификация горных пород**

#### **Программа**

Задачи, содержание петрографии. Определение понятия "горные породы». Породообразующие, акцессорные и вторичные минералы. Структура и текстура горных пород. Классификация горных пород. Методы исследования горных пород. Общие принципы визуального и микроскопического их определения. Основные методы лабораторных исследований горных пород. Поляризационный микроскоп.

#### **Методические указания**

Горная порода - это естественная ассоциация минералов, образовавшаяся в результате минералообразования. Горные породы обладают определенным строением, которое выражается понятиями: структура, текстура.

Следует уяснить отличие структуры от текстуры. Структура - особенности строения горной породы, обусловленные размером, формой, кристалличностью минеральных зерен. А под текстурой понимают взаимное расположение минеральных агрегатов в горной породе.

Важно усвоить классификацию горных пород:

1. Магматические породы образуются при застывании магмы в глубине или на поверхности земли.
2. Осадочные породы формируются при разрушении и вторичном отложении ранее существующих пород.
3. Метаморфические породы образуются в глубине земли под воздействием высокой температуры и давления из различных видов ранее существующих пород.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. На какие классы делятся горные породы?
2. Как образуются магматические горные породы? Осадочные? Метаморфические?
3. Какие структуры могут иметь горные породы?

### **Тема 3.2. Магматические горные породы.**

#### **Программа**

Понятие об образовании магматических пород. Интрузивные и эффузивные породы, и их отличие по внешним признакам. Особенности их структуры и текстуры. Жильные магматические породы. Магматические горные породы, их распространенность. Минеральный и химический состав магматических горных пород, их структура и текстура. Классификация магматических пород по химическому составу и зависимость от содержания кремнекислоты (ультраосновные, основные, средние и кислые породы). Кислые породы - граниты, липариты, кварцевые порфиры, аплиты, пегматиты. Средние породы - диориты, андезиты, порфириты, сиениты и трахиты. Основные породы - габбро, базальты, диабазы, диабазовые и базальтовые порфириты. Ультраосновные породы - перидотиты, пироксениты, дуниты. Щелочные породы - нефелиновые сиениты.

#### **Методические указания**

Магматические горные породы по происхождению делятся на два класса:

- эффузивные, образованные при застывании лавы на поверхности земли;
- интрузивные, образуются при застывании магмы на глубине.

Существует также классификация магматических пород по содержанию кремнезема в породе, в соответствии с которой породы могут быть:

- кислые ( $>65\% \text{SiO}_2$ );
- средние ( $65-52\% \text{SiO}_2$ );
- основные ( $52-45\% \text{SiO}_2$ );
- ультраосновные ( $<45\% \text{SiO}_2$ ).

При изучении темы следует уделить внимание структурам и текстурам магматических горных пород и сделать в тетради зарисовки.

### **Вопросы для самопроверки**

1. На какие классы делятся магматические горные породы?
2. Как образуются магматические горные породы? Интрузивные? Эффузивные?
3. Какие структуры могут иметь магматические горные породы?

### **Лабораторная работа №5 (выполняется в период сессии)**

Макроскопическое определение и описание структуры и текстуры горных пород контрольных образцов магматических горных пород в соответствии с требованиями к ведению полевых наблюдений и документации.

### **Тема 3.3. Осадочные горные породы**

#### **Программа**

Понятие об осадочных породах и условиях их образования. Минеральный состав осадочных горных пород. Структура и текстура осадочных пород. Обломочные породы. Глинистые породы, химические и органогенные породы. Классификация осадочных пород по происхождению. Обломочные породы. Понятие об обломочных породах и их классификация. Структура обломочных пород и их разновидности. Крупнообломочные породы. Классификация крупнообломочных пород в зависимости от размера, формы обломков и их цементации. Среднеобломочные породы (песчаные породы - пески и песчаники). Мелкообломочные породы (алевритовые - алевриты и алевролиты). Глинистые породы выделение глинистых пород в самостоятельную группу. Аргиллиты. Каолинит. Суглинки. Супеси. Химические (хемогенные) породы. Понятие о хемогенных породах и условиях их образования. Структура и текстура хемогенных пород. Представители хемогенных пород - железные и марганцевые руды, соли, бокситы, фосфориты, мергели, известняки. Органогенные породы. Понятие об органогенных породах, структура и текстура. Представители органогенных пород: известняки, мел, опоки, диатомиты. Каустобиолиты - нефть, ископаемые угли, горючие сланцы, асфальт, озокерит. Роль осадочных горных пород в строении земной коры. Понятие о рассыпных месторождениях и их образовании.

#### **Методические указания**

Осадочные породы делятся на три группы:

- обломочные;
- глинистые;
- органогенные и хемогенные.

Обломочные породы образуются в результате разрушения и переотложения ранее существующих пород. Глинистые породы выделяют в отдельную группу, так как они представляют собой химически измененные обломки. Органогенные и хемогенные породы объединяют в одну группу, потому что часто хемогенный и биогенный процессы протекают в природе одновременно. При изучении каждой из групп следует обратить внимание на минеральный состав, величину обломков, окатанность, структуру и текстуру.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Чем отличаются обломочные породы от глинистых пород?
2. По какому принципу классифицируют обломочные породы?
3. Какие минералы являются глинистыми?
4. Приведите примеры хемогенных и органогенных пород.

### **Тема 3.4. Метаморфические горные породы**

#### **Программа**

Понятие о метаморфических породах. Структура метаморфических пород и их характерные текстуры (сланцеватая, полосчатая, очковая). Классификация метаморфических пород. Метаморфические горные породы, их минеральный состав. Структура и текстура. Ортометаморфические и параметаморфические горные породы. Краткая характеристика

главнейших типов метаморфических горных пород - филлиты, метаморфические и кристаллические сланцы, гнейсы и амфиболиты, мраморы, кварциты, гранулиты, эклогиты, контактные роговики, скарны.

#### **Методические указания**

Перед изучением данной темы следует повторить вопрос о метаморфизме, изученный в разделе "Общая геология". Вследствие особых условий образования метаморфических пород, они могут унаследовать текстуры пород, на которых они образовались, но могут иметь и только им присущие текстуры. Например: полосчатая - унаследованная текстура осадочных пород, сланцевая - присущая только метаморфическим породам. Следует обратить внимание на образование названий метаморфических пород.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое метаморфизм?
2. Какие породообразующие минералы образуют метаморфические породы?

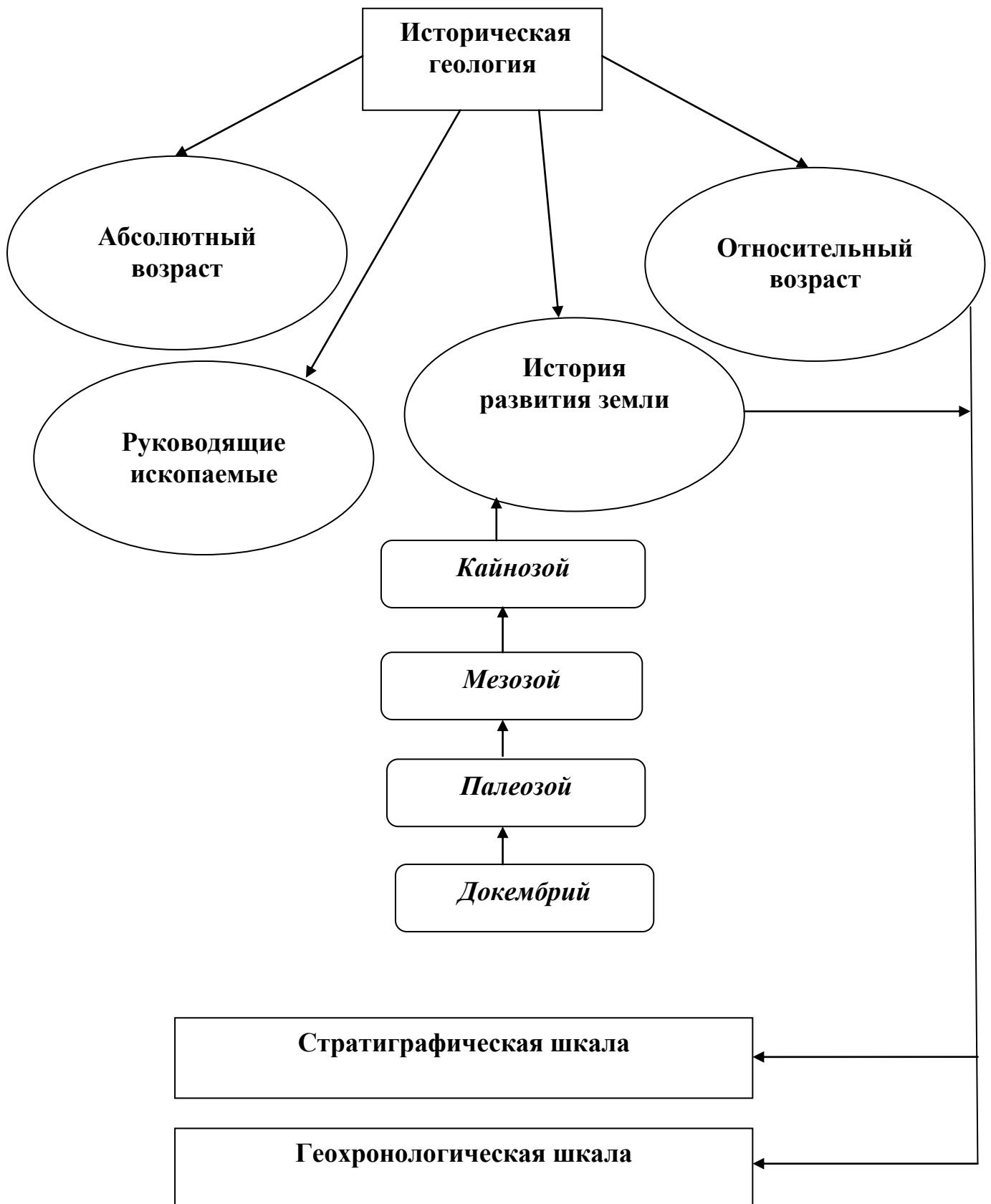
#### **Лабораторная работа №6(выполняется в период сессии)**

Макроскопическое определение и описание контрольных образцов осадочных и метаморфических горных пород.

#### **Практические задания по блоку №3**

1. Составление структурно-логической схемы: классификация горных пород.
2. Составление структурно-логической схемы: классификация магматических пород.
3. Составление структурно-логической схемы: классификация осадочных пород.
4. Составление структурно-логической схемы: классификация метаморфических пород.

**БЛОК №4 ОСНОВЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ**  
Структурно-логическая схема блока



## **РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ**

### **Тема 4.1. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы.**

#### **Программа**

Геологическое летоисчисление. Понятие об относительном и абсолютном возрасте горных пород. Стратиграфические, петрографические и палеонтологические методы определения относительного возраста горных пород. Стратиграфические и геохронологические подразделения. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Радиологические методы определения абсолютного возраста горных пород. Органический мир, этапы его развития. Руководящие ископаемые.

#### **Методические указания**

В этом разделе необходимо усвоить различие между относительным и абсолютным возрастом горных пород и познакомиться с методами определения относительного и абсолютного возраста. Важно понять, что абсолютный возраст – это возраст в годах, столетиях, миллионах лет. Относительный возраст показывает, какая порода старше, а какая моложе без указания насколько старше и насколько моложе. Особое внимание следует уделить изучению геохронологической шкалы, так как хорошее знание ее позволит успешно освоить последующие темы. Необходимо также понять различия между подразделениями стратиграфической и геохронологической шкал: стратиграфическая шкала показывает последовательность накопления толщ земной коры, а геохронологическая – временной этап развития Земли и органического мира за отрезок времени.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. На какие подразделения делится стратиграфическая шкала? геохронологическая?
2. Что такое руководящие ископаемые?
3. Что такое абсолютный возраст и каковы методы его определения?
4. Что такое относительный возраст и каковы методы его определения?

### **Тема 4.2. Главнейшие этапы в геологической истории Земли.**

#### **Программа**

Геохронологическая и геологическая стадии развития Земли. История развития земной коры. История Земли в докембрии. История Земли в палеозое, мезозое, кайнозое.

#### **Методические указания**

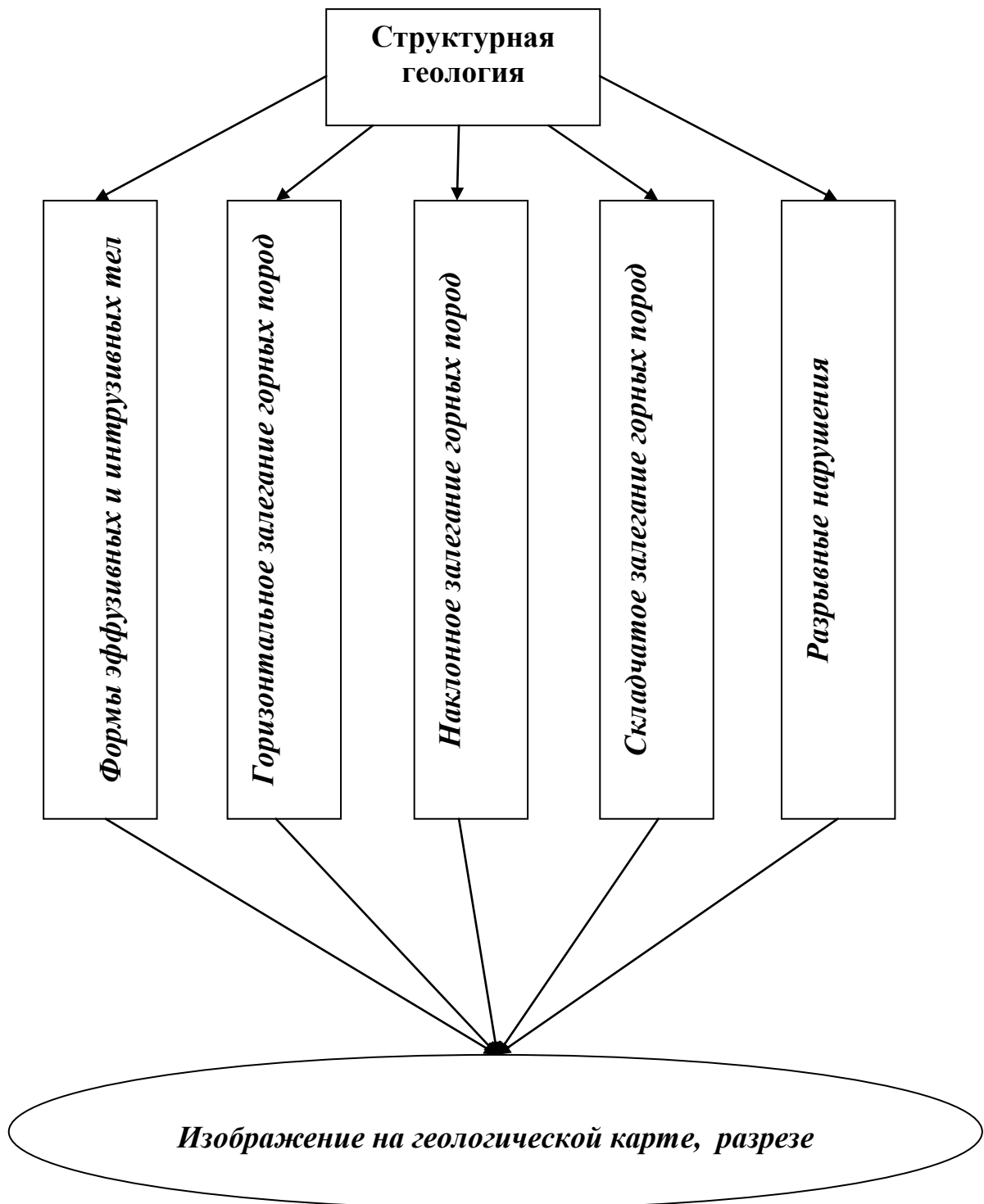
Данная тема раскрыта в учебнике по геологии под редакцией А. И. Кравцова, А. П. Бакалдиной. Следует обратить особое внимание на историю развития земной коры. Учитывая, что земная кора развивалась в течение всего времени существования Земли, необходимо изучить особенности каждого этапа: докембрия, палеозоя, мезозоя, кайнозоя. Каждый этап рекомендуется рассматривать по плану:

- развитие жизни;
- особенности состава воздуха;
- тектонические процессы;
- магматические процессы.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие вопросы рассматривает дисциплина историческая геология?
2. Какие вопросы рассматривает относительная и абсолютная геохронология?
3. Какие методы применяют в относительной и абсолютной геохронологии?
4. Что такое руководящие окаменелости, и какие признаки необходимы для отнесения ископаемой фауны к руководящим ископаемым организмам?
5. Приведите пример метода, определяющего абсолютный возраст горных пород?

**БЛОК №5 ОСНОВЫ СТРУКТУРНОЙ ГЕОЛОГИИ**  
Структурно-логическая схема блока





## **РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ СТРУКТУРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

### **Тема 5.1. Основные формы залегания изверженных горных пород**

#### **Программа**

Понятия о структуре и формах геологических тел. Задачи структурной геологии, методы исследования, прикладное и теоретическое значения. Первичные формы залегания вулканических пород. Формы залегания интрузивных магматических пород: батолиты, штоки, лакколиты, лаполиты, дайки, жилы. Определение возраста интрузий. Контактные явления. Ксенолиты, первичные трещины. Изображение интрузивных тел на геологических картах. Вулканические покровы и потоки. Жерловые и субвулканические тела. Вулканогенные тектонические структуры. Определение возраста эффузивных пород. Изображение эффузивных пород на геологических картах.

#### **Методические указания**

Этот раздел рекомендуется изучать по учебнику "Основы структурной геологии и геологического картирования" под редакцией Михайлова А. Е.

Прежде всего, необходимо уяснить, что интрузивные горные породы развиты в земной коре чрезвычайно широко и представлены многочисленными формами. Наиболее крупные формы – батолиты и штоки – имеют площади выхода на поверхность до сотен квадратных километров. К средним и мелким магматическим телам относятся лакколиты, лаполиты, дайки, жилы. Большое значение при изучении геологического строения района имеет определение относительного возраста интрузии. При этом сопоставляют время образования интрузии с возрастом вмещающих пород. Так, активный контакт указывает на молодой возраст интрузии относительно возраста вмещающих пород. При отсутствии активного контакта интрузия является более древней в сравнении с вмещающей толщей.

Определение возраста эффузивных пород всегда представляет собой трудную задачу, но хорошо сформулировано в вышеуказанном учебнике. Рекомендуется составить развернутый план по вопросу: определение возраста эффузивных пород.

Особое внимание следует уделить изображению интрузивных и эффузивных тел на геологических картах.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие формы залегания имеют интрузивные горные породы?
2. Какие формы залегания имеют эффузивные породы?
3. Как определить относительный возраст интрузии?
4. Как определить относительный возраст эффузивного тела?
5. Каковы отличительные особенности батолитов и штоков?
6. Что такое лакколиты, лаполиты, дайки, жилы?

### **Тема 5. 2. Основные формы залегания осадочных горных пород**

#### **Программа**

Слой как форма залегания горных пород. Первичное внутреннее строение осадочных пород. Понятие о слое, его элементы. Сложность классификация слоистости по мощности и условиям образования. Взаимоотношение слоев, изменение мощности и состава отложений. Согласное и несогласное залегания слоистых толщ. Образование слоистых толщ. Первичные структуры осадочных комплексов.

Понятие о первичном (ненарушенном) залегании и вторичном (нарушенном) залегании слоев. Горизонтальное залегание слоев. Признаки горизонтального залегания слоев. Изображение горизонтально залегающих слоев на геологической карте. Определение мощности слоя. Составление разрезов горизонтально залегающих слоев.

Наклонное залегание слоев. Элементы залегания наклонного слоя. Работа с горным компасом. Чтение геологической карты. Изображение наклонных слоев на геологических картах. Составление разрезов наклонно залегающих слоев.

### **Тема 5.3 Наклонное залегание**

#### **Программа**

Наклонное залегание слоев. Элементы залегания наклонного слоя. Работа с горным компасом. Чтение геологической карты. Изображение наклонных слоев на геологических картах. Составление разрезов наклонно залегающих слоев №1. Построение геологических разрезов с наклонным и горизонтальным залеганием горных пород по результатам полевых наблюдений, документации геологических объектов

#### **Методические указания**

Темы 5.2 и 5.3 рекомендуется изучать по следующему плану:

1. Горизонтальное залегание горных пород.
2. Наклонное залегание горных пород.

При работе над темой следует учесть следующее:

- при горизонтальном залегании изображенные на карте горизонтали повторяют форму выходов пластов на поверхность;
- при наклонном залегании горизонтали пересекают выходы пластов на поверхность.

Изучение каждого вопроса следует начинать с теоретического ознакомления в соответствии с программой. Затем по учебнику уяснить принцип построения геологических разрезов и попытаться построить разрез самостоятельно, используя геологическую карту, приведенную в учебнике.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое регрессия? Трансгрессия?
2. Каковы основные признаки горизонтального залегания горных пород?
3. Каковы основные признаки наклонного залегания горных пород?
4. Назовите основные условные обозначения геологических карт.
5. Что такое геологическая карта? Геологический разрез?
6. Что такое горный компас?
7. Перечислите элементы залегания наклонного слоя?
8. В чем разница между первичной и вторичной структурой залегания горных пород?

#### **Практическая работа №1(выполняется в период сессии)**

Построение геологических разрезов с наклонным и горизонтальным залеганием горных пород по результатам полевых наблюдений, документации геологических объектов

### **Тема 5.4 Складчатые тектонические нарушения**

#### **Программа**

Деформации горных пород. Общие понятия о деформациях. Упругая, пластическая и хрупкая деформации. Складчатые формы залегания слоев. Понятие о складках и их элементах. Морфологическая классификация складок. Кинематическая классификация складок. Основные условия образования складок. Изображение складок на планах, геологических картах разрезах. Горный компас.

### **Тема 5.5 Разрывные нарушения**

#### **Программа**

Разрывные нарушения в горных породах. Трещины, их типы и происхождение. Кливаж, разрывные смещения. Явления, сопровождающие разрывные нарушения, методы их изучения. Разрывы со смещением. Классификация разрывов со смещением. Сбросы. Элементы. Элементы сброса. Классификация сбросов. Взбросы. Элементы взбросов. Классификация взбросов. Грабены и горсти. Сдвиги. Раздвиги. Надвиги. Изображение разрывов со смещением на картах и планах. Чтение геологической карты. Формы залегания и структура метаморфических комплексов Влияние условий образования

метаморфизма на характер структуры метаморфических комплексов. Геологические карты и разрезы

### **Практическая работа №2 (выполняется в период сессии)**

Чтение геологических карт с определением форм залегания горных пород, видов разрывных нарушений и составление по ним схематических геологических разрезов и стратиграфических колонок со складчатыми и разрывными нарушениями

#### **Тема 5.6 Основные структурные элементы земной коры**

Основные структурные элементы земной коры: океаны и континенты, платформы и геосинклинали. Общие особенности строения материковой и океанической земной коры.

Геосинклинальные области. Основные структурные элементы геосинклинальных областей. Этапы развития геосинклинальных областей. Орогенные области. Основные структурные элементы орогенных областей. Этапы развития горных областей. Платформы. Соотношение горных областей с геосинклинальными областями и платформами. Общая характеристика, основные структурные элементы платформы. Общие закономерности строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых.

Деформации горных пород. Общие понятия о деформациях. Упругая, пластическая и хрупкая деформации. Складчатые формы залегания слоев. Понятие о складках и их элементах. Морфологическая классификация складок. Кинематическая классификация складок. Основные условия образования складок. Изображение складок на планах, геологических картах разрезах. Горный компас. Разрывные нарушения в горных породах. Трещины, их типы и происхождение. Кливаж, разрывные смещения. Явления, сопровождающие разрывные нарушения, методы их изучения.

#### **Методические указания**

Тектонические движения, постоянно происходящие на планете, приводят к формированию складчатых и разрывных нарушений. Если тектонические движения происходят без разрыва сплошности пород, то образуются складчатые (пликативные) нарушения или складки. При изучении темы следует изучить элементы складок, их типы и виды, изображение складок на геологических картах и разрезах.

Разрывные нарушения разделяют на две группы: нарушения со смещением и нарушения без смещения (трещины). Необходимо уяснить различие между ними. Кроме того следует изучить и запомнить термины: сброс, взброс, грабен, горст. После теоретического изучения рекомендуется, используя примеры, приведенные в учебнике, изобразить складчатые и разрывные нарушения на плане. При изображении складчатого залегания необходимо обращать внимание на возраст пород. Так в ядрах антиклиналей залегают более древние породы, а в ядрах синклиналей молодые. Это особенно важно учитывать при построении разрезов через районы со складчатым залеганием.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое пликативные и дизъюнктивные нарушения?
2. Что такое складка? Какие типы и виды складок вы узнали?
3. Назовите основные элементы складок.
4. Какие виды складок по форме замка вам известны? По положению осевой плоскости?
5. Назовите основные элементы разрывного нарушения со смещением.
6. Что такое горст? грабен?
7. Как отличить на геологической карте антиклинали и синклинали?

### **Практическая работа №2(выполняется в период сессии)**

Чтение геологических карт с определением форм залегания горных пород, видов разрывных нарушений и составление по ним схематических геологических разрезов и стратиграфических колонок со складчатыми и разрывными нарушениями.

## **Тема 5.4. Основные структурные элементы земной коры**

### **Программа**

Основные структурные элементы земной коры: океаны и континенты, платформы и геосинклинали. Общие особенности строения материковой и океанической земной коры. Геосинклинальные области. Основные структурные элементы геосинклинальных областей. Этапы развития геосинклинальных областей. Орогенные области. Основные структурные элементы орогенных областей. Этапы развития горных областей.

Соотношение горных областей с геосинклинальными областями и платформами. Платформы. Общая характеристика платформы. Основные структурные элементы платформы. Общие закономерности развития платформы. Геологические карты и разрезы.

### **Методические указания**

Приступая к изучению темы, рекомендуется повторить вопрос "Литосфера", рассмотренный в теме "Современные представления о форме, размерах, внутреннем строении Земли". Следует уяснить, что земная кора может быть двух типов, имеющих свои особенности:

- континентальная (материковая) кора состоит из трех слоев – осадочного, гранитного и базальтового;
- океаническая кора состоит из двух слоев – осадочного и базальтового.

Рекомендуется показать оба типа земной коры схематично.

Рассматривая геосинклинальные области нужно усвоить ряд понятий: геосинклинальные системы, срединные массивы, глубинные разломы, мегантиклинории, антиклинории. В процессе изучения выделить этапы развития геосинклиналей.

Орогенные области имеют особенности строения и развития. Следует выяснить эти особенности. Особое внимание обратить на новые понятия.

Платформы - наиболее стабильные участки земной коры, характеризующиеся своим строением, структурными элементами. Новые понятия: щиты, плиты, антиклизы, синеклизы.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Чем отличается земная кора океанического типа от континентального типа?
2. Что такое геосинклиналь? Какие стадии развития она проходит?
3. Что такое платформа? Какие стадии развития она проходит?

### **Практические задания по блоку №4**

1. Составление структурно-логической схемы: методы определения возраста горных пород.
2. Составление систематизирующей таблицы: руководящие ископаемые.
3. Составление структурно-логической схемы: формы залегания интрузивных и эффузивных пород.
4. Составление структурно-логической схемы: формы залегания осадочных пород.
5. Составление структурно-логических схем: складчатые и разрывные нарушения.
6. Составление систематизирующей таблицы: стадии развития геосинклиналей.

## **ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

После изучения программного материала студент приступает к выполнению контрольной работы, являющейся отчетом о его самостоятельной работе над учебным материалом. Вариант работы соответствует двум последним цифрам шифра. Если шифр 0029, то вариант №29. Если шифр 0049, то вариант №19 ( $49-30=19$ ).

Контрольная работа должна быть выполнена в установленные учебным графиком сроки и написана четко, разборчиво, с полями для замечаний преподавателя.

В контрольной работе должны быть даны подробные ответы на вопросы варианта задания. Работа выполняется чернилами. Таблицы вычерчиваются карандашом. Если работа выполняется на компьютере, то применяется стандартный шрифт №12 (Times New Roman).

Перед каждым ответом пишется текст вопроса. Ответы должны быть краткими, но полностью охватывать конкретное существо вопроса. Переписывание текста из учебного пособия и других литературных источников не допускается. Объем рукописной работы не более десяти листов тетради, печатного текста не более семи листов.

В конце работы следует указать дату, список использованной литературы, поставить подпись и оставить чистый лист бумаги для рецензии преподавателя. Контрольные работы должны быть сохранены и предъявлены на экзамене.

### **Контрольная работа № 1**

#### **Вариант 1**

1. Значение геологии в создании материально-технической базы страны.
2. Физическое выветривание. Формы рельефа, образованные физическим выветриванием. Осадки, образуемые физическим выветриванием. Благоприятные условия процессов механического выветривания. Роль физического выветривания в образовании осадочных горных пород.
3. Геосинклинальные области. Основные структурные элементы геосинклинальных областей. Основные этапы развития геосинклинальных областей.

#### **Вариант 2**

1. Содержание и задачи геологии. Геологические науки, их взаимосвязь с другими науками и отраслями промышленности. Методы геологических исследований.
2. Самородные элементы - медь, золото, серебро, платина, алмаз, графит, сера. Физические свойства самородных элементов, их применение, происхождение.
3. Платформы. Основные структурные элементы платформ. Общие закономерности развития платформ.

#### **Вариант 3**

1. Основные гипотезы о происхождении и развитии солнечной системы.
2. Сульфиды - галенит, сфалерит, пирит, маркозит, халькопирит, арсенопирит. Физические свойства сульфидов, их применение, происхождение.
3. Разрывные нарушения без смещения. Классификация трещин. Статистическая обработка полевых замеров трещин.

#### **Вариант 4**

1. Основные представления о сферическом строении Земли. Вещественный состав внутренних оболочек Земли. Методы изучения внутреннего строения Земли.

2. Сульфиды - кобальтин, никелин, борнит, киноварь. Физические свойства сульфидов, их применение, происхождение.
3. Сбросы. Элементы сбросов. Классификация сбросов. Амплитуда сброса.

#### **Вариант 5**

1. Земной магнетизм. Магнитное поле Земли. Явление атмосферы, связанные с действием магнитного поля.
2. Сульфиды: антимонит, молибденит, аурипигмент, реальгар, висмутин. Физические свойства сульфидов, их применение, происхождение.
3. Взбросы. Элементы взбросов. Классификация взбросов. Грабены и горсты.

#### **Вариант 6**

1. Температура Земли. Источники энергии Земли. Изменение температуры с глубиной. Температура внутренних оболочек Земли.
2. Галоидные соединения - галит, сильвин, флюорит. Физические свойства галоидов, их применение, происхождение.
3. Складчатые нарушения горных пород. Элементы складок. Классификация складок.

#### **Вариант 7**

1. Два типа земной коры. Базальтовый, гранитный и осадочный слои. Литосфера.
2. Окислы - куприт, кварц, корунд, гематит, лимонит, магнетит. Физические свойства окислов, их применение, происхождение.
3. Первичное (ненарушенное) залегание и вторичное (нарушенное) залегание слоев.

#### **Вариант 8**

1. Атмосфера, ее строение. Движение атмосферы. Погода и климат.
2. Окислы - касситерит, хромит, ильменит, рутил, псиломелан. Физические свойства окислов, их применение, происхождение.
3. Признаки горизонтально залегающих слоев. Изображения горизонтально залегающих слоев на геологических картах.

#### **Вариант 9**

1. Строение гидросферы. Химический состав и физические свойства. Движение гидросферы.
2. Карбонаты - кальцит, магнезит, доломит, сидерит, малахит, азурит. Физические свойства карбонатов, их происхождение, применение.
3. Несогласное залегание горных пород. Стратиграфические несогласия. Тектонические несогласия.

#### **Вариант 10**

1. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Виды химического выветривания.
2. Фосфаты - апатит, монацит. Физические свойства фосфатов, их происхождение, применение.
3. Наклонное залегание горных пород. Признаки наклонно залегающего слоя. Изображение наклонно залегающих слоев на геологических картах.

#### **Вариант 11**

1. Эоловые процессы. Дефляция, формы рельефа. Коррозия, формы рельефа. Эоловые отложения, их формы и особенности.
2. Вольфраматы - вольфрамит, шеелит. Физические свойства вольфраматов, их происхождение, применение.
3. Изображение складок на геологических картах, разрезах.

### **Вариант 12**

1. Происхождение подземных вод. Классификация подземных вод. Характеристика всех типов подземных вод.
2. Силикаты островной структуры - циркон, оливин, топаз, андалузит, сфен, гранаты. Физические свойства силикатов, их происхождение, применение.
3. Формы залегания интрузивных тел. Изображение интрузий на геологических картах.

### **Вариант 13**

1. Карст, виды карста. Карстовые формы рельефа. Отложения в карстовых пещерах.
2. Общая характеристика класса силикатов. Строение силикатов и принцип классификации.
3. Формы залегания эффузивных пород. Изображение эффузивных пород на геологических картах.

### **Вариант 14**

1. Процессы плоскостного смыва. Оврагообразование. Стадии развития оврагов. Временные водные потоки и их геологическая работа.
2. Кольцевые силикаты - берилл, турмалин. Физические свойства кольцевых силикатов, их происхождение, применение.
3. История Земли в докембрии.

### **Вариант 15**

1. Геологическая деятельность рек. Стадии развития речных долин. Элементы рек.
2. Силикаты цепочечной структуры – пироксены, диопсид, эпирин, сподумен. Физические свойства силикатов, их происхождение, применение.
3. История Земли в палеозое.

### **Вариант 16**

1. Условия образования ледника, его движение, типы, геологическая работа. Формы экзарационного рельефа.
2. Силикаты ленточной структуры - роговая обманка, амфиболы. Физические свойства силикатов ленточной структуры, их применение, происхождение.
3. История Земли в мезозое.

### **Вариант 17**

1. Транспортирующая и аккумулятивная деятельность ледника. Формы аккумулятивного рельефа ледниковой деятельности. Особенности ледниковых отложений.
2. Силикаты листовой структуры - тальк, мусковит, биотит, асбест, каолинит. Физические свойства силикатов листовой структуры, их применение, породообразующее значение, происхождение.
3. История Земли в кайнозое.

### **Вариант 18**

1. Абразия и аккумуляция моря. Типы морских берегов. Формы рельефа разрушительной и аккумулятивной работы моря. Морские осадки.
2. Алюмосиликаты - плагиоклазы, калиевые полевые шпаты, нефелин, цеолиты. Физические свойства алюмосиликатов, их применение, происхождение.
3. Методы определения относительного и абсолютного возраста горных пород. Роль ископаемых останков животных и растений для определения возраста горных пород.

### **Вариант 19**

1. Осадконакопление в море. Осадки области шельфа, литоральной зоны, континентального склона, ложа Мирового океана.

2. Генетическая классификация горных пород. Структуры и текстуры горных пород. Принцип классификации.
3. Принцип составления стратиграфической шкалы. Стратиграфические подразделения. Международная стратиграфическая шкала как основа периодизации истории Земли.

### **Вариант 20**

1. Озера и болота, их полная характеристика.
2. Эффузивные и интрузивные магматические горные породы, их отличие по внешним признакам. Структуры и текстуры эффузивных и интрузивных пород.
3. Геохронологические подразделения. Международная геохронологическая шкала как основа периодизации истории Земли.

### **Вариант 21**

1. Интрузивный магматизм. Процессы дифференциации магмы. Образование и типы интрузий. Постмагматические процессы.
2. Обломочные горные породы и их классификация. Принцип классификации, структуры обломочных пород, разновидности.
3. Слоистость. Элементы слоя, мощность. Трансгрессивное и регрессивное взаимоотношение слоистости толщ.

### **Вариант 22**

1. Вулканы. Типы вулканических аппаратов. Типы вулканов по характеру извержения. Поствулканические процессы.
2. Глинистые породы. Выделение глинистых пород в самостоятельную группу. Состав глинистых пород.
3. Общие особенности строения материковой и океанической земной коры.

### **Вариант 23**

1. Метаморфизм. Виды метаморфизма. Факторы метаморфизма.
2. Хемогенные породы и условия их образования. Основные представители хемогенных пород.
3. Геологические разрезы и стратиграфические колонки. Правила оформления геологической документации.

### **Вариант 24**

1. Землетрясения, их классификация. Интенсивность землетрясений, гипоцентр, эпицентр. Методы изучения землетрясений.
2. Органогенные породы. Понятие об органогенных породах, их структура, текстура. Разновидности органогенных пород.
3. Составление геологических разрезов со складчатым залеганием.

### **Вариант 25**

1. Процессы образования минералов. Формы нахождения минералов в природе.
2. Кислые магматические горные породы. Цвет, удельный вес, особенности минералогического состава кислых пород. Представители кислых пород.
3. Горизонтальное залегание слоев, составление разрезов горизонтально залегающих слоев.

### **Вариант 26**

1. Образование кристаллов, их строение. Типы пространственных решеток. Элементы симметрии кристаллов.
2. Средние магматические породы и их особенности. Представители средних пород.
3. Эволюция органического мира. Руководящие ископаемые палеозоя, мезозоя, кайнозоя.



### **Вариант 27**

1. Кора выветривания. Роль выветривания в образовании осадочных горных пород и месторождений полезных ископаемых.
2. Основные магматические горные породы, их особенности. Представители основных горных пород.
3. Магматические процессы образования минералов в природе.

### **Вариант 28**

1. Стадии развития речных долин. Омоложение рек. Образование террас. Профиль речной долины.
2. Основные формы залегания осадочных горных пород.
3. Разрывные нарушения со смещением. Изображение разрывов со смещением на картах и планах.

### **Вариант 29**

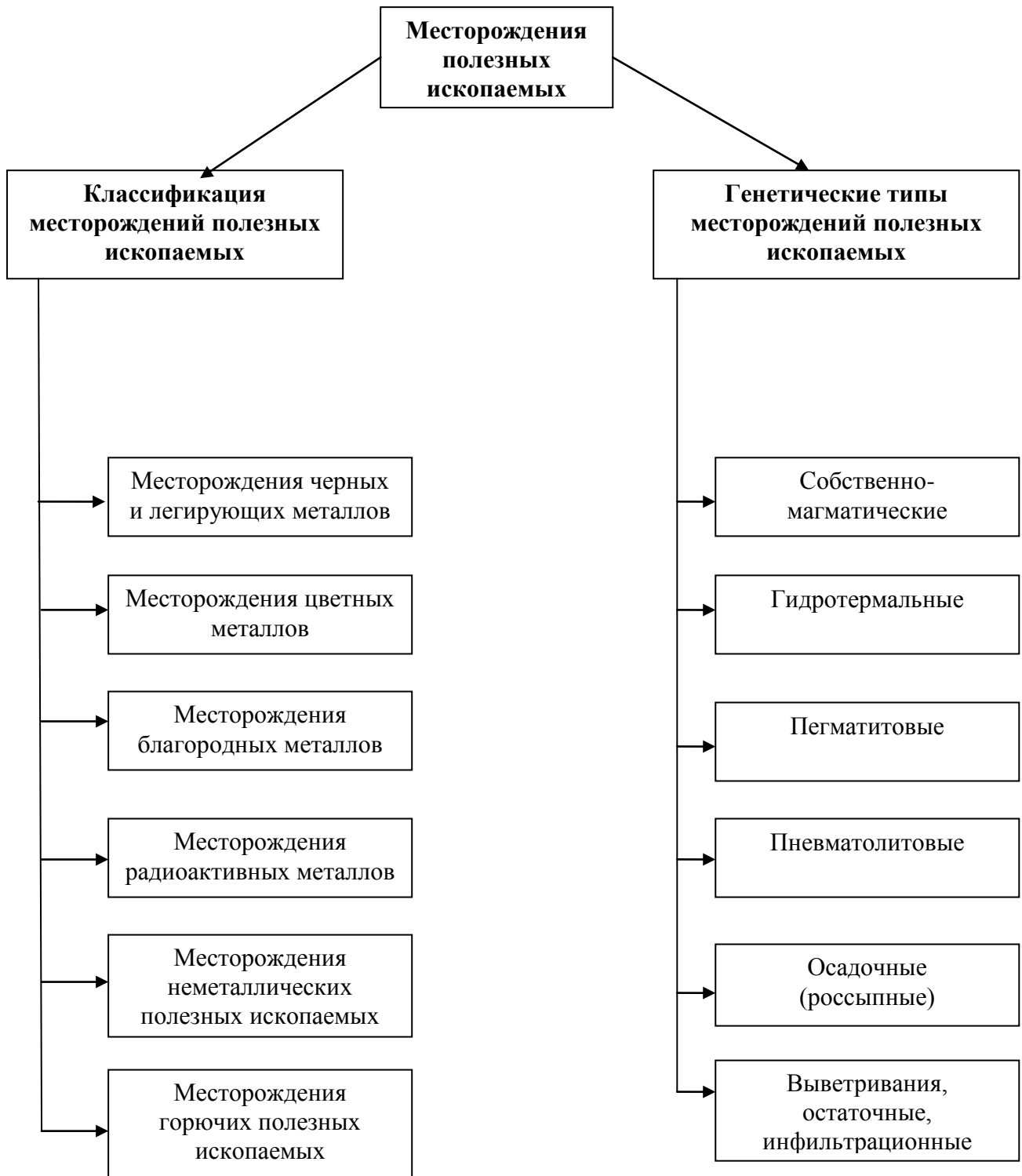
1. Тектонические движения земной коры. Орогенез. Эпейрогенез.
2. Ультраосновные породы, их особенности. Цвет, удельный вес, особенности минералогического состава ультраосновных пород. Представители ультраосновных пород.
3. Геологическая карта. Условные обозначения на геологических картах. Типы геологических карт. Виды геологических карт.

### **Вариант 30**

1. Крупнообломочные осадочные породы. Размеры, форма обломков, цементация. Среднеобломочные. Алевриты и алевролиты.
2. Аккумулятивная работа ледников. Формы рельефа, сформированные ледником. Ледниковые отложения.
3. Построение геологических разрезов и стратиграфических колонок.

## БЛОК №6 МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Структурно-логическая схема по блоку



## **РАЗДЕЛ 6. МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

### **Тема 6.1. Классификация и промышленные генетические типы месторождений полезных ископаемых**

#### **Программа**

Основы генетической и промышленной сертификации. Краткие сведения об истории учения о месторождениях полезных ископаемых. Основные группы полезных ископаемых. Основные понятия - минерал, руда, рудное тело, порода, минерализованные точки, рудопроявления. Условия формирования месторождений полезных ископаемых.

Круговорот веществ в осадочном, магматическом и метаморфическом цикле, условия их дифференциации в этом круговороте.

### **Тема 6.2 Генетические типы месторождений полезных ископаемых**

#### **Программа**

Роль и значение полезных ископаемых в развитии экономики страны. Охрана недр. Основные типы месторождений полезных ископаемых. Геологические условия образования месторождений полезных ископаемых. Классификация и краткая характеристика выделяемых месторождений. Эндогенные месторождения - магматические, пегматитовые, скарновые, гидротермальные; гипергенные месторождения. Экзогенные месторождения. Осадочные (седиментогенные) месторождения. Россыпные месторождения. Месторождения химических осадков. Месторождения биохимические. Характеристика поверхностных геохимических процессов, способствующих образованию (осадочных) месторождений полезных ископаемых. Метаморфогенные месторождения, их общая характеристика, основные типы и условия формирования. Условия локализации и размещения метаморфогенных месторождений полезных ископаемых, их связь с геологическими типами метаморфизма и некоторыми частными петрогенетическими явлениями.

#### **Методические указания**

Прежде всего, необходимо овладеть понятиями, приведенными в программе. Это - минерал, руда, рудное тело, порода, минерализованные точки, рудопроявления. Кроме того, перед изучением темы следует повторить магматические и экзогенные процессы. Для лучшего усвоения материала генетические типы месторождений рассматривать с конкретными примерами.

Например: месторождения химических осадков - соли, железо, марганец, алюминий. Или биохимические месторождения - известняки, сера, фосфориты.

Изучая условия формирования полезных ископаемых, следует придерживаться плана:

- эндогенные месторождения;
- экзогенные месторождения;
- метаморфогенные.

Необходимо понять, что эндогенные месторождения могут быть: собственно магматические, пегматитовые, скарновые, гидротермальные. Собственно магматические образуются при застывании магмы. Пегматитовые месторождения связаны с кристаллизацией остаточных, обогащенных кремнеземом расплавов. В этом случае образуются кислые породы. Пневматолитовый (скарновый) процесс характеризуется внедрением интрузий в карбонатные или силикатные толщи. При этом на контакте образуются скарновые породы. Гидротермальные месторождения формируются из растворов, отделившихся из магмы. Важно понять также природу экзогенных месторождений.

Осадочные (седиментогенные) месторождения формируются в результате механического, химического и биохимического осаждения минералов в водных бассейнах. Остаточные и инфильтрационные связаны с корой выветривания. Россыпные месторождения представляют собой скопления на земной поверхности мелких обломков пород, обладающих высокой прочностью.

Следует четко уяснить геологические условия образования месторождений химических осадков, биохимических месторождений, а также поверхностные геохимические процессы, способствующие образованию (осадочных) месторождений полезных ископаемых. Кроме того, изучить и запомнить классификацию месторождений полезных ископаемых.

Особое внимание следует уделить выявлению различий между структурами и текстурами пород. Поэтому, перед изучением структур и текстур руд следует повторить понятия "структура" и "текстура". При изучении вопроса обратить внимание на мероприятия по охране недр.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. На какие группы делятся полезные ископаемые?
2. Что означает понятие: рудопроявление? Рудная зона? Минерализованные точки?
3. Чем характеризуются пегматитовые месторождения? Пневматолитовые (скарновые)? Гидротермальные?
4. Какие полезные ископаемые образуются при эндогенных процессах?
5. Как образуются россыпи? Химические и биохимические месторождения?
6. Что такое структура и текстура руды?
7. Что такое метаморфогенное происхождение?

### **Тема 6.3. Месторождения черных и легирующих металлов**

#### **Программа**

Общие сведения о металлических полезных ископаемых. Классификация металлов.

Месторождения черных и легирующих металлов. Краткая характеристика основных генетических типов месторождений железа, хрома, марганца, ванадия, титана; их геологическая позиция и основные закономерности размещения в геосинклинальных областях и на платформах.

#### **Методические указания**

Изучение месторождений полезных ископаемых следует проводить по следующему плану:

1. Общие сведения.
2. Применение в промышленности.
3. Генетические типы промышленных месторождений.
4. Основные месторождения (примеры).

Особое внимание следует уделять генетическим типам - то есть условиям образования месторождений полезных ископаемых.

Теоретические знания, полученные при самостоятельном обучении, будут подкреплены практической работой, которая будет выполняться в период экзаменационной сессии.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие генетические типы характерны для месторождений железа? Марганца? Хрома?
2. Какие генетические типы характерны для месторождений титана? Ванадия?

### **Тема 6.4. Месторождения цветных металлов.**

#### **Программа**

Месторождения цветных металлов. Краткая характеристика основных генетических типов месторождений цветных металлов. Основные представители класса - медь, свинец, цинк, никель, кобальт, молибден, вольфрам, олово, ртуть, алюминий, магний.

#### **Методические указания**

Изучение месторождений полезных ископаемых следует проводить по плану, предложенному к теме **6.2**.

Особое внимание следует уделять генетическим типам, то есть условиям образования месторождений полезных ископаемых.

Теоретические знания, полученные при самостоятельном обучении, будут подкреплены практической работой, которая будет выполняться в период экзаменационной сессии.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие генетические типы характерны для месторождений меди? Свинца? Цинка?
2. Какие генетические типы характерны для месторождений никеля? Кобальта? Молибдена? Вольфрама?

### **Тема 6.5. Месторождения благородных, редкоземельных и радиоактивных металлов.**

#### **Программа**

Краткая характеристика месторождений благородных металлов (золото, серебро, платина). Месторождения редкоземельных металлов - бериллия, цезия, лития, германия, селена, циркония, ниобия, тантала. Краткая характеристика месторождений радиоактивных металлов (уран, радий, торий).

#### **Методические указания**

Изучение месторождений полезных ископаемых следует проводить по плану, предложенному к теме **6.2**.

Особое внимание следует уделять генетическим типам, то есть условиям образования месторождений полезных ископаемых.

Теоретические знания, полученные при самостоятельном обучении, будут подкреплены практической работой, которая будет выполняться в период экзаменационной сессии.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие генетические типы характерны для месторождений золота? Серебра? Платины?
2. Какие генетические типы характерны для месторождений бериллия? Цезия? Лития? Германия?
3. Какие генетические типы характерны для месторождений радиоактивных металлов (уран, радий, торий)?

### **Лабораторная работа №7 (выполняется в период сессии)**

Описание образцов отдельных представителей черных, цветных, благородных, редкоземельных и радиоактивных металлов с определением происхождения горных пород, форм рельефа и отложений в различных породах по структуре обломков.

### **Тема 6.6. Месторождения неметаллических полезных ископаемых**

#### **Программа**

Значение неметаллических полезных ископаемых для народного хозяйства страны. Месторождения неметаллических полезных ископаемых, являющихся сырьем для различных отраслей промышленности: индустриальной, химической и сельского хозяйства, строительства, для производства абразивных материалов, драгоценных и цветных камней.

Месторождения индустриального сырья. Слюдя. Графит. Флюорит. Алмазы. Пьезосырье: горный хрусталь, исландский шпат, турмалин. Корунд, наждак. Месторождения химического сырья и минеральных удобрений. Апатиты и фосфориты. Соли. Самородная сера. Месторождения огнеупорного и керамического сырья. Магнезит. Асбест, тальк, глины огнеупорные.

Месторождения строительных и производственных материалов. Цементное сырье: известняки, мергели, мел, гипс, глины.

Естественно-строительные материалы: щебень, гравий, пески, глины.

Месторождения драгоценных, поделочных и облицовочных камней. Алмаз, берилл, топаз, кварц. Яшма, агат, нефрит. Мраморы, лабрадориты, кварциты, граниты, диориты, лавобрекчии.

#### **Методические указания**

Изучение месторождений полезных ископаемых следует проводить по плану, предложенному к теме **6.2**.

Особое внимание следует уделять генетическим типам, то есть условиям образования месторождений полезных ископаемых.

Теоретические знания, полученные при самостоятельном обучении, будут подкреплены практической работой, которая будет выполняться в период экзаменационной сессии.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие генетические типы характерны для месторождений горного хрусталя? Исландского шпата? Турмалина?
2. Какие генетические типы характерны для месторождений корунд, наждака?
3. Какие генетические типы характерны для месторождений апатитов и фосфоритов?
4. Как формируются соли и самородная сера?
5. Какие генетические типы характерны для месторождений огнеупорного и керамического сырья?
6. Какие генетические типы характерны для месторождений строительных и производственных материалов? Естественно-строительные материалов (щебень, гравий, пески, глины)?
7. Какие генетические типы характерны для месторождений драгоценных, поделочных и облицовочных камней (алмаз, берилл, топаз, кварц, агат, нефрит).
8. Назовите основные генетические месторождения апатитов и фосфоритов.
9. Какое применение нашли мрамор, лабрадорит, гранит?

## **Тема 6.6. Месторождения горючих полезных ископаемых.**

### **Программа**

Подразделение горючих полезных ископаемых на три группы: твердые, жидкие, газообразные. Генетическая классификация месторождений горючих полезных ископаемых. Характеристика месторождений угля, нефти, горючих сланцев, торфа и природного газа.

### **Методические указания**

Изучение месторождений полезных ископаемых следует проводить по плану, предложенному к теме **6.2.** Особое внимание следует уделить генетическим типам образования нефти, газа, каменного угля.

Для лучшего понимания процессов углеобразования необходимо ознакомиться с геохимией углерода и круговорота углерода в природе. При изучении месторождений угля следует четко представлять факторы, способствующие угленакоплению. Одним из них является тектонический фактор, который нередко упускают из виду. А ведь без действия отрицательных тектонических движений процесс углеобразования произойти не может, т.к. нет восстановительных условий. В этом случае углерод в соединении с кислородом "уходит" в атмосферу. Не менее важно уяснить различие между угольными месторождениями, приуроченными к платформам и к геосинклинальным областям.

Теоретические знания, полученные при самостоятельном обучении, будут подкреплены практической работой, которая будет выполняться в период экзаменационной сессии.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Каковы основные факторы углеобразования?
2. В чем разница между бассейнами, приуроченными к платформам и к геосинклинальным областям?
3. Какие стадии проходит уголь при превращении в антрацит?
4. Какие генетические типы характерны для месторождений нефти, газа, каменного угля?
5. Какие факторы определяют углеобразование?
6. Какие условия необходимы для образования угля?

## **Лабораторная работа №8 (выполняется в период сессии)**

Определение физических свойств и отдельных представителей неметаллических и горючих полезных ископаемых.

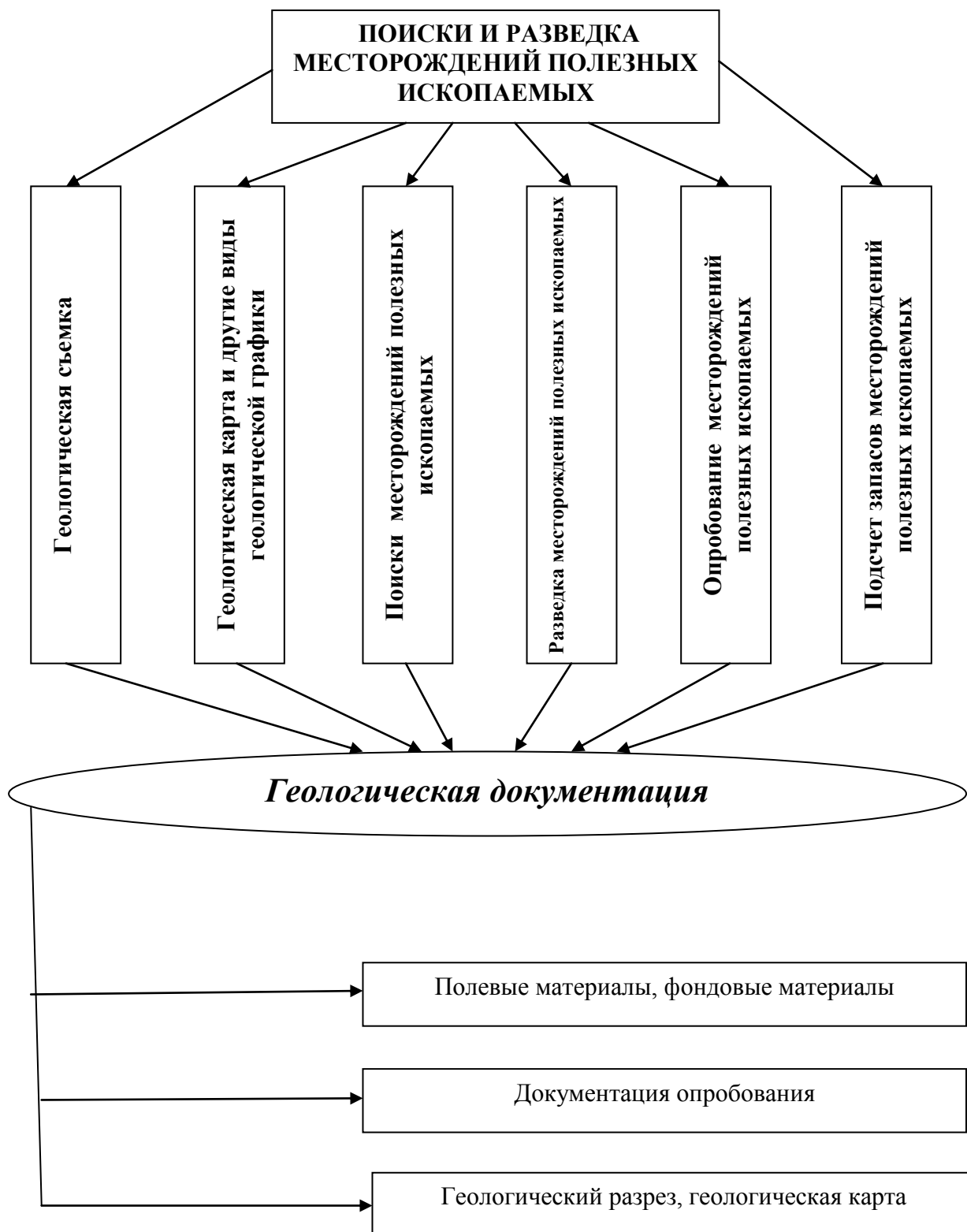
### **Практические задания по блоку №5 (письменно)**

1. Составление структурно-логической схемы: промышленные генетические типы

- месторождений полезных ископаемых.
2. Составление структурно-логической схемы: круговорот веществ
  3. Составление развернутого плана по теме: ванадий, титан.
  4. Составление структурно-логической схемы: месторождения цветных металлов на основе изучения схемы учебника (на примере одного).
  5. Составление структурно-логической схемы по теме: месторождения благородных, редкоземельных и радиоактивных металлов.
  6. Составление развернутого плана по теме: вольфрам, олово, ртуть.
  7. Анализ геологического строения месторождения благородных металлов
  8. Составление систематизирующей таблицы: классификация неметаллических полезных ископаемых.
  9. Составление развернутого плана по теме: цирконий, ниобий, тантал.
  10. Анализ геологического строения месторождения горючих полезных ископаемых на основе изучения схемы учебника (на примере одного).
  11. Составление структурно-логической схемы: классификация месторождений неметаллических полезных ископаемых.
  12. Составление структурно-логической схемы: горючие полезные ископаемые.

## БЛОК № 7 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Структурно-логическая схема по блоку





## **РАЗДЕЛ 7. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

### **Тема 7.1. Геологическая съемка**

#### **Программа**

Геологическая съемка Геологическая съемка как метод изучения геологического района, месторождения. Геофизические методы при сверхглубоком бурении. Значение космической информации. Организация геологосъемочных работ. Периоды геологической съемки Приемы и стадии геологического картографирования.

### **Тема 7.2 Геологическая карта и другие виды геологической графики**

#### **Программа**

Геологические карты, их масштабы, разновидности и специализация. Особенности крупномасштабных карт. Основные правила чтения геологических карт. Современные геологические, тектонические, структурные и другие карты. Стадии геологоразведочного процесса. Современные методы картографирования, их комплексность.

#### **Методические указания**

При изучении тем 7.1 и 7.2 необходимо познакомиться с современными методами картографии, правилами чтения геологических карт. Кроме того, изучить разновидности геологических карт, их масштабы и специализации. Следует запомнить, что методом изучения геологического строения является геологическая съемка. Съемка проводится путем обследования местности и наблюдения за всеми выходами горных пород. Результатом геологической съемки является геологическая карта.

Необходимо запомнить масштабы геологических карт и выделить особенности крупномасштабных карт, которые отличаются детальностью.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие цель и задачи ставит геологическая съемка?
2. В чем заключаются основные правила чтения геологических карт.
3. Какие масштабы геологических карт вам известны?
4. Какие специализации могут иметь геологические карты?

### **Тема 7.3. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых**

#### **Программа**

Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Понятие о поиске месторождений полезных ископаемых. Задачи поисков. Поиск и разведка - две стадии единого геологоразведочного процесса. Геологические предпосылки поисков, основанные на признаках связей между типами пород и генетическими группами месторождений полезных ископаемых. Поисковые признаки и приемы поисков поверхностных месторождений и месторождений, не выходящих на поверхность.

### **Тема 7.4 Разведка месторождений полезных ископаемых**

#### **Программа**

Стадии разведочных работ, их содержание и задачи. Методы разведки. Способы и средства изучения и съемки объектов горного производства. Методы геоморфологических исследований и методы изучения стратиграфического расчленения. Методы определения возраста геологических тел и восстановления геологических событий прошлого. Виды разведки. Разведка бурением. Геофизические способы разведки. Основные принципы системы разведки и технические средства, используемые для ее проведения. Понятие о классификации запасов. Примеры разведки типичных представителей разных морфологических групп месторождений полезных ископаемых Эксплуатационная разведка. Рудничная и шахтная геология, ее задачи. Рациональное использование полезных ископаемых. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

## **Методические указания**

В темах 7.3 и 7.4 поиск и разведка рассматриваются как две стадии единого геологоразведочного процесса. Поиск проводится с целью выявления промышленных месторождений полезных ископаемых, а разведка определяет количество и качество руды или нерудного минерального сырья.

Изучая методику разведки, следует запомнить три ее стадии: предварительную, детальную, эксплуатационную. Предварительная разведка проводится после обнаружения месторождения. По результатам этой стадии разведки составляется технико-экономический доклад (ТЭД), в котором проводятся расчеты предельных значений содержания руд и мощности рудного тела. При положительной оценке материалы предварительной разведки служат основой для проектирования детальных разведочных работ.

Детальная разведка дает полную оценку месторождения, по ее данным проектируется горное предприятие. Эксплуатационная разведка - проводится в период разработки месторождения. К методам разведки относятся: проходка горных выработок, разведка бурением, геофизические способы. Важно разобраться в каждом из них и запомнить их сущность.

При изучении темы необходимо ознакомиться с методикой составления документации скважин при эксплуатационной разведке, вертикальных, горизонтальных, наклонных выработок. Закрепление материала по методике составления документации будет проведено на практической работе в период экзаменационной сессии.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие горные выработки используют при разведке месторождения?
2. Какие виды бурения используют при проведении разведочных работ?
3. На чем основаны геофизические методы разведки?
4. Какие задачи и цели ставят поиск и разведка месторождений полезных ископаемых?
5. В чем заключаются основные правила чтения геологических карт.

### **Практическая работа №3 (выполняется в период сессии)**

Составление схематических геологических разрезов с определением по геологическим, геоморфологическим, физико-географическим картам форм и элементов форм рельефа и относительный возраст пород.

## **Тема 7.5 Опробование месторождений полезных ископаемых**

### **Программа**

Назначение опробования и его виды. Методы опробования. Основные способы опробования. Геологическая и техническая документация опробования. Кондиции на полезные ископаемые. Классификация запасов. Подсчет запасов руды по данным геологической разведки.

## **Тема 7.6 Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых**

### **Программа**

Основные параметры для подсчета запасов полезных ископаемых. Основы подсчета запасов. Геолого-экономическая характеристика месторождений полезных ископаемых. Методы подсчета запасов. Геологическая документация при подсчете. Государственная комиссия по запасам, ее требования и инструкции. Оценка эксплуатируемого месторождения.

### **Методические указания**

При работе над темами 7.5 и 7.6, следует разобраться в различиях категорий запасов и уяснить отличие балансовых и забалансовых запасов. Ознакомиться с методикой геометризации тел полезных ископаемых для дальнейшего применения знаний при подсчете запасов полезных ископаемых. Рекомендуется изучить основные способы опробования и геологическую и техническую документацию, применяемую при опробовании. Запомнить

основные параметры для подсчета запасов: площадь, на которой подсчитываются запасы; средняя нормальная полезная мощность пласта; плотность.

Элементарная формула для подсчета запасов.

$$P = S \cdot md,$$
 где

P - запасы, тыс. т,

S - площадь, тыс. м<sup>2</sup>,

m - средняя нормальная мощность, м,

d - плотность, т/м<sup>3</sup>.

### Вопросы для самопроверки

1. Что означает понятие балансовые запасы? Забалансовые?
2. Какими способами может производиться подсчет запасов?
3. полезных ископаемых Основные параметры для подсчета запасов полезных ископаемых. Основы подсчета запасов. Геолого-экономическая характеристика месторождений полезных ископаемых. Методы подсчета запасов. Геологическая документация при подсчете. Государственная комиссия по запасам, ее требования и инструкции. Оценка эксплуатируемого месторождения

### Практическая работа №4 (выполняется в период сессии)

Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых (одним из методов) с определением элементов геологического строения месторождения и промышленности типа месторождения полезного ископаемого

### Практические задания по блоку №5 (письменно)

1. Составление структурно-логической схемы: промышленные генетические типы.
2. Составление структурно-логической схемы: классификация запасов.
3. Составление систематизирующей таблицы: стадии геологоразведочных работ.
4. Составление структурно-логической схемы: опробование месторождений полезных ископаемых.
5. Составление структурно-логической схемы: масштабы геологических карт.
6. Составление структурно-логической схемы: назначение и разновидности геологических карт.
7. Составление систематизирующей таблицы: классификация континентальных отложений по типам.
8. Подготовка сообщения: фациально-генетические признаки отложений.

## БЛОК № 8 ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

Структурно-логическая схема по блоку



## **РАЗДЕЛ 8. ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

### **Тема 8.1. Гидрогеологическое изучение месторождения при разработке полезных ископаемых**

#### **Программа**

Классификация подземных вод, краткая характеристика их основных типов. Основные приемы проведения гидрогеологических исследований при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых. Методы борьбы с подземными и поверхностными водами при подземной и открытой разработке месторождений. Задачи гидрогеологической службы на шахтах, рудниках и карьерах. Гидрогеологические исследования для проектирования горных предприятий.

#### **Методические указания**

Перед изучением тем 8.1-8.2 рекомендуется повторить вопрос "Геологическая деятельность подземных вод". При повторении обратить внимание на типы подземных вод: почвенные, верховодку, грунтовые и межпластовые воды. Следует обратить особое внимание на задачи геологической службы горных предприятий.

Геологическая служба на горных предприятиях призвана решать геологические вопросы, возникающие в процессе разработки месторождения и обеспечивать нормальное ведение работ необходимой геологической документацией. При изучении темы нужно ознакомиться с задачами геологической службы, с участием геологических подразделений горного предприятия в составлении документации развития горных работ.

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Назовите основные задачи геологической службы горного предприятия.
2. Какие вопросы решает геологическая служба при составлении документации развития горных выработок.
3. Что входит в задачи гидрогеологии?
4. Какие методы используются при обводнении горных выработок?

### **Тема 8.2. Особенности инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых**

#### **Программа**

Инженерная геология. Задачи инженерно-геологических исследований. Основы инженерной геологии: горные породы как группы и их физико-механические свойства. Современные геологические, инженерно-геологические процессы и явления. Инженерно-геологические изыскания и их методика. Инженерно-геологическая оценка грунтов. Осушение месторождений полезных ископаемых.

### **Тема 8.3 Инженерно-геологические исследования**

#### **Программа**

Инженерно-геологические исследования для проектирования горных предприятий.

#### **Методические указания**

Инженерная геология изучает горные породы и массивы горных пород как основания сооружений. При инженерно-геологической оценке массивов горных пород особое значение имеет картирование трещин различного происхождения и характера. Следует уяснить, что инженерно-геологическая оценка месторождения необходима для прогноза многочисленных инженерно-геологических, в том числе горно-геологических явлений, возникающих под влиянием строительных работ и эксплуатационных сооружений. Необходимо также обратить внимание на гидрогеологическое и инженерно-геологическое изучение открытых разработок и подземных горных выработок.

Следует уделить внимание изучению физико-механических свойств грунтов, т.к. являются основными показателями инженерно-геологической устойчивости месторождения. По окончании курса студенты выполняют контрольную работу № 2.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что изучает инженерная геология, и какие задачи решает?
2. Какие цели ставит инженерная геология на горном предприятии?
3. Перечислите основные физико-механические свойства грунтов.

### **Практические задания по блоку №8**

1. Составление структурно-логической схемы: назначение и виды геологических карт.
2. Составление систематизирующей таблицы: стадии геологоразведочных работ.
3. Составление структурно-логической схемы: опробование.
4. Составление структурно-логической схемы: инженерно-геологическое изучение месторождения.
5. Составление структурно-логической схемы по дисциплине.
6. Решение типовых задач на определение величины водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям

## Контрольная работа № 2

### Вариант 1

1. Месторождения железа. Общие сведения. Генетические типы месторождений. Основные месторождения железа.
2. Слюды. Общие сведения. Генетические типы месторождений. Основные месторождения. Практическое применение.
3. Задачи поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

### Вариант 2

1. Месторождения марганца. Общие сведения. Применение в промышленности марганца. Генетические типы промышленных месторождений. Основные месторождения марганца.
2. Графит. Общие сведения. Практическое применение, генетические типы месторождений. Основные месторождения.
3. Геологическая съемка как метод изучения геологического строения района, месторождения.

### Вариант 3

1. Месторождения хрома. Общие сведения. Применение в промышленности. Генетические типы месторождений хрома. Основные магматические, месторождения выветривания.
2. Флюорит. Общие сведения. Практическое применение. Генетические типы месторождений. Основные месторождения.
3. Геологические карты. Типы геологических карт. Виды геологических карт.

### Вариант 4

1. Месторождения титана. Общие сведения. Промышленное применение. Генетические типы месторождений. Основные месторождения титана.
2. Алмазы. Общие сведения практическое применение. Генетические типы и основные месторождения.
3. Основные правила чтения геологических карт. Геологические индексы и условные обозначения геологических карт.

### Вариант 5

1. Месторождения ванадия. Общие сведения промышленное применение. Генетические типы месторождений. Основные месторождения.
2. Пьезосырьё: горный хрусталь, исландский шпат, турмалин. Общие сведения. Основные месторождения.
3. Стадии разведочных работ.

### Вариант 6

1. Месторождения кобальта. Общие сведения. Промышленное применение. Генетические типы месторождений. Основные месторождения.
2. Корунд. Наждак. Общие сведения. Основные генетические типы месторождений. Примеры месторождений.
3. Основные правила чтения геологических карт. Построение геологических разрезов по карте (на примере горизонтального залегания).

### Вариант 7

1. Месторождения никеля. Общие сведения. Промышленное применение. Генетические типы месторождений. Основные месторождения.
2. Апатиты. Общие сведения. Основные генетические типы месторождений. Промышленное применение. Основные месторождения.

### 3. Гидрогеологическое изучение месторождения.

#### **Вариант 8**

1. Месторождения молибдена. Общие сведения. Промышленное применение молибдена. Генетические типы промышленных месторождений. Основные месторождения молибдена.
2. Фосфориты. Общие сведения. Основные генетические типы промышленных месторождений. Основные месторождения.
3. Геофизические способы разведки.

#### **Вариант 9**

1. Месторождения вольфрама. Общие сведения. Промышленное применение. Генетические типы промышленных месторождений. Основные месторождения.
2. Соли. Общие сведения. Основные генетические типы месторождений. Основные месторождения.
3. Разведочное опробование полезных ископаемых.

#### **Вариант 10**

1. Месторождения меди. Общие сведения. Применение меди в промышленности. Основные генетические месторождения. Основные месторождения.
2. Самородная сера. Общие сведения. Основные типы месторождений. Основные месторождения.
3. Подсчет запасов полезных ископаемых. Кондиции на полезные ископаемые.

#### **Вариант 11**

1. Месторождения свинца. Общие сведения. Промышленное применение металлов. Генетические типы промышленных месторождений. Основные месторождения.
2. Магнезит. Общие сведения. Генетические типы промышленных месторождений, основные месторождения.
3. Задачи горнопромышленной геологии как науки и ее связь с другими дисциплинами.

#### **Вариант 12**

1. Месторождения цинка. Общие сведения. Промышленное применение металлов. Генетические типы промышленных месторождений. Основные месторождения.
2. Асбест. Общие сведения. Применение. Генетические типы месторождений. Основные месторождения.
3. Методика составления геологической документации скважин и подземных выработок (вертикальных и наклонных).

#### **Вариант 13**

1. Месторождения олова. Общие сведения. Промышленное применение. Генетические типы месторождений. Основные месторождения.
2. Тальк. Общие сведения. Генетические типы промышленных месторождений. Основные месторождения.
3. Методика составления геологической документации наклонных горных выработок. Геологическая документация карьеров.

#### **Вариант 14**

1. Месторождения алюминия. Общие сведения. Промышленное применение. Генетические типы месторождений. Основные и промышленные месторождения алюминия.
2. Глины огнеупорные. Общие сведения. Основные месторождения. Генетические типы месторождений.
3. Характер залегания рудных тел.



### **Вариант 15**

1. Месторождения мышьяка. Общие сведения. Промышленное применение мышьяка. Генетические типы месторождений.
2. Цементное сырье: известняки, мергели, мел, гипс, глины. Общие сведения. Основные месторождения. Генетические типы месторождений.
3. Геометрические элементы разрывных нарушений.

### **Вариант 16**

1. Месторождения сурьмы. Общие сведения. Промышленное применение. Генетические типы месторождений.
2. Естественно-строительные материалы: щебень, гравий, пески, глины. Общие сведения. Генетические типы месторождений.
3. Инженерно-геологическое изучение горных пород в связи с разработкой месторождений полезных ископаемых.

### **Вариант 17**

1. Месторождения ртути. Общие сведения. Промышленное применение металла. Генетические типы месторождений, их примеры.
2. Алмаз, берилл, топаз, кварц и др. Общие сведения. Основные месторождения. Генетические типы месторождений.
3. Методика подсчета запасов месторождений полезных ископаемых.

### **Вариант 18**

1. Месторождение золота. Общие сведения. Практическое применение. Генетические типы промышленных месторождений.
2. Яшма, агат, нефрит и др. Общие сведения. Основные месторождения. Генетические типы месторождений.
3. Значение и задачи гидрогеологии. Происхождение и классификация подземных вод.

### **Вариант 19**

1. Месторождение серебра. Общие сведения. Практическое применение. Генетические типы промышленных месторождений.
2. Мраморы, лабрадориты, кварциты, граниты, диориты и др. Общие сведения. Основные месторождения. Генетические типы месторождений.
3. Условия обводнения месторождений. Классификация месторождений по степени обводненности.

### **Вариант 20**

1. Месторождения платины. Общие сведения, практическое применение. Генетические типы месторождений.
2. Геохимия углерода и круговорот углерода в природе. Условие накопления органического вещества в природе и пути его преобразования.
3. Физико-механические свойства грунтов и их показатели. Инженерно-геологическая оценка грунтов.

### **Вариант 21**

1. Общие сведения о металлах. Промышленное применение металлов. Генетические типы промышленных месторождений.
2. Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых.
3. Обработка и испытание проб.

### **Вариант 22**

1. Месторождение радиоактивных металлов (элементов). Общие сведения. Практическое применение, генетические типы месторождений.
2. Основные представления об образовании углей и угленосных отложений. Стадийность процессов углеобразования.
3. Способы подсчета запасов полезного ископаемого.

### **Вариант 23**

1. Основные генетические и промышленные типы эндогенных месторождений: магматические, пегматитовые, скарновые, гидротермальные; месторождения связанные с вулканическими аппаратами, малыми интрузиями, подводными излияниями.
2. Понятие об угольном бассейне, угольном месторождении, угольном районе, угленосной площади. Подразделение бассейнов по приуроченности их к основным структурным элементам земной коры.
3. Задачи горнопромышленной геологии в связи с реализацией законодательных актов об охране и рациональном использовании недр.

### **Вариант 24**

1. Основные генетические и промышленные типы экзогенных месторождений. Месторождения осадочные: россыпные, аллювиальные, делювиальные, элювиальные.
2. Характеристика основных бассейнов и месторождений углей каменноугольного возраста.
3. Геологическая документация опробования.

### **Вариант 25**

1. Месторождения химических осадков - соли, железа, марганец, алюминий и др.
2. Характеристика основных бассейнов и месторождений углей пермского возраста.
3. Основные задачи и результаты геологической съемки.

### **Вариант 26**

1. Месторождения биохимические - известняки, сера, фосфориты, каустобиолиты.
2. Основные сведения о происхождении нефти и газа. Формы залегания нефти и газа.
3. Гидрогеологические задачи, разрешаемые в процессе эксплуатации месторождений. Современное состояние мировых водных запасов.

### **Вариант 27**

1. Основные генетические типы метаморфогенных месторождений: железо, марганец, титан, магнетит.
2. Характеристика основных бассейнов и месторождений кайнозойского возраста.
3. Основные методы опробования горных и буровых скважин.

### **Вариант 28**

1. Формы рудных тел. Вещественный состав руд - химический, минеральный. Структуры и текстуры руд.
2. Месторождения нефти и газа Тюмени, Волго-Уральского бассейна.
3. Месторождения индустриального сырья. Слюды. Графит. Флюорит. Генетические типы месторождений.

### **Вариант 29**

1. Общие сведения о металлических полезных ископаемых. Классификация металлов. Основные генетические типы месторождений металлов.
2. Подразделение угольных бассейнов по их приуроченности к основным структурным элементам земной коры.

3. Геологические разрезы и стратиграфические колонки, их значение для понимания геологического строения месторождения.

### **Вариант 30**

1. Промышленная характеристика неметаллических полезных ископаемых. Классификация нерудного минерального сырья.

2. Месторождения цветных металлов. Месторождения меди, свинца, цинка, олова, алюминия. Основные генетические типы месторождений.

3. Разведка месторождений полезных ископаемых. Основные задачи разведки.

## Литература:

### Основные источники:

1. Бондарев В.П. Геология. ФОРУМ-ИНФРА – М, 2004.
2. Кравцов А.И., Бакалдина А.Н. Геология. М, Недра. 1979.
3. Миловский А.В. Минералогия и петрография. М., Недра. 1978.
4. Борисов С.С. Горное дело. М., Недра. 1988.

### Дополнительные источники:

1. Букаты М.Б. Геоинформационные системы и математическое моделирование. – Томск: Изд-во ТПУ, 2002. – 75 с.
2. Вернадский В.И. История природных вод / Отв. ред. С.Л. Шварцев, Ф.Т. Яншина. – М.: Наука, 2003. – 750
3. Володин Ю.И., Мишенькин И.М. Руководство к практическим занятиям и сборник задач по бурению скважин. - М.: Недра, 2001.
4. Вялов С.С. Реология мерзлых грунтов. - М., Стройиздат, 2000, - 464 с.
5. Горбачев А.М. Общая геология. – М.: Высшая школа, 1981.
6. Захарова Е.М. Шлиховой метод поисков полезных ископаемых. - М.: Недра, 2001.
7. И.В. Коротких, А.Ф. Фролов. Инженерная геология. – М.: Недра
8. И.К. Гавич, Е.М. Семенова, В.М. Швец. Методы обработки гидрогеологической информации с вариантами задач. – М., 1981.
9. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика./ Учебник – СПб, Наука, 2001.
10. Инструкции по применению классификации запасов и МПИ. - М.: ККЗ СССР, 1985.
11. Кац Я.К. и др. Космические методы в геологии. – М.: Изд-во Московского университета, 1976.
12. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика / Электронный учебник на CD. – М., 2004 г.
13. Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика / Электронный учебник на CD. – М., 2004 г.
14. Кузин М.Ф., Егоров Н.И. Полевой определитель минералов. - М.: Недра, 2003.
15. Куликов В.Н., Михайлов А.Е. Руководство к практическим занятиям по структурной геологии и геологическому картографированию. – М.: Недра, 1993.
16. Куликов В.Н., Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картографирование. – М.: Недра, 1991.
17. Кусковский В.С. Влияние зарегулированного водоема на качество воды крупных водозаборов // Фундаментальные проблемы изучения и использования воды и водных ресурсов: Матер. Междунар. научн. конф. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2005. – С. 365–367.
18. Левитес Я.М. Общая геология с основами исторической геологии и геологии СССР. – М.: Высшая школа, 1986.
19. М.В. Седенко. Основы гидрогеологии и инженерной геологии. – М.: Недра, 1979.
20. Мельничук В.С., Арабаучки М.С. Общая геология. – М.: Недра, 1989.
21. Месчан С.Р. Механические свойства грунтов и лабораторные методы их определения. - М., Недра, 1974, - 192 с.
22. Природные опасности России. /Под общей ред. В.И.Осипова и С.К. Шойгу, в 6-и томах. – М., изд.фирма «КРУК», 2000-2003 гг.
23. Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. – М.: Недра, 2003.
24. Трофимов В.Т. Теоретические аспекты грунтоведения. - М., МГУ, 2003.
25. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология./ Учебник. – М., Геоинформмарк, 2002, - 414 с.

26. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А, Харькина М.А. Эколого-геологические карты. Учебное пособие. - СПбГУ, 2002.
27. Экогеология России. Т.1. Европейская часть / Под ред Г.С.Вартаняна. – М., ЗАО «Геоинформмарк», 2000, - 300 с.
28. Экологические функции литосферы / Трофимов В.Т., Д.Г.Зилинг, Т.А.Барабошкина и др. Под ред. В.Т.Трофимова. - М.: МГУ, 2000. - 432 с.

*Интернет-ресурсы*

1. Интернет-библиотека: <http://www.buroviki.ru/>.
2. Геоэкология: <http://www.geoenv.ru/izdat/geoecologia/geoecologia-rus/htm>.
3. То же: <http://ecology.iem.ac.ru/geoecol>.
4. Электронные библиотечные каталоги в Интернете: [http://benran.ru/Lib\\_kat.htm](http://benran.ru/Lib_kat.htm).
5. Библиотека МГУ: <http://www.lib.msu.su/lib2000.html>.
6. Каталог изданий в Государственной публичной научно-технической библиотеке (ГПНТБ): <http://www.gpntb.ru/win/search/> <http://www.twirpx.com/>
7. Грунтоведение: <http://www.complexdoc.ru/>

## Оглавление

1	Общие методические указания.....	3
2	Блок №1 Общая геология.....	5
3	Блок №2 Основы кристаллографии и минералогии.....	11
4	Блок №3 Основы петрографии.....	18
5	Блок №4 Основы исторической геологии.....	22
6	Блок №5 Основы структурной геологии.....	24
7	Общие методические указания к выполнению контрольных работ.....	29
8	Контрольная работа № 1.....	30
9	Блок №6 Месторождения полезных ископаемых.....	33
10	Блок №7 Геологическое изучение месторождений полезных ископаемых.....	40
11	Блок №8 Гидрогеологическое и инженерно-геологическое изучение месторождений полезных ископаемых.....	45
12	Контрольная работа № 2.....	47
13	Литература.....	52
14	Оглавление.....	54

