



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП Геология

(подпись)

Оводова Е.В.  
(ФИО рук. ОП)

«17» января 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности

(подпись)

Петухов В.И.  
(ФИО дир. Департамента)

«25» января 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Геология полезных ископаемых

**Направление подготовки 05.03.01 Геология**

Профиль «Цифровая геология и геологоразведка»

**Форма подготовки очная**

Курс 3 семестр 5

Лекции 36 час.

Лабораторный занятия 18 час.

Практические занятия 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 18 / лаб. 6 / пр.0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе онлайн курс 36 час

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) – не предусмотрено

курсовая работа – 5 семестр

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.03.01 Геология утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2020 г. № 896

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности протокол № 4 от «25» января 2022 г.

Директор Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности В.И. Петухов

Составитель (ли): доцент Е.В. Оводова

**Владивосток**  
**2022**

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ В.И. Петухов

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ В.И. Петухов

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ В.И. Петухов

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_ В.И. Петухов

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** – формирование знаний в области генезиса месторождений полезных ископаемых, их связи с геологическими формациями и структурами и последующем их использовании при изучении рудных полей, узлов и отдельных месторождений широкого спектра полезных ископаемых.

### **Задачи:**

- Рассмотреть основные принципы генетической классификации месторождений полезных ископаемых.
- Сформировать теоретические знания о физико-химических условиях формирования эндогенных, экзогенных и метаморфогенных месторождений полезных ископаемых.
- Дать базовые теоретические знания о геологических условиях формирования оруденения, связи рудных месторождений с геодинамическими обстановками, тектоникой, магматизмом, процессами осадконакопления и метаморфизма; типовых рудных формациях, моделях рудообразования; рассмотреть закономерности размещения месторождений полезных ископаемых в недрах Земли.
- Освоить методы изучения минерального состава, структурных и текстурных особенностей руд, околорудных изменений вмещающих пород.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК -1. Способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-	ПК - 1.3. Систематизирует и интерпретирует результаты геохимических, минералогических, петрографических, гидрогеохимических и геофизических исследований, полученных

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	при проведении полевых и лабораторных исследований
	ПК-2. Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	ПК-2.2. Анализирует геологические данные, выделяя и ранжируя информацию по степени значения;
		ПК-2.3. Участвует в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -1.3. Систематизирует и интерпретирует результаты геохимических, минералогических, петрографических, гидрогеохимических и геофизических исследований, полученных при проведении полевых и лабораторных исследований	Знает способы и методы интерпретации результатов геохимических, минералогических, петрографических, гидрогеохимических, геофизических исследований, полученных при проведении полевых и лабораторных исследований с целью определения генетического типа полезных ископаемых, площадей их распространения, геодинамических обстановок, периодичности, длительности и глубинных уровней формирования месторождений, установления морфологии тел полезных ископаемых, минералого-геохимических, текстурно-структурных характеристик руд, этапов и стадий формирования руд, парагенетических минеральных ассоциаций минералов, источников рудного вещества и способов его отложения, моделей формирования месторождений основных генетических классов
	Умеет анализировать и интерпретировать результаты исследований, определять промышленно-генетический тип потенциального месторождения. На основе имеющихся геологических материалов (карт, разрезов, образцов руд и вмещающих пород) создавать геологические модели месторождений полезных ископаемых. По совокупности геологических материалов, данных о составе, строении, условиях залегания рудных тел анализировать генезис месторождений
	Владеет навыками самостоятельного анализа результатов геохимических, минералогических, петрографических, гидрогеохимических и геофизических исследований, полученных при изучении месторождений полезных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ископаемых во время полевых и лабораторных исследований
ПК-2.2. Анализирует геологические данные, выделяя и ранжируя информацию по степени значения;	<p data-bbox="722 297 1476 562">Знает характерные черты геологического строения главных генетических типов месторождений, условия залегания, типичные формы тел полезных ископаемых и вещественный состав руд; общие закономерности размещения различных типов полезных ископаемых в пределах крупных структурных элементов и областей земной коры и генетическую связь оруденения с определенными типами пород</p> <p data-bbox="722 562 1476 730">Умеет составлять геолого-генетическое описание месторождений полезных ископаемых; объяснять основные геологические процессы формирования генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p data-bbox="722 730 1476 826">Владеет теоретическими знаниями по прогнозированию месторождений полезных ископаемых в связи с особенностями геологического строения регионов</p>
ПК-2.3. Участвует в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	<p data-bbox="722 840 1476 936">Знает методы интерпретации геологической информации, составления отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, подготовки публикаций</p> <p data-bbox="722 936 1476 1032">Умеет составлять отчеты, рефераты, библиографии по тематике научных исследований, подготавливать публикации</p> <p data-bbox="722 1032 1476 1261">Владеет методикой составления и оформления первичных (полевых), промежуточных и окончательных (отчетных) графических и текстовых материалов в соответствии с современными требованиями к содержанию и оформлению геологических карт среднего и крупного масштабов, с использованием на всех этапах современных ГИС-технологий</p>

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц 216 академических часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых	5	6	2	-	36	5	27	УО-2; УО-3; ПР-1; ПР-5; ПР-6
2	Раздел 2. Эндогенная серия		18	16	16		36		
3	Раздел 3. Экзогенная серия		8	6	2		20		
	Раздел 4. Метаморфогенная серия		4	4	-		20		
	Итого:		36	18	18	36	81		
	Всего		216						

### **III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

*Лекционные занятия (36 часов)*

#### **Раздел 1. Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых (6 часов)**

##### **Тема 1. Введение в курс геологии месторождений полезных ископаемых (2 часа)**

Цели и задачи курса. Основные понятия: полезное ископаемое (минеральное сырье), виды минерального сырья, руда, типы руд, месторождение (рудопроявление), рудная формация.

Требования к промышленному месторождению. Понятие о кондициях.

##### **Тема 2. Тектурные особенности руд (2 часа)**

Генетическая и морфологическая классификация текстур. Генетическая классификация первичных и вторичных текстур. Значение текстур руд.

##### **Тема 3. Формы рудных тел (2 часа)**

Морфология тел полезных ископаемых, их элементы залегания. Сингенетические и эпигенетические месторождения. Структура рудных тел и месторождений.

#### **Раздел 2. Эндогенная серия (18 часов)**

##### **Тема 1. Генетическая и промышленная классификация месторождений полезных ископаемых (2 часа)**

Основные принципы генетической и промышленной классификации месторождений полезных ископаемых.

##### **Тема 2. Магматические месторождения (2 часа)**

Принципы классификации магматических месторождений. Процессы дифференциации магм: кристаллизационная и ликвационная. Раннемагматические, позднемагматические, ликвационные месторождения: особенности геологического строения и образования. Полезные ископаемые магматических месторождений, их промышленное значение.

### **Тема 3. Пегматитовые месторождения (2 часа)**

Определение понятия «пегматит». Геологические и физико-химические условия образования пегматитов. Генетические гипотезы образования пегматитов. Классификация пегматитов и связанные с ними полезные ископаемые.

### **Лекция 4. Карбонатитовые месторождения (2 часа)**

Определение понятия «карбонатит». Генетические гипотезы, этапы и стадии формирования рудоносных массивов. Форма карбонатитовых тел, зональность карбонатитовых массивов. Полезные ископаемые, примеры месторождений и их промышленное значение.

### **Тема 5. Альбититовые и грейзеновые месторождения (2 часа)**

Общая характеристика альбититов и грейзенов, геологические и физико-химические условия формирования. Модели образования, геохимическая зональность. Полезные ископаемые альбититовых и грейзеновых месторождений. Промышленное значение.

### **Тема 6. Скарновые месторождения (контактово-метасоматические) (2 часа)**

Определение понятия «скарн». Общая характеристика, форма и состав скарновых тел, связь с магматическими формациями. Физико-химические условия образования. Генетические гипотезы (инфильтрационно-



диффузионная и стадийная). Полезные ископаемые скарнов, их промышленное значение.

### **Тема 7. Гидротермальные месторождения (6 часов)**

Общие сведения о флюидно-гидротермальных процессах в земной коре. Классификация гидротермальных месторождений: плутоногенные гранитоидные гидротермальные; вулканогенно-андезитоидные гидротермальные; гидротермально-осадочные субмаринные (колчеданные). Полезные ископаемые гидротермальных месторождений.

Стратиформные месторождения. Полистадийность и полихронность месторождений, их комплексность. Геологические и физико-химические условия образования. Формы рудных тел, минеральный состав, текстуры руд. Основные рудные формации с примерами месторождений. Крупные и уникальные месторождения Промышленное значение.

## **Раздел 3. Экзогенная серия (8 часов)**

### **Тема 1. Поверхностные изменения МПИ. Строение зоны окисления сульфидных месторождений (2 часа)**

Поверхностные изменения МПИ. Строение зоны окисления сульфидных месторождений. Геологические, физико-химические и гидрогеологические условия ее развития. Поведение железа, меди, свинца, цинка в зоне окисления, ее промышленное значение.

### **Тема 2. Месторождения выветривания (2 часа)**

Энергетические источники процессов выветривания. Виды выветривания и сопровождающие их процессы преобразования исходных пород. Морфологические и генетические типы кор выветривания, особенности их геологического строения и условия их формирования.

Профили выветривания. Типы месторождений выветривания (остаточные и инфильтрационные). Полезные ископаемые месторождений выветривания.

### **Тема 3. Осадочные месторождения (4 часа)**

Классификация осадочных месторождений. Механические осадочные месторождения. Россыпные месторождения. Хемогенные осадочные месторождения из истинных и коллоидных растворов. Биогенные осадочные месторождения. Полезные ископаемые осадочных месторождений.

**Техногенные месторождения.** Общие понятия о техногенных месторождениях.

## **Раздел 4. Метаморфогенная серия (4 часа)**

### **Тема 1. Метаморфизованные и метаморфические месторождения (4 часа)**

Метаморфические процессы в земной коре, факторы метаморфизма, типы метаморфизма, особенности преобразования пород при метаморфизме: изменение минерального состава, структурно-текстурные преобразования, локальное и региональное перераспределение вещества при метаморфизме. Классификация метаморфогенных месторождений. Полезные ископаемые метаморфогенных месторождений.

## IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лабораторные работы (18 часов)

#### Лабораторная работа №1. Изучение текстур руд различных генетических типов (2 часа)

**Цель работы:** закрепление теоретических знаний по теме «Текстурные особенности руд». Овладение практическими навыками диагностики рудных и нерудных минералов и анализа взаимоотношений выявленных минералов и их генераций в образцах руд. Научиться определять морфологические виды текстур.

#### **Задания:**

1. Изучить теорию по текстурам руд.
2. Определить минеральный состав предложенных образцов руд с анализом взаимоотношений выявленных минералов (минералы записываются в строгой последовательности выделения).
3. По взаимному расположению минеральных агрегатов выделить стадии минералообразования (см. приложение Критерии стадийности постмагматического минералообразования):
  - 3.1. Указываются эпохи минералообразования – эндогенная (гипогенная); экзогенная (гипергенная) (если минералы этих эпох присутствуют).
  - 3.2. Выделяются этапы минералообразования (гидротермальный, магматический, скарновый, пегматитовый, выветривания, окисления и др.).
  - 3.3. Намечаются стадии – дорудная, рудная или пострудная.
4. По форме минеральных агрегатов и по совокупности признаков (форма, размер, строение, пространственная ориентировка и способы срастания морфологических единиц) установить морфологические виды текстур.

**Лабораторная работа №2. Морфология тел полезных ископаемых (2 часа)** (решение задачи в режиме индивидуальной мыслительной деятельности – 2 часа)

**Цель работы:** изучение студентами основных морфологических типов залежей полезных ископаемых в земной коре, описание их формы, размеров, условий залегания по графическим геологическим материалам.

**Задание:** используя графический материал (геологическая карта, геологический разрез, стратиграфическая колонка и др.) составить описание морфологии и условий залегания тел полезных ископаемых по предложенному плану:

1. Морфологический тип тел полезных ископаемых (ПИ) – изометричные, плоские и вытянутые в одном направлении. Форма тел. Количество тел.
2. Геологоструктурная приуроченность тел ПИ (к контактам интрузий, разломам и трещинам, породам определенного состава, шарнирам складок, флексурам и т.д.).
3. Характер и форма контактов тел ПИ с вмещающими породами (резкие, постепенные, ровные, извилистые и т.д.).
4. Характер выклинивания тел ПИ (простое, сложное, тупое).
5. Размеры тел ПИ (длина по падению, мощность и ее изменчивость).
6. Характер залегания тел ПИ (горизонтальное, наклонное пологое, наклонное крутое). Углы падения тел и их изменчивость.
7. Залегание тел ПИ относительно вмещающих пород – согласное или несогласное (секущее) по отношению к плоскостям напластования, контактам. Возрастные соотношения тел ПИ с вмещающими породами.
8. Глубина залегания и распространения тел ПИ.
9. Наличие и размеры включений вмещающих пород в телах ПИ.
10. Выдержанность оруденения.

11. Генетический тип, состав и возраст пород почвы и кровли тел ПИ.

12. Тектонические нарушения рудных тел (складчатые и разрывные).

13. Промышленный и генетический тип месторождения.

### Лабораторная работа №3. Магматические месторождения (2 часа)

**Цель работы:** изучить геологическое строение раннемагматических, позднемагматических и ликвационных месторождений с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы. Познакомиться с минералогической коллекцией руд магматического генезиса.

#### Задание:

1. Определить минеральный состав и текстурные особенности руд и вмещающих пород магматического генезиса.

2. Изучить геологическое строение магматических месторождений: хромитовых, титаномагнетитовых, апатит-магнетитовых, апатит-нефелиновых, алмазоносных кимберлитов, медно-никелевых сульфидных руд. Заполнить таблицу 1:

**Таблица 1. Основные геолого-промышленные типы месторождений магматического генезиса**

Промышленный тип месторождений	Связь с магматизмом, рудоконтролирующие факторы	Формы тел	Вмещающие породы	Рудные минералы (виды сырья)	Типы руд	Нерудные минералы	Параметры качества руд (сырья); попутные ПИ	Примеры месторождений
Магматический апатит-нефелиновый	Ультраосновные щелочные массивы центрального типа	Пласты, линзы, жилы	Ийолиты, уртиты, нефелиновые сиениты, карбонатиты	Апатит	Апатит-редкометалло-магнетитовые руды	Кальцит, пироксены, эгирин	Ковдорский концентрат: $P_2O_5 > 36\%$ , вредная примесь $MgO < 5\%$ . Попутно: Fe, Nb, флогопит и др.	Ковдор

### Лабораторная работа №4. Пегматитовые месторождения (1 час)

**Цель работы:** изучить геологическое строение пегматитовых месторождений с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы. Познакомиться с минералогической коллекцией пегматитовых руд.

**Задание:**

1. Определить минеральный состав и текстурные особенности предложенных образцов пегматитов.

2. Изучить геологическое строение пегматитовых месторождений: слюдоносных, керамических, редкометалльных гранитных пегматитов чистой линии, десицированных пегматитов. Заполнить таблицу (см. табл.1).

**Лабораторная работа №5. Карбонатитовые месторождения (1 час)**

**Цель работы:** изучить геологическое строение карбонатитовых месторождений с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы. Познакомиться с минералогической коллекцией карбонатитов.

**Задание:**

1. Определить минеральный состав и текстурные особенности предложенных образцов карбонатитов. Определите, источником каких полезных ископаемых они являются?

2. Изучить геологическое строение карбонатитовых месторождений: апатит-форстерит-магнетитовых, флогопитовых, колумбит-бастнезит-паризитовых руд. Заполнить таблицу (см. табл.1).

**Лабораторная работа №6. Альбититовые и грейзеновые месторождения (2 часа)**

**Цель работы:** изучить геологическое строение альбититовых и грейзеновых месторождений с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы. Познакомиться с

минералогической коллекцией руд альбититовых и грейзеновых месторождений.

**Задание:**

1. Определить минеральный состав, выделяя рудные и жильные минералы и текстуры руд альбититовых и грейзеновых месторождений.
2. Изучить геологическое строение и особенности альбитит-грейзеновых месторождений: редкометалльных и ураноносных альбититов, комплексных грейзеновых молибденит-вольфрамит-берилловые, эвклаз-бертрандит-берилловые (с изумрудом), кварц-касситеритовые. Заполнить таблицу (см. табл.1).

**Лабораторная работа №7. Скарновые месторождения (2 часа)**

**Цель работы:** изучить геологическое строение скарновых месторождений с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы. Познакомиться с минералогической коллекцией скарновых руд.

**Задание:**

1. Определить минеральный состав и текстурные особенности образцов скарновых руд.
2. Изучить геологическое строение и особенности скарновых месторождений: свинцово-цинковых, вольфрам-молибденовых, железорудных, меднорудных, золоторудных, борсодержащих датолитовых руд. Заполнить таблицу (см. табл.1).

**Лабораторная работа №8. Гидротермальные месторождения (2 часов)**

**Цель работы:** изучить геологическое строение гидротермальных (флюидогенных) месторождений с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы. Познакомиться с минералогической коллекцией руд гидротермального генезиса.

**Задание:**

1. Определить минеральный состав и текстурные особенности образцов руд гидротермального генезиса.

2. Изучить геологическое строение гидротермальных (флюидогенных) месторождений: кварц-вольфрамит-молибденовых, кварц-золоторудных, золото-сульфидных, полиметаллических, касситерит-сульфидных, сурьмяно-ртутных, медно-колчеданных, колчеданно-полиметаллических, медно-молибден-порфировых, флюоритовых, золото-серебряных, асбестовых, медистых песчаников. Заполнить таблицу (см. табл.1).

**Лабораторная работа №9. Экзогенные месторождения (1 час)**

**Цель работы:** с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы изучить геологическое строение экзогенных месторождений. Познакомиться с минералогической коллекцией руд экзогенного генезиса.

**Задание:**

1. Определить минеральный состав и текстурные особенности образцов экзогенных руд.

2. Изучить геологическое строение экзогенных месторождений: остаточных месторождений каолинитов, бокситов; ископаемых солей; железорудные, марганцеворудные, бокситовые, фосфоритовые месторождения. Заполнить таблицу (см. табл.1).

**Лабораторная работа №10. Метаморфогенные месторождения (1 час)**

**Цель работы:** с использованием геологических карт, планов, разрезов, схем и дополнительной литературы изучить геологическое строение метаморфогенных месторождений. Познакомиться с минералогической коллекцией руд метаморфогенного генезиса.

**Задание:**



1. Рассмотреть коллекцию руд метаморфоженного генезиса. Определить минеральный состав и текстурные особенности метаморфоженных руд.

2. Изучить геологическое строение метаморфоженных месторождений на примере месторождений железистых кварцитов, медистых песчаников и графитов. Заполнить таблицу (см. табл.1).

**Лабораторная работа №11. Определение генетического типа месторождений (2 часа) (анализ конкретных учебных ситуаций – 2 часа)**

**Цель работы:** освоить методику определения генетического типа месторождения.

**Задание:**

1. На основе изучения геологических карт, схем, геохимической информации, выданных образцов руды, определите генетический тип месторождения.

*Критерии определения генезиса месторождения*

**1. Условия локализации**

1.1. Состав вмещающих пород (интрузия, вулканиты, осадочные, метаморфические породы);

1.2. Факторы, определяющие форму и участки локализации рудных тел, контроль размещения рудных тел; дизъюнктивная или пликтивная тектоника; зоны контактов магматических тел с осадочными породами; напластование; водоупоры; терригенность, карбонатность, битуминозность пород; контракционные трещины, связь с фациальными условиями осадконакопления и т.д.

**2. Минералого-геохимические особенности.**

2.1. Текстурно-структурные особенности руд;

2.2. Наличие ореолов гидротермально-измененных пород вблизи рудных тел. Их минеральный состав и зональность (см. приложение Типы метасоматитов).

2.3. Вещественный состав главных и сопутствующих минералов руд. Зональность распределения минеральных ассоциаций. Стадийность минералообразования.

2.4. Геохимические особенности руд. Главные геохимические ассоциации, зональность их распределения в пространстве.

2.5. Температуры минералообразования (определяются лабораторными методами, либо по минеральным ассоциациям).

2.6. Изотопно-геохимические данные (соотношение изотопов кислорода, серы, водорода, свинца, стронция, неодима и др.).

### 3. **Возраст вмещающих пород и руд.**

3.1. Относительный возраст, определяемый на основании взаимоотношений пород, руд и минералов.

3.2. Абсолютный возраст пород, руд и минералов.

### 4. **Примеры месторождений аналогов.**

Критерии определения температур и глубины формирования месторождений

#### 1. **Температура образования**

1.1. Минеральные ассоциации:

- **Высокотемпературные (300 °C и более):** вольфрамит, касситерит, берилл, топаз, мусковит, пирротин, магнетит (молибденит, пирит, арсенопирит, кварц, флюорит)\*.

- **Среднетемпературные (200–300 °C):** галенит, сфалерит, халькопирит, блеклые руды, гематит, барит, карбонаты, хлориты, серицит, (кварц, пирит, флюорит, арсенопирит)\*.

- **Низкотемпературные (200 °C):** киноварь, реальгар, аурипигмент, сульфосоли Ag, теллуриды, селениды, глинистые минералы, алунит, халцедон, опал и близкие к ним разновидности кварца, (карбонаты, хлорит, флюорит, пирит, барит)\*.

\*Примечание: в скобках указаны сквозные минералы.

#### 2. **Критерии глубинности**

## 2.1. Текстуры и структуры руд:

- Месторождения значительных глубин ( $>1$  км).

Широко распространены мелкозернистые, метаколлоидные, петельчатые, решетчатые структуры, структуры распада твердых растворов.

Текстуры массивные, полосчатые, жильно-полосчатые, кокардовые и крустификационные.

- Месторождения малых глубин ( $<1$  км).

Вкрапленные структуры. Текстуры руд жеодовые, друзовые, колломорфные и др.

## 2.2. Характер распределения оруденения

- Месторождения значительных глубин ( $>1$  км).

Характерно равномерное и невысокое содержание металлов. Руды относительно просты по составу. Оруденение выдержано на глубину. Нередко отмечается отчетливо выраженная вертикальная и горизонтальная зональность оруденения.

- Месторождения малых глубин ( $<1$  км).

Характерны резкие вариации в концентрации металлов. Распределение оруденения резко неравномерное, зональность зачастую слабо выражена.

## **Практические занятия (18 часов)**

### **Занятие 1. Магматизм и рудообразование (2 часа)**

**Цель работы:** закрепление теоретического материала и углубленное изучение геологического строения и структур наиболее крупных типовых месторождений магматического генезиса.

**Занятие 2. Пегматиты и их генезис (2 часа)** (семинар - развернутая беседа с обсуждением доклада – 2 часа)

**Цель работы:** детально изучить генетические гипотезы образования пегматитовых месторождений.

**Занятие 3. Скарновые месторождения Приморского края (4 часа)**  
(обсуждение докладов – 2 часа)

**Цель занятия:** детальное изучение скарновых месторождений Приморского края.

**Занятие 4. Модели гидротермального рудообразования (4 часа)**  
(семинар – устный опрос студентов по вопросам плана семинара 2 часа).

**Цель работы:** изучить особенности медно-порфирового оруденения.

**Занятие 5. Значение, особенности формирования и размещение месторождений золота (4 часа)** (обсуждение докладов учащихся – 4 часа)

**Цель работы:** изучить основные геолого-промышленные типы месторождений золота.

**Занятие 6. Техногенные месторождения (ТМ) (2 часа)** (коллоквиум – устный опрос студентов по вопросам плана коллоквиума – 2 часа).

**Цель работы:** познакомиться с основными причинами формирования техногенных месторождений, принципами их классификации. Рассмотреть экологические последствия формирования техногенных месторождений.

### **Задания для самостоятельной работы (99 часов)**

**Самостоятельная работа № 1. Морфолого-генетическая классификация текстур**

*Требования:*

1. Знать генетическую классификацию текстур.
2. Знать морфологическую классификацию текстур.

Отчет по теме осуществляется в форме лабораторной работы (ЛР-6).

## **Самостоятельная работа № 2. Принципы классификации месторождений полезных ископаемых**

*Требования:*

1. Знать генетическую классификацию месторождений полезных ископаемых.
2. Знать химико-технологическую промышленную классификацию месторождений полезных ископаемых.

Отчет по теме осуществляется в форме лабораторной работы (ПР-6).

## **Самостоятельная работа № 3. Магматическое рудообразование**

*Требования:* Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме доклада (УО-3). Каждый студент получает тему для подготовки доклада.

Задание. На выбор предлагаются месторождения: алмазоносные кимберлиты (трубка «Юбилейная», «Мир»), алмазоносные лампроиты (Аргайл, Австралия), хромиты (Сарановское, Кемпирсайское месторождение), титаномагнетиты (Кусинское месторождение), титано-ильменитовые (Большой Сейим), апатит-нефелиновые (Хибины, Кия-Шалтырское месторождение), медно-никелевые (Норильская группа: Талнах, Октябрьское).

1. Изучить геологическое строение месторождения по плану:
  - 1.1. Наименование месторождения.
  - 1.2. Вмещающие породы, их возраст.
  - 1.3. Околорудные изменения вмещающих пород, зональность изменений, их распространенность.
  - 1.4. Формы и условия залегания рудных тел, размеры.
  - 1.5. Минеральный состав руд, рудные и жильные минералы. Качество руд: содержание главных и сопутствующих полезных компонентов, наличие вредных примесей.
  - 1.6. Особенности генезиса. Генетический тип, формация.
  - 1.7. Промышленное значение данного типа месторождений.

2. Сделать зарисовки геологического разреза месторождения.

#### **Самостоятельная работа № 4. Гипотезы образования пегматитов**

*Требования:* познакомиться с основными гипотезами образования пегматитов. Отчет по теме осуществляется в форме доклада (УО-3). Студент получает тему для подготовки доклада.

##### **Темы докладов:**

1. Гипотеза остаточных расплавов А.Е. Ферсмана.
2. Гипотеза перекристаллизации и последующего метасоматоза А.Н. Заварицкого.
3. Магматогенно-пневматолито-гидротермальная двухэтапная гипотеза Р. Джонса и Е. Камерона.
4. Метаморфогенная гипотеза В.Н. Мораховский.

##### **План доклада:**

1. Формулируется гипотеза;
2. Основатели гипотезы и ее последователи (сторонники);
3. Аргументы в пользу гипотезы (какими данными они обосновываются);
4. Аргументы против;
5. Выводы (заключение);
6. Список литературы.

**Рекомендуемая литература** (Основная [1-3], дополнительная [1-6; 12; 31], электронные ресурсы [2; 4; 5]).

#### **Самостоятельная работа № 5. Скарны и скарнообразование в Приморском крае**

*Требования:* изучить гипотезы образования и геологическое строение скарновых месторождений в Приморском крае. Отчет по теме осуществляется в форме доклада с презентацией (УО-3).

**Задание:** охарактеризовать скарновые железорудное (Белогорское); медно-вольфрамовое (Восток-2), шеелит-вольфрамовое (Лермонтовское); галенит-сфалеритовые (Верхнее, Партизанское, Николаевское) и борное (Дальнегорское) месторождения Приморского края.

Геологическую характеристику месторождения следует давать, придерживаясь плана:

1. Литологическая характеристика осадочных, осадочно-вулканогенных и вулканогенных пород;
2. Петрографо-геохимическая характеристика интрузивных образований;
3. Околорудные изменения пород;
4. Морфология и внутреннее строение рудных тел;
5. Вещественный состав руд;
6. Текстурно-структурные особенности;
7. Представление о генезисе (этапы, стадии рудообразования).

**Рекомендуемая литература** (Основная [1-3], дополнительная [1- 6; 8; 12-15; 20; 31; 39], электронные ресурсы [2; 3; 7]).

### **Самостоятельная работа № 6. Медно-порфировое оруденение**

*Требования:* Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме доклада (УО-3). Каждый студент получает тему для подготовки доклада.

1. Знать промышленное значение медно-порфировых месторождений;
2. Изучить пространственное расположение месторождений и возраст оруденения;
3. Охарактеризовать генетические типы (модели) медно-порфировых месторождений по плану: 1) геодинамические обстановки формирования медно-порфирового оруденения; 2) связь с рудоносными интрузиями; 3) вмещающие породы; 4) тип флюида; 5) источник вещества; 6)

морфология рудных тел; 7) текстуры руд; 8) минералы (рудные, жильные); 9) металлы.

3.1. «Диоритовая», по В. Холистеру (собственно медно-порфировый и золото-медно-порфировый тип оруденения);

3.2. «Гранодиоритовая», по А. И. Кривцову (молибден-медно-порфировый);

3.3. «Монцитовая», по Дж. Ловеллу и Дж. Джелберту (медно-молибден-порфировый);

3.4. «Гранитная» по К. Кларку и А. И. Кривцову (молибден-порфировый).

4. Зональность медно-порфировых месторождений (генетическая схема формирования зональности).

5. Зона вторичного обогащения на медно-порфировом месторождении (значение; строение).

6. Признаки медно-порфирового оруденения (для поисковой геологии).

7. Изучить геологическое строение наиболее крупных и промышленно значимых месторождений медно-порфирового типа: Малмыж (Хабаровский край); Песчанка (Чукотский АО); Иканское (Амурская обл.); Михеевское (Урал); Чукикамата (Чили); Грасберг (Индонезия); Моренси (США).

**Рекомендуемая литература** (Основная [1-3], дополнительная [1-6; 12; 16-19], электронные ресурсы [2; 3; 6; 7]).

## **Самостоятельная работа № 7. Геолого-промышленные типы месторождений золота**

*Требования:*

1. Знать основные геолого-промышленные типы месторождений золота;
2. Подготовить доклады с презентацией по основным золоторудным месторождениям



### **Темы докладов:**

1. Золото-сульфидные месторождения в углеродисто-терригенных толщах (существующие представления о генезисе; модель формирования золото-сульфидного оруденения на примере месторождений: Олимпиадинского (Красноярский край), Наталкинского (Магаданская обл.), Нежданинского (Р.Саха), Березитовое (Амурская обл.)).

2. Месторождения золото-кварцевого типа (существующие представления о генезисе; модель формирования золото-кварцевого оруденения на примере месторождений: Дуэт (Саха), Советское (Красноярский край), Куранахское (Саха)).

3. Золото-серебряные месторождения в вулcano-плутонических комплексах (существующие представления о генезисе; модель формирования золото-серебряного оруденения на примере месторождений: Купол (Чукотский АО), Многовершинное (Хабаровский край), Аметистовое (Камчатский край), Покровское (Амурская обл.)).

4. Геолого-генетическая модель месторождений золота карлинского типа: Карлин (Невада, США), Алшар (Македония), Бакырчик (Казахстан), Воронцовское (Урал, РФ).

5. Месторождения в метаморфизованных докембрийских золотоносных конгломератах (на примере месторождений Витватерсранд (ЮАР); Тарква (Гана); Жакобина (Бразилия)).

6. Концепции формирования золотого оруденения в черносланцевых толщах: Сухой Лог (Иркутская обл.), Олимпиадинское (Красноярский край), Мурунтау (Узбекистан), Майское (Чукотский АО).

7. Биогенная минерализация золота в природе.

**Рекомендуемая литература** (Основная [1-3], дополнительная [1-5; 20-30; 42], электронные ресурсы [2; 3; 7]).

Отчет по теме осуществляется в форме доклада с презентацией (УО-3).

## **Самостоятельная работа № 8. Техногенные месторождения – как альтернативный источник сырья**

*Требования:* подготовиться к устному ответу на следующие вопросы:

1. Понятие «техногенные месторождения», их особенности и перспективы разработки.
2. Назвать основные причины возникновения техногенных месторождений (ТМ);
3. Принципы классификации ТМ.
4. Классификация ТМ по условиям их формирования.
5. Основные проблемы, решаемые при разработке ТМ (экономические, социальные, экологические).
6. Факторы, определяющие состав и строение ТМ.
7. Особенности состава и строения ТМ топливно-энергетического комплекса.
8. Особенности состава и строения ТМ угольной промышленности.
9. Особенности состава и строения ТМ цветных и редких металлов.
10. Каковы экологические последствия формирования техногенных месторождений и их переработки.

**Рекомендуемая литература** (Основная [1-3], дополнительная [32-36], электронные ресурсы [1; 2; 3; 7]).

Отчет по теме осуществляется в форме коллоквиума (УО-2).

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Геология полезных ископаемых» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным работам, изучение литературы	4 часа	Выполнение заданий на лабораторных работах (ПР-6)
2	1-2 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	4 часа	ПР-6 (лабораторная работа)
3	3-4 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	4 часа	ПР-6 (лабораторная работа)
	5-6 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	4 часа	УО-3 (доклад /презентация)
4	7-8 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 4	4 часа	УО-3 (доклад /презентация)
6	9-10 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 5	4 часа	УО-3 (презентация/доклад)
7	11-12 неделя	Выполнение	4 часа	УО-3 (презентация/доклад)

	семестра	самостоятельной работы № 6		
	13-14 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 7	4 часа	УО-3 (презентация/доклад)
	15-16 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 8	4 часа	УО-2 (коллоквиум)
	В течение семестра	Курсовая работа	36 часов	ПР-5 (курсовая работа)
	В течение семестра	Онлайн-курс "Введение в геологию полезных ископаемых"	36	ВУЗ-партнер - СПбГУ, <a href="https://www.coursera.org/learn/geologiya-poleznykh-iskopaemykh">https://www.coursera.org/learn/geologiya-poleznykh-iskopaemykh</a>
Итого:			108 часов	

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратит внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании докладов рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и

содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения, изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

**Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Самостоятельная работа №1.* Отчет по теме осуществляется в форме выполненной лабораторной работы (ПР-6).

От обучающегося требуется:

3. Знать генетическую классификацию текстур.
4. Знать морфологическую классификацию текстур.

*Лабораторная работа* – форма организации обучения, интегрирующая теоретико-методологические знания, практические умения и навыки студентов в едином процессе учебно-исследовательского характера. В ходе выполнения работ студенты вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде отчетов, статей, таблиц, схем, графиков и других текстов.

Целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений, умение решать практические задачи путем приобретения навыков исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности.

*Самостоятельная работа № 3.* Отчет по теме осуществляется в форме доклада с презентацией.

Требование к студентам по подготовке и презентации доклада на занятиях.

*Доклад* – это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия. Материалы при его подготовке, должны

соответствовать научно-методическим требованиям образовательной организации и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

Докладчики и содокладчики должны знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; содокладчик - 5 мин.; дискуссия - 10 мин.;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения; – акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио – визуальных и визуальных материалов.

Мультимедийные презентации – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций. Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объёма, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Заключение – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Роль преподавателя:

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях.

Роль студента:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;



- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

*Самостоятельная работа № 8.* Отчет по теме осуществляется в форме коллоквиума (УО-2).

От обучающегося требуется: подготовиться к устному ответу на вопросы коллоквиума.

Целью *коллоквиума* является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

*Коллоквиум* – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3-5 человек). По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента. Если студент, сдающий

коллоквиум в группе студентов, не отвечает на поставленный вопрос, то преподаватель может его адресовать другим студентам, сдающим коллоквиум по данной работе. В этом случае вся группа студентов будет активно и вдумчиво работать в процессе собеседования. Каждый студент должен внимательно следить за ответами своих коллег, стремиться их дополнить.

*Практическое занятие* – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя ряда практических работ.

Целью практических занятий является формирование практических умений и навыков – учебных или профессиональных, необходимых в последующей деятельности.

*Курсовая работа* позволяет контролировать процесс усвоения студентом теоретической части курса и возможность применения полученных знаний по выбранной теме исследования.

Курсовая работа представляет собой самостоятельную работу по изучению геологического строения, вещественного и минерального состава руд месторождений полезных ископаемых.

Работа должна быть написана студентом под руководством преподавателя самостоятельно. Руководитель регулярно проводит консультации: знакомство с методикой работы, подбор литературы, составление плана.

*Цель курсовой работы:*

1. Закрепить, углубить, расширить теоретические и практические знания;
2. Овладеть навыками самостоятельной работы со специальной литературой и другими источниками информации;
3. Выработать умение формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать;

4. Выработать умение в подготовке выступлений, участия в дискуссиях;
5. Подготовиться к более сложной задаче – выполнению выпускной квалификационной работы.

Тематика курсовых работ должна отвечать учебным задачам теоретического курса, быть увязана с практическими задачами производственного цикла и науки и быть реальной.

Темы курсовых работ и графики их выполнения разрабатываются и утверждаются в Департаменте непосредственно руководителем курсовой работы.

Структура работы должна отвечать требованиям, предъявляемым к непубликуемым научным документам. Расположение структурных частей в работе должно отвечать логике последовательного изложения материала, быть удобным как для её исполнителя, так и для потребителя информации.

Обязательными структурными частями работы являются:

- ✓ Титульный лист (Приложение 1);
- ✓ Содержание (оглавление);
- ✓ Введение;
- ✓ Основная часть;
- ✓ Заключение;
- ✓ Список литературы.

Большинство работ обычно также содержат приложения.

Общий объём курсовой работы (без приложений) 35-50 листов, из которых не менее 25 листов основного текста. Оптимальный объём курсовой работы - 40 страниц.

### **Примерные темы курсовых работ**

1. Геологическое строение месторождения Кондер (Хабаровский край).

2. Минералого-геохимические особенности и условия формирования свинцово-цинковых руд Николаевского месторождения (Приморский край).
3. Минералого-геохимические особенности и условия формирования скарново-шеелит-сульфидного месторождения Лермонтовское (Приморский край).
4. Геологическое строение и условия формирования месторождения Восток-2 (Приморский край).
5. Редкоземельная минерализация в углях Приморья (Приморский край).
6. Вещественный состав и условия образования руд золоторудного месторождения Маломыр (Амурская область).
7. Минеральный и вещественный состав руд рудопроявления Анфиса Албазинской золоторудной площади (Хабаровский край).
8. Рудная минерализация и условия образования Афанасьевского месторождения (Амурская область).
9. Геология и генезис медно-молибденового оруденения порфирирового типа на участке Диоритовый (Приморский край).
10. Рудная минерализация кварцевых жил рудопроявлений Агние-Афанасьевского рудного поля и условия их образования (Хабаровский край).
11. Техногенные месторождения – как альтернативный источник сырья.
12. Геологическое строение и условия формирования месторождения Тигриное (Приморский край).
13. Геологическое строение, вещественный состав и условия образования руд Арцевского месторождения (Приморский край).
14. Геологическое строение кимберлитовой трубки «Юбилейная».
15. Вещественный состав и условия образования полиметаллических руд Партизанского месторождения.

16. Минералого-геохимические особенности и условия формирования редкометалльного месторождения Вознесенское (Приморский край).

17. Особенности геологического строения и минералогии месторождения Верхнее (Приморский край).

18. Рудная минерализация и условия образования Дубровского месторождения (Приморский край).

19. Минералого-геохимические особенности и условия формирования руд Силинского месторождения (Приморский край).

20. Особенности геологического строения и минералогии месторождения Арсеньевское (Приморский край).

21. Минералого-геохимические особенности и условия формирования руд Красногорского месторождения (Приморский край).

Студент, по согласованию с руководителем, вправе выбрать тему, не входящую в предлагаемый перечень работ, или изменить тему.

### *Примерный план написания курсовой работы*

	Количество страниц
<b>Введение</b> (сопровождается обзорной схемой)	1,0 – 2,0
<b>1. Геологическое строение месторождения</b>	
1.1. Позиция месторождения в общей геологической структуре района	0,5 – 1,0
1.2. Литологическая характеристика осадочных, осадочно-вулканогенных и вулканогенных пород	1,5 – 2,0
1.3. Петрохимическая характеристика интрузивных образований	1,5 – 2,0
1.4. Околорудные изменения пород	1,5 – 2,0
1.5. Количество рудных тел, их морфология и внутреннее строение	1,5 – 2,0
1.6. Характеристика основных рудных тел (форма рудных тел, мощность и ее изменчивость, длина по простиранию и размах по падению, условия залегания, характер выклинивания и т.д.)	1,5 – 2,0
<b>2. Вещественный состав руд</b>	1,0 – 1,5
2.1. Природные разновидности руд, их минеральный и химический состав	1,5 – 2,0
2.2. Текстуры и структуры руд	1,0 – 1,5
2.3. Зональность оруденения	1,0 – 1,5
2.4. Зона окисления	0,5 – 1,0

2.5. Представление о генезисе рудопроявления	0,5 – 1,0
<b>Заключение</b>	1,0
<b>Список литературы</b>	Не менее 10 источников

## **Рекомендации по содержанию пояснительной записки к курсовой работе**

### **Введение**

Во введении даётся обоснование выбора темы, структуры и содержания работы. Оно должно быть написано кратко и предельно чётко. Обычно введение состоит из следующих пунктов:

1. Постановка проблемы.
2. Обоснование выбора темы, определение её актуальности.
3. Определение границ исследования (объект, предмет исследования, хронологические рамки).
4. Определение цели работы и подчинённых ей более частных задач.

Актуальность научного исследования - это аргумент в пользу проведения работы. Актуальность означает необходимость выполнения исследования, сформулированного в теме, в данный момент времени, его своевременность, соответствие потребностям дня.

Общие сведения о месторождении (административное и географическое положение, границы, площадь). Краткие сведения о климате, орогидрографии, сейсмичности района, мерзлотных условиях. Экономическая освоенность района месторождения: транспортные условия, наличие населённых пунктов и предполагаемых потребителей минерального сырья, обеспеченность рабочей силой, энергетическая база, источники хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Краткие сведения о наличии в районе источников сырья для производства строительных материалов, степени их изученности и промышленного освоения.

### **1. Геологическое строение месторождения**

Позиция месторождения в общей геологической структуре района. Геологическое строение месторождения, представление о его генезисе. Структурные, литологические и другие факторы, определяющие условия залегания, морфологию тел и качество полезного ископаемого. Количество тел полезного ископаемого, их морфологические типы. Краткая характеристика формы и строения каждого тела полезного ископаемого: мощность и её изменчивость, длина по простиранию и размах по падению, условия залегания, характер выклинивания, особенности контактов с вмещающими породами. Группа сложности строения месторождения по условиям разведки (по классификации ГКЗ).

## **2. Вещественный состав руд**

Природные разновидности полезного ископаемого, их минеральный и химический состав, физико-механические свойства, текстуры и структуры руд. Изменение состава и физико-механических свойств полезного ископаемого в зоне выветривания (окисления); глубина развития этой зоны. Наличие зональности в распределении основных и попутных компонентов, а также отдельных тел полезных ископаемых, обогащённых попутными компонентами, и оценка возможности их селективной отработки.

## **Заключение**

Заключение характеризует итог всей работы. Оно должно содержать основные выводы по работе и результатам исследования. Выводы должны быть краткими и иметь законченный характер.

В заключении студент должен отразить, как в результате исследования достигнута цель и решены основные задачи, сформулированные во введении. В заключении можно остановиться на дальнейших перспективах работы над темой.

## **Список использованной литературы**

(Правила оформления списка литературы представлены в Приложении 2).

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Раздел 1	ПК -1.3. Систематизирует и интерпретирует результаты геохимических, минералогических, петрографических, гидрогеохимических и геофизических исследований, полученных при проведении полевых и лабораторных исследований	Знает способы и методы интерпретации результатов геохимических, минералогических, петрографических, гидрогеохимических, геофизических исследований, полученных при проведении полевых и лабораторных исследований с целью определения генетического типа полезных ископаемых, площадей их распространения, геодинамических обстановок, периодичности, длительности и глубинных уровней формирования месторождений, установления морфологии тел полезных ископаемых, минералогическо-геохимических, текстурно-структурных характеристик руд, этапов и стадий формирования руд, парагенетических минеральных ассоциаций минералов,	УО-3 доклад/презентация ПР-1 тест; ПР-6 лабораторная работа; ПР-5 курсовая работа	Вопросы к экзамену 1-14



			источников рудного вещества и способов его отложения, моделей формирования месторождений основных генетических классов		
			Умеет анализировать и интерпретировать результаты исследований; определять промышленно-генетический тип потенциального месторождения. На основе имеющихся геологических материалов (карт, разрезов, образцов руд и вмещающих пород) создавать геологические модели месторождений полезных ископаемых. По совокупности геологических материалов, данных о составе, строении, условиях залегания рудных тел анализировать генезис месторождений	УО -2 коллоквиум; УО-3 доклад/презентация ПР-1 тест; ПР-6 лабораторная работа; ПР-5 курсовая работа	Вопросы к экзамену 15-45
			Владеет навыками самостоятельно интерпретировать результаты геохимических, минералогических, петрографических, гидрогеохимических и геофизических исследований, полученных при изучении месторождений	УО-3 доклад/презентация ПР-1 тест; ПР-6 лабораторная работа; ПР-5 курсовая работа	Вопросы к экзамену 15-45

			полезных ископаемых во время полевых и лабораторных исследований		
	Раздел 2-4	ПК-2.2. Анализирует геологические данные, выделяя и ранжируя информацию по степени значения;	<p>Знает характерные черты геологического строения главных генетических типов месторождений, условия залегания, типичные формы тел полезных ископаемых и вещественный состав руд; общие закономерности размещения различных типов полезных ископаемых в пределах крупных структурных элементов и областей земной коры и генетическую связь оруденения с определенными типами пород</p> <p>Умеет составлять геолого-генетическое описание месторождений полезных ископаемых; объяснять основные геологические процессы формирования генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p>Владеет теоретическими знаниями по прогнозированию месторождений полезных ископаемых в связи с особенностями геологического</p>	УО -2 коллоквиум; УО-3 доклад/презентация ПР-1 тест; ПР-6 лабораторная работа; ПР-5 курсовая работа	Вопросы к экзамену 15-60

			строения регионов		
		ПК-2.3. Участвует в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	Знает методы интерпретации геологической информации, составления отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, подготовки публикаций	УО -2 коллоквиум; УО-3 доклад/презентация ПР-1 тест; ПР-6 лабораторная работа; ПР-5 курсовая работа	
	Умеет составлять отчеты, рефераты, библиографии по тематике научных исследований, подготавливать публикации				
	Владеет методикой составления и оформления первичных (полевых), промежуточных и окончательных (отчетных) графических и текстовых материалов в соответствии с современными требованиями к содержанию и оформлению геологических карт среднего и крупного масштабов, с использованием на всех этапах современных ГИС-технологий				

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебник для высшей школы / В.И. Старостин, П.А. Игнатов. М.: Академический Проект, 2017. – 512 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/60365.html>
2. Панкратьев П.В. Геология полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Панкратьев, И.В. Куделина. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 156 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/69893.html>
3. Авдонин В.В. Месторождения металлических полезных ископаемых [Электронный ресурс] / В.В. Авдонин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, Трикса, 2016. — 719 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/60030.html>
4. Иткин, В. Ю. Моделирование геологических систем : учебное пособие для вузов / В. Ю. Иткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14889-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/484926> (дата обращения: 17.04.2022).
5. Воробьев, С. А. Математическая обработка геолого-геохимических данных : учебное пособие для вузов / С. А. Воробьев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14948-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/485718> (дата обращения: 17.04.2022).

### Дополнительная литература

1. Полеховский Ю.С., Общераспространенные твердые полезные ископаемые: Учебное пособие / Полеховский Ю.С., Петров С.В. - СПб: СПбГУ, 2018. - 222 с. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/999777>

2. Мосейкин В.В. Геологическая оценка месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Мосейкин, Д.С. Печурина. — Электрон.текстовые данные. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. — 322 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64903.html>
3. Голик В.И. Разработка месторождений полезных ископаемых: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с. — URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=406234>
4. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых. / В.И. Старостин, П.А. Игнатов. — М.: Академический проект, 2004. — URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-60365&theme=FEFU>
5. Смирнов В.И., Гинзбург В.И., Григорьев В.М., Яковлев Г.Ф. Курс рудных месторождений. М.: Недра,1986. (Метод. кабинет кафедры ГГиГ — 2 экз). — URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:660797&theme=FEFU>
6. Оводова Е.В. Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых: Учебное пособие (Гриф МО РФ). — Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2013. — 200 с. — URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:848321&theme=FEFU>
7. Коробейников А.Ф. Прогнозирование и поиски месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Коробейников А.Ф. — Электрон.текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 255 с. — URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-34701&theme=FEFU>
8. Высоцкий Э.А. Генезис месторождений полезных ископаемых: пособие для студентов, — Минск: БГУ, 2012. — 147 с. — URL: <http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-genezis-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh.pdf>
9. Копылова Ю.Г. Гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 184 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34659.html>. — ЭБС «IPRbooks»
10. Ковешников А.Е. Геология нефти и газа: учебное пособие / А.Е. Ковешников; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 114 с. — URL: [http://window.edu.ru/resource/124/75124/files/posobie\\_GNG\\_1.pdf](http://window.edu.ru/resource/124/75124/files/posobie_GNG_1.pdf)
11. Шпайхер Е. Д., Салихов В. А. Месторождения полезных ископаемых и их разведка: Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. -

Новокузнецк: СибГИУ, 2003. – 239 с. – URL: [http://window.edu.ru/resource/121/71121/files/geology\\_posobie2.pdf](http://window.edu.ru/resource/121/71121/files/geology_posobie2.pdf)

12. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России: в 2 кн. /под ред. А.И. Ханчука. - Владивосток: Дальнаука, 2006.

13. Гвоздев В.И. Рудно-магматические системы скарновых шеелит-сульфидных месторождений Дальнего Востока России / В.И. Гвоздев. Владивосток: Дальнаука, 2010. – 338 с.

14. Булавко Н.В. Минералогия скарновых месторождений Дальнегорского рудного поля (Приморье). Владивосток: Дальневосточное книжное издательство, 2000. – 220 с.

15. Симаненко Л.Ф. Партизанское скарново-полиметаллическое месторождение: геология, минералогия, генезис (Таухинская металлогеническая зона, Сихотэ-Алинь) / Л.Ф. Симаненко, В.В. Раткин. – Москва: Наука, 2008. – 158 с.

16. Дьяконов В.В. Фанерозойские палеовулканические сооружения и рудная минерализация медно-молибден-порфирирового типа // Автореф. дис. ...докт. геол.-мин. наук., Москва, 2011.

17. Кривцов А.И., Мигачев И.Ф., Попов В.С. Медно-порфирировые месторождения мира – М.: Недра, 1986. – 236 с.

18. Кривцов А. И. Геологические основы прогнозирования и поисков медно-порфирировых месторождений. – М.: Недра, 1983. – 256 с.

19. Павлова И.Г. Медно-порфирировые месторождения. (Закономерности размещения и критерии прогнозирования). – Л.: «Недра», 1978. – 275 с.

20. Золоторудные месторождения России/ Под ред. М.М. Константинова. М.: Акварель, 2010. – 377 с.

21. Марченко Л.Г. Генезис и минеральные ассоциации золота и платиноидов в месторождениях «черносланцевого» типа Казахстана: Автореф. дис. ...докт. геол.-мин. наук. СПб.: ВСЕГЕИ, 2011. – 48 с.

22. Волков А.В. Вкрапленные золото-сульфидные месторождения Северо-Востока России: особенности поисковой геолого-генетической модели. Современные проблемы рудной геологии, петрологии, минералогии и геохимии. М.: ИГЕМ РАН, 2010, – С. 37-59.

23. Волков А.В., Серафимовский Т., Кочнева Н.Т., Томсон И.Н., Тасев Г. Au-As-Sb-Tl эпитеpmальное месторождение Алшар (Южная Македония). Геология рудных месторождений, 2006, – 48(3), С. 205-224.

24. Волков А.В., Сидоров А.А. Уникальный золоторудный район Чукотки. Магадан: СВКНИИДВО РАН, 2001. – 180 с.

25. Волков А.В., Сидоров А.А. (2005) Об условиях образования золото-сульфидных вкрапленных руд. Докл. АН, 2005. – 403(2), С. 220-223.
26. Волков А.В., Сидоров А.А., Гончаров В.И., Сидоров В.А. Золото-сульфидные месторождения вкрапленных руд Северо-востока России. Геология рудных месторождений, 2002. – 44(3), С. 179-197.
27. Мурзин В.В. Модель формирования Воронцовского золоторудного месторождения на Урале (Карлинский тип): новые данные и проблемы. / Мурзин В.В., Сазонов В.Н., Ронкин Ю.Л. – Литосфера, №6, 2010.– С. 66-73.
28. Новожилов Ю.И., Гаврилов А.М. Золото-сульфидные месторождения в терригенных углеродистых толщах. М.: ЦНИГРИ, 1999. – 220 с.
29. Сидоров А.А., Волков А.В. О некоторых аналогиях в строении и составе рудных залежей на золото-сульфидных месторождениях Карлин (США, штат Невада) и Майское (Россия, Чукотка). Докл. АН, 375 №6, 2000. – С. 807-811.
30. Сидоров А.А., Томсон И.Н. Рудоносность черносланцевых толщ: сближение альтернативных концепций. Вестн. РАН, 2001. – 70(8), С. 719-724.
31. Вольфсон Ф.И., Дружинин А.В. Главнейшие типы рудных месторождений. М.: Недра, 1982. (Метод. кабинет кафедры ГГиГ – 1 экз).
32. Боков В.Г. Техногенные ресурсы России. Сырье для производства строительных материалов [Текст] / В.Г. Боков. - М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2001.– 91 с.
33. Макаров А.Б. Техногенные месторождения минерального сырья. Соросовский образовательный журнал: науки о Земле, Том 6, №8, 2000. С. 76-80.
34. Грановская Н.В. Техногенные месторождения полезных ископаемых / Н.В. Грановская, А.В. Наставкин и др. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2013. – 93 с.
35. Трубецкой К. Н., Уманец В. Н., Никитин М. Б. Классификация техногенных месторождений, основные категории и понятия. Горный журнал, № 12.– 1989.
36. Коняев В.П., Крючкова Л.А., Туманова Е.С. Техногенное минеральное сырье России и направление его использования // Инф. сб. М., 1994. Вып. 1. – 42 с.
37. Геология угольных месторождений СССР (Под. ред. А.К. Матвеева). М.: МГУ, 1990. (Метод. кабинет кафедры ГГиГ – 1 экз).
38. Курс месторождений твердых полезных ископаемых (под ред. Татаринова П.И. и Карякина А.Е.). Л.: Недра, 1975. (Метод. кабинет

кафедры ГГиГ – 1 экз).

39. Михайлов В.А., Чудаев О.В. и др. Месторождения нерудного сырья Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 1998. (Метод. кабинет кафедры ГГиГ – 1 экз).

40. Седых А.К. Неметаллические полезные ископаемые (уголь). Учебное пособие. Владивосток: ДВПИ, 1986. (Метод. кабинет кафедры ГГиГ – 6 экз).

41. Угольная база России. Т.5 (книги 1 и 2). М.: Геоинформмарк, 1997, 1999. (Метод. кабинет кафедры ГГиГ – 1 экз).

42. Росляков Н.А. Геохимия золота в зоне гипергенеза. – Новосибирск: Наука, 1981. – 239 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых - М: Мин-во природных ресурсов РФ, 2007. <http://www.gkz-rf.ru/>

2. Геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых. <http://www.ukb4sa4.ru/geologtipy.html> ...

3. Все о минерально-сырьевом комплексе России и мира. [http://www.mineral.ru/...](http://www.mineral.ru/)

4. Первый Геологический интернет-канал. <http://www.youtube.com/user/DatorCommunication>

5. Научная библиотека ДВФУ. <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

6. «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»). [http://www.vsegei.ru/...](http://www.vsegei.ru/)

7. Горнодобывающая промышленность Приморья. <http://www.fegi.ru/primorye/mining/...>

8. Электронно-библиотечная система, содержит полные тексты учебников и учебных пособий, входящих в списки основной и дополнительной литературы. <http://znanium.com>

9. Электронно-библиотечная система, содержит полные тексты учебников и учебных пособий, входящих в списки основной и дополнительной литературы <http://elibrary.sgu>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**



1. Геоинформационные сервисы <https://habr.com/ru/hub/geo/>
2. ГИС браузер (CorelDraw, AutoCAD 2020, ArcGIS для смартфонов и планшетов) <http://introgis.ru/services/sale/freeware/>
3. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)
4. Пакеты программ ГИС (MapServer, Postgres, PostgreSQL, GRASS GIS, и др.) [http://mapexpert.com.ua/index\\_ru.php?id=75&table=news](http://mapexpert.com.ua/index_ru.php?id=75&table=news)
5. Программные продукты для Windows. Программа для 3D-моделирования месторождений Micromine <https://www.micromine.ru/micromine-mining-software/>
6. Программные продукты для Windows. Профессиональная ГИС «Панорама» <https://gisinfo.ru/download/download.htm>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. География. [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee?discipline\\_oo=16&class=&learning\\_character=&accessibility\\_restriction=](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=)
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные работы и практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные работы, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Лабораторные работы* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

*Практические занятия* направлены на формирование практических умений и навыков, необходимых в практической деятельности.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и

самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Дисциплина Геология полезных ископаемых реализуется в формате смешанного обучения. Суть формата состоит в смешивании традиционного обучения (то, которое происходит в аудитории) и онлайн-обучения на платформе Открытое образование (<https://openedu.ru/>). Для студента это означает, что он ходит на занятия по расписанию, на котором преподаватель проводит аудиторное занятие по дисциплине, а дома, уже самостоятельно, студент изучает онлайн-курс.

Студентам необходимо приступить к обучению в установленные сроки и не пропускать дедлайны промежуточных испытаний. Если студент не освоит онлайн-курс, он не сможет получить допуск к экзамену по дисциплине!

Несоблюдение сроков и неудовлетворительные результаты освоения онлайн-курса ведут к образованию академической задолженности.

На корпоративную почту студента приходит письмо-приглашение от ВУЗа-партнера, с инструкцией по прохождению онлайн-курса. После получения письма от платформы Открытого образования, студенту необходимо перейти по ссылке внутри письма для установки пароля. Все вопросы, которые возникнут во время изучения онлайн-курса, можно задать на форуме курса в разделе «Обсуждения». Сроки сдачи контрольно-оценочных мероприятий, а также прохождения самого курса ограничены. По истечению сроков выполнения заданий, вернуться к ним не будет возможности.

Сдача итогового контроля (прокторинга) по курсу проходит в сроки установленные университетом. Информацию о сроках и условиях сдачи вы получите в информационной рассылке по корпоративной почте.

Для прохождения прокторинга необходимо наличие ПК или ноутбука, веб-камеры, стабильный доступ в интернет. Прокторинг может проводиться двумя способами:

онлайн – дистанционно, под наблюдением проктора; время и дата выбирается самостоятельно студентом. Для этого студенту необходимо записаться на итоговое тестирование через приложение Examus. Инструкция по работе с приложением Examus находится в изучаемом вами курсе в разделе «Сертификат». ДВФУ предоставляет аудитории для сдачи прокторинга, студентам не имеющим технических возможностей.

офлайн – в аудитории ДВФУ, согласно расписанию. На этот вид тестирования не нужно записываться заранее. Достаточно прийти в аудиторию в соответствии с расписанием и иметь при себе паспорт или

студенческий билет.

Курс считается успешно освоенным, если выполнены все внутренние условия курса и сдан итоговый контроль с подтверждением личности (офлайн или онлайн прокторинг). По завершению прокторинга, результаты освоения онлайн-курса доводятся до преподавателей для проставления успеваемости.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы (<http://znanium.com>; <http://www.iprbookshop.ru>; <https://elibrary.ru> ).

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, практические и самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85 % аудиторных занятий.

## IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

#### Наглядные пособия

№ пп	Наименование	Вид материала	Примечание
1	2	3	4
1.1	Учебные карты	Листы	Цветные 15 шт.
1.2	Учебная коллекция образцов руд	Образцы руд	1500 шт.

В качестве технических средств обучения используется отечественная и импортная аппаратура, имеющаяся в лабораториях Департамента природно-технических систем и техносферной безопасности, либо на предприятиях, с которыми проводятся совместные геологические и геофизические исследования. В их число входят:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
---	---	---

		документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е 508. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью: доска аудиторная – 1 шт.; парты – 9 шт., стулья 19 шт., стол – 1 шт. (посадочных мест – 18).</p> <p>Оборудование: комплект мультимедийного оборудования –1 шт.;</p> <p>Мультимедийная система: экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex;</p> <p>Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p> <p>Коллекция руд месторождений полезных ископаемых Приморского края, России и стран СНГ</p>	ПЕРЕЧЕНЬ ПО

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Геология полезных ископаемых» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Коллоквиум (УО-2)
2. Презентация / доклад (УО-3)

Письменные работы:

1. Тест (ПР-1)
2. Лабораторная работа (ПР-6)
3. Курсовая работа (ПР-5)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Презентация / доклад (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Коллоквиум (УО-2) – это средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах

контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Тест (ПР-1) - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Курсовая работа (ПР-5) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Геология полезных ископаемых» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчетности по дисциплине – экзамен (5-й, осенний семестр).

#### **Методические указания по сдаче экзамена**

Экзамен принимается ведущим преподавателем.

Форма проведения экзамена устная, утверждается на заседании Департамента по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.



На экзамене разрешено использовать ручку с чернилами синего, фиолетового или черного цвета, листы бумаги формата А4.

Использование мобильных средств связи, справочной литературы и других пособий на экзамене не разрешается.

Студенты по одному заходят в аудиторию, передают зачетную книжку экзаменатору и берут экзаменационный билет. Студент занимает место в аудитории, указанное экзаменатором.

По завершении времени, отведенного на подготовку (30-40 минут), студенты отвечают экзаменатору на вопросы экзаменационного билета.

Студент в ходе ответа на вопросы экзаменационного билета должен полностью раскрыть содержание поставленных теоретических вопросов.

После ответа студента по билету преподаватель вправе задать дополнительные теоретические вопросы. На основе полученных ответов на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы по программе дисциплины, преподаватель ставит оценку за экзамен в соответствии с критериями оценивания.

### **Повторная промежуточная аттестация**

Студент, имеющий академическую задолженность по дисциплине за учебный семестр вправе ликвидировать ее в ходе повторной промежуточной аттестации, но не более двух раз.

Повторная промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Список вопросов на экзамен и структура экзаменационного билета остаются теми же, как и при проведении промежуточной аттестации в период экзаменационной сессии.

### **Критерии оценивания экзамена**

*Высокий уровень (Отметка «5»)* ставится, если студент правильно ответил на все теоретические вопросы билета.

**Повышенный уровень (Отметка «4»)** ставится, если студент правильно ответил на все теоретические вопросы билета, но ответ был не полным.

**Базовый уровень (Отметка «3»)** ставится, если студент ответил на один из теоретических вопросов билета.

**Низкий уровень (Отметка «2»)** ставится, если студент не ответил ни на один теоретический вопрос билета.

### **Список вопросов на экзамен**

1. Что называется полезным ископаемым, рудой? Как разделяются полезные ископаемые по физическому состоянию и промышленному использованию?

2. Дайте определение следующих понятий: провинция, пояс, бассейн, район (узел), поле, месторождение и рудное тело полезных ископаемых.

3. Дайте определение понятия «промышленные кондиции».

4. Объясните, почему понятие «месторождение полезного ископаемого» является геолого-экономическим.

5. Какими методами изучают полезные ископаемые?

6. Какое значение имеет учение о полезных ископаемых для горной науки и производства, для подготовки горных инженеров?

7. Что называется текстурой полезных ископаемых? Дайте характеристику основных видов текстур полезных ископаемых. Каково значение текстур руд?

8. Каковы главные особенности генетической и морфологической классификации текстур?

9. Дайте характеристику основных морфологических типов тел полезных ископаемых.

10. Какие тела (месторождения) полезных ископаемых называются сингенетическими и эпигенетическими, согласными и секущими?

11. На каких принципах построена классификация месторождений полезных ископаемых В.И. Смирнова (1985 г) и какие единицы (таксоны) она содержит?

12. Назовите глубинные зоны формирования месторождений полезных ископаемых. Какие типы месторождений формируются в различных зонах?

13. Назовите источники вещества и способы его отложения при формировании полезных ископаемых.

14. Дайте характеристику геологических факторов, определяющих условия образования и размещения месторождений полезных ископаемых.

15. Что такое магматические месторождения? Какие типы дифференциации вещества происходят при их формировании?

16. Как образуются ранне-, позднемагматические и ликвационные месторождения?

17. Назовите геологические условия формирования раннемагматических месторождений. Какие полезные ископаемые характерны для них?

18. Назовите характерные особенности условий залегания, строения и состава позднемагматических месторождений. Какие типы позднемагматических месторождений имеют промышленное значение?

19. Какие полезные ископаемые связаны с магматическими ликвационными месторождениями?

20. Что называют пегматитовыми месторождениями? Как образуются гранитные пегматиты согласно различным генетическим гипотезам?

21. Расскажите о геологических условиях формирования и полезных ископаемых простых пегматитов.

22. Какие полезные ископаемые связаны с простыми, перекристаллизованными и метасоматически замещенными пегматитами?

23. Расскажите о генезисе карбонатитовых месторождений. Какие полезные ископаемые связаны с карбонатитовыми месторождениями?

24. Расскажите об особенностях геологического строения и полезных ископаемых альбититовых месторождений.

25. Охарактеризуйте геологические условия образования грейзеновых месторождений. Назовите основные рудные формации грейзеновых месторождений.

26. Опишите геологические условия образования и назовите полезные ископаемые скарновых месторождений.

27. В чем состоят отличия известковых и магнезиальных скарнов? Назовите главные рудные формации известковых скарнов. Какие полезные ископаемые связаны с магнезиальными скарнами?

28. Что такое гидротермальные месторождения? Расскажите о физико-химических условиях формирования гидротермальных месторождений.

29. Охарактеризуйте геологические условия и полезные ископаемые

плутоногенных гидротермальных месторождений.

30. Опишите геологические условия и полезные ископаемые вулканогенных гидротермальных месторождений.

31. Как формируются вулканогенно-осадочные месторождения? Какие особенности условий залегания, морфологии и состава тел полезных ископаемых для них характерны?

32. Расскажите о геологических условиях образования и вещественном составе колчеданных и стратиформных месторождений.

33. Расскажите о строении зоны окисления сульфидных месторождений.

34. Что такое кора выветривания? Назовите основные физико-химические процессы выветривания и профили коры выветривания.

35. Какие структурно-морфологические особенности характерны для месторождений площадной, линейной и приконтактной коры выветривания?

36. Какие особенности условий залегания, морфологии и вещественного состава свойственны остаточным месторождениям выветривания? Какие полезные ископаемые с ними связаны?

37. Какие полезные ископаемые связаны с инфильтрационными месторождениями выветривания?

38. Опишите стадии седиментогенеза и типы дифференциации осадков при формировании осадочных месторождений полезных ископаемых.

39. Охарактеризуйте геологические условия образования и полезные ископаемые механических осадочных месторождений.

40. Опишите геологические и физико-химические условия формирования химических осадочных месторождений.

41. Как формируются биохимические осадочные месторождения фосфоритов? Какими особенностями геологического строения они характеризуются?

42. Какие типы россыпных месторождений имеют промышленное значение?

43. Расскажите об особенностях морфологии, условий залегания и вещественного состава россыпных месторождений.

44. Дайте характеристику особенностей геологического строения метаморфических месторождений. Какие полезные ископаемые связаны с ними?

45. Назовите особенности геологических условий образования и полезные ископаемые метаморфизованных месторождений.

46. В предложенных образцах руд определите текстуры сингенетических месторождений ПИ.

47. В предложенных образцах руд определите текстуры эпигенетических месторождений ПИ.

48. В предложенных образцах определите текстуры руд месторождений метаморфического генезиса.

49. Определите и назовите главные промышленные минералы руд свинца, цинка.

50. Определите и назовите главные промышленные минералы руд железа, марганца.

51. Определите и назовите главные промышленные минералы руд никеля, кобальта.

52. Определите и назовите главные промышленные минералы руд молибдена, вольфрама.

53. Определите и назовите главные промышленные минералы руд титана, хрома.

54. Определите и назовите главные промышленные минералы руд меди, алюминия.

55. Определите и назовите главные промышленные минералы руд олова, меди, свинца.

56. Определите и назовите главные промышленные минералы руд алюминия, вольфрама.

57. Определите и назовите главные промышленные минералы фосфатных руд.

58. Определите и назовите главные промышленные минералы руд золота, серебра, платины.

59. Определите и назовите главные промышленные минералы руд мышьяка, сурьмы и ртути.

60. Определите и назовите главные промышленные минералы руд лития, бериллия, тантала и ниобия.

### **Примерный вариант экзаменационного билета**

#### **Билет №1**

1. Что называется полезным ископаемым, рудой? Как разделяются полезные ископаемые по физическому состоянию и промышленному использованию?

2. Что такое магматические месторождения? Какие типы дифференциации вещества происходят при их формировании?

3. Определите и назовите главные промышленные минералы руд свинца, цинка.

### **Билет №2**

1. Дайте определение следующих понятий: провинция, пояс, бассейн, район (узел), поле, месторождение и рудное тело полезных ископаемых.

2. Как образуются ранне-, позднемагматические и ликвационные месторождения?

3. Определите и назовите главные промышленные минералы руд железа, марганца.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (презентации / доклада, лабораторных работ, практических занятий, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Цели текущего контроля: 1) научить студента систематической работе по изучаемой дисциплине; 2) определить уровень усвоения студентом теоретического материала; 3) проконтролировать готовность студента к восприятию последующей темы дисциплины и выполнению лабораторной работы. Данный вид контроля призван стимулировать работу студентов в семестре и следить за овладением студентами программного материала.

Текущий контроль осуществляется на основе оценочных средств, приведенных в настоящем разделе фонда оценочных средств, в соответствии с процедурой оценивания и включает дидактические тестовые материалы, практические и лабораторные работы.

### **Тематика доклада/презентации**

1. Геологическое строение алмазоносных месторождений России (на выбор).
2. Гипотезы образования пегматитов.
3. Геология скарновых месторождений (на выбор).
4. Генетические модели медно-порфирового оруденения (на выбор).
5. Золото-сульфидные месторождения в углеродисто-терригенных толщах (существующие представления о генезисе; модель формирования золото-сульфидного оруденения на примере месторождений: Олимпиадинского (Красноярский край), Наталкинского (Магаданская обл.), Нежданинского (Р.Саха), Березитовое (Амурская обл.)).
6. Месторождения золото-кварцевого типа (существующие представления о генезисе; модель формирования золото-кварцевого оруденения на примере месторождений: Дуэт (Саха), Советское (Красноярский край), Куранахское (Саха)).
7. Золото-серебряные месторождения в вулканоплутонических комплексах (существующие представления о генезисе; модель формирования золото-серебряного оруденения на примере месторождений: Купол

(Чукотский АО), Многовершинное (Хабаровский край), Аметистовое (Камчатский край), Покровское (Амурская обл.).

8. Геолого-генетическая модель месторождений золота карлинского типа: Карлин (Невада, США), Алшар (Македония), Бакырчик (Казахстан), Воронцовское (Урал, РФ).

9. Месторождения в метаморфизованных докембрийских золотоносных конгломератах (на примере месторождений Витватерсранд (ЮАР); Тарква (Гана); Жакобина (Бразилия).

10. Концепции формирования золотого оруденения в черносланцевых толщах: Сухой Лог (Иркутская обл.), Олимпиадинское (Красноярский край), Мурунтау (Узбекистан), Майское (Чукотский АО).

11. Биогенная минерализация золота в природе.

### Критерии оценки презентации

Критерии	1 БАЛЛ	2 БАЛЛА	3 БАЛЛА
1. Соответствие содержания доклада заявленной теме	содержание доклада лишь частично соответствует заявленной теме	содержание доклада, за исключением отдельных моментов, соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает	содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает
2. Степень раскрытия темы	раскрыта малая часть темы; поиск информации проведён поверхностно; в изложении материала отсутствует логика, доступность	тема раскрыта хорошо, но не в полном объёме; информации представлено недостаточно; в отдельных случаях нарушена логика в изложении материала, не совсем доступно	тема раскрыта полностью; представлен обоснованный объём информации; изложение материала логично, доступно
3. Умение доступно и понятно передать содержание доклада в виде презентации	из представленной презентации не совсем понятна тематика исследования, детали не раскрыты	на основе представленной презентации формируется общее понимание тематики исследования, но не ясны детали	на основе представленной презентации формируется полное понимание тематики исследования, раскрыты детали
4. Соответствие	презентация не	презентация частично	презентация



оформления презентации установленным требованиям	соответствует установленным требованиям	соответствует установленным требованиям	полностью соответствует установленным требованиям
5. Соответствие оформления списка использованной литературы ГОСТ Р 7.0.5-2008	оформление списка использованной литературы не соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008	оформление списка использованной литературы частично соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008	оформление списка использованной литературы полностью соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008
6. Наличие ссылок на работы, представленные в списке использованной литературы	отсутствуют ссылки на все работы списка использованной литературы	представлены ссылки не на все работы списка использованной литературы	представлены ссылки на все работы списка использованной литературы
7. Актуальность источников информации (использованная литература, представленная информация)	источники информации выбраны формально и не актуальны	большинство использованной литературы и представленной информации за последние 5 лет	вся использованная литература и представленная информация за последние 5 лет
8. Ответы на вопросы	ответов на вопросы не было, или они не соответствовали заданным вопросам	ответы не на все вопросы были исчерпывающие, аргументированные, корректные	все ответы на вопросы исчерпывающие, аргументированные, корректные
9. Ораторское искусство: точность изложения, свободное владение материалом, эмоциональность выступления, культура речи, владение голосом (громкость, темп, интонация), умение привлечь внимание аудитории, лаконичность изложения	выступление докладчика лишь частично соответствует критериям	выступление докладчика большей частью соответствует критериям	выступление докладчика полностью соответствует критериям

*Высокий уровень (Оценка «5») – сумма баллов 20-27;*

*Повышенный уровень (Оценка «4») – сумма баллов 16-19;*

*Базовый уровень (Оценка «3») – сумма баллов 13-15;*

*Низкий уровень (Оценка «2») – сумма баллов 7-14.*

## **Методические указания по подготовке к коллоквиуму**

Для успешной сдачи коллоквиума, получения по его итогам высокой оценки к нему необходимо правильно подготовиться. Прежде всего, необходимо заранее ознакомиться с темой коллоквиума, вопросами, которые будут обсуждаться на нем. Затем подбирается литература по этой тематике, готовятся ответы на вопросы.

Когда студент ищет ответ на заданный вопрос, он может пользоваться такими основными источниками информации как: библиотечный материал и Интернет. Можно обращаться к научным работам и трудам известных ученых. Каждый студент, работая с литературой по определенной теме, независимо от того, какая тема задана, должен уметь выделять главные моменты в материале. Также при поиске информации студент может использовать один или сразу несколько источников, ссылаясь на них при своем ответе.

### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму**

**Тема: Техногенные месторождения – как альтернативный источник сырья**

*Требования:* подготовиться к устному ответу на следующие вопросы:

1. Понятие «техногенные месторождения», их особенности и перспективы разработки.
2. Назвать основные причины возникновения техногенных месторождений (ТМ);
3. Принципы классификации ТМ.
4. Классификация ТМ по условиям их формирования.
5. Основные проблемы, решаемые при разработке ТМ (экономические, социальные, экологические).
6. Факторы, определяющие состав и строение ТМ.
7. Особенности состава и строения ТМ топливно-энергетического комплекса.

8. Особенности состава и строения ТМ угольной промышленности.
9. Особенности состава и строения ТМ цветных и редких металлов.
10. Каковы экологические последствия формирования техногенных месторождений и их переработки.

### **Критерии оценки коллоквиума**

Оценка **«отлично»** ставится, если студент демонстрирует:

- глубокое и прочное усвоение программного материала,
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания,
- умение справляться с поставленными задачами,
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент демонстрирует:

- знание программного материала,
- грамотное изложение, без существенных неточностей, ответа на вопрос,
- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент демонстрирует:

- усвоение основного материала,
- неточности при ответе на вопрос,
- при ответе недостаточно правильные формулировки,
- нарушение последовательности в изложении программного материала,
- затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент демонстрирует:

- не знание программного материала,

- ошибки при ответе на вопрос,
- затруднения при выполнении практических работ.

### **Тематика лабораторных работ**

Лабораторная работа №1. Изучение текстур руд различных генетических типов.

Лабораторная работа №2. Морфология тел полезных ископаемых.

Лабораторная работа №3. Магматические месторождения.

Лабораторная работа №4. Пегматитовые месторождения.

Лабораторная работа №5. Карбонатитовые месторождения.

Лабораторная работа №6. Альбититовые и грейзеновые месторождения.

Лабораторная работа №7. Скарновые месторождения.

Лабораторная работа №8. Гидротермальные месторождения.

Лабораторная работа №9. Экзогенные месторождения.

Лабораторная работа №10. Метаморфогенные месторождения.

Лабораторная работа №11. Определение генетического типа месторождений.

### **Тематика практических занятий**

Занятие 1. Магматизм и рудообразование.

Занятие 2. Пегматиты и их генезис.

Занятие 3. Скарновые месторождения Приморского края.

Занятие 4. Модели гидротермального рудообразования.

Занятие 5. Значение, особенности формирования и размещение месторождений золота.

Занятие 6. Техногенные месторождения (ТМ).

### **Критерии оценки лабораторных работ и практических заданий**

Лабораторные работы и практические задания оцениваются от 2 до 5 баллов.

Критерии	Баллы
Правильность и корректность выполнения работы	1
Полнота выполнения задания (задание выполнено полностью или частично)	1
Наличие результатов и выводов	1
Качество оформления	1
Самостоятельность выполнения задания	1
«5» <i>высокий уровень</i> – 5 баллов (выполнены правильно все требования);	
«4» <i>повышенный уровень</i> – 3 – 4 балла (не соблюдены 1–2 требования);	
«3» <i>базовый уровень</i> – 2 балла (допущены ошибки по трем требованиям);	
«2» <i>низкий уровень</i> – менее 2 баллов (допущены ошибки более чем по трем требованиям)	

### **Дидактические тестовые материалы по основным темам**

*Дидактический тест* представляет собой систему взаимосвязанных заданий для контроля усвоения знаний, сформированности умений, навыков учащихся по определённому учебному материалу или практических знаний. Тестирование проводится в виде текущего контроля с целью проверки знаний и умений обучающихся полностью изученной темы программы.

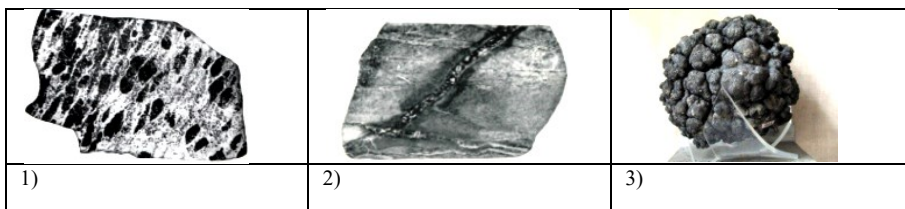
#### **Тест 1. Введение в курс геологии месторождений полезных ископаемых**

1. Какому понятию соответствует данное определение? Природное или техногенное образование, содержащее полезный компонент в таких концентрациях и формах, которые определяют его добычу из недр.  
А) рудное тело;  
Б) руда;  
В) месторождение;  
Г) рудопроявление.
2. Какому понятию соответствует данное определение? Группа месторождений со сходными парагенетическими ассоциациями рудных минералов, типом вмещающих пород и их окolorудных изменений, формирующиеся в близких геологических условиях, но отличающиеся по возрасту.  
А) рудная формация;  
Б) рудопроявление;

- В) трапповая формация;  
Г) рудоносная зона.
3. В зависимости от масштаба проявления, не выделяют категорию рудоносных площадей:  
А) рудный узел;  
Б) рудное поле;  
В) рудная территория;  
Г) рудная провинция.
4. Какому понятию соответствует данное определение? Совокупность требований к количеству и качеству полезного ископаемого в недрах, к горно-геологическим и другим условиям разработки месторождения, определяющим промышленную ценность месторождений.  
А) кондиции на минеральное сырье;  
Б) степень достоверности запасов;  
В) запасы полезных компонентов;  
Г) минимальное промышленное содержание.
5. Как называется длительный период минералонакопления одного генетического процесса?  
А) стадия;  
Б) этап;  
В) период.
6. Какие показатели учитываются в первую очередь при промышленной оценке месторождений:  
А) генетический класс;  
Б) запасы и качество минерального сырья;  
В) состав вмещающих пород;  
Г) горнотехнические условия вскрытия и эксплуатация месторождения.
7. В каких единицах измеряют запасы строительных материалов?  
А) тоннах;                      Б) м<sup>3</sup>;                      В) каратах;                      Г) кг.
8. Какой категории запасов по степени достоверности соответствует данное описание? К данной категории относятся перспективные запасы, выявленные за пределами разведанных частей месторождений на основании толкования их геологического строения, с учётом аналогии сходных и подробно разведанных тел полезных ископаемых.  
А) А;                      Б) В;                      В) С<sub>1</sub>;                      Г) С<sub>2</sub>.
9. Какое из перечисленных месторождений относится к категории уникальных?  
А) месторождение золота Витватерсранд (ЮАР);  
Б) магнетитовое месторождение Кируна (Швеция);  
В) ДальнегорскоеPb-Zn месторождение;  
Г) Лермонтовское(W) в Приморье.
10. В системе классификации полезных ископаемых не выделяют:  
А) жидкие;  
Б) горючие;  
В) неметаллические;  
Г) металлические.

## Тест 2. Текстурно-структурные особенности руд

11. Какому понятию соответствует данное определение? Пространственное взаиморасположение минеральных агрегатов, отличающееся по форме, размерам и строению.
- А) структура;
  - Б) текстура;
  - В) друза;
  - Г) жеода.
12. Какие текстуры формируются в процессе метасоматического замещения?
- А) каемчатая;
  - Б) унаследовано-массивная;
  - В) сланцеватая;
  - Г) нодулярная.
13. Какая текстура образуется вследствие выщелачивания некоторых легкорастворимых минералов?
- А) слоистая;
  - Б) прожилковая;
  - В) пористая;
  - Г) друзовидная.
14. Какие текстуры характерны для магматических месторождений?
- А) гнейсовидная;
  - Б) шлировая;
  - В) массивная;
  - Г) слоистая.
15. Текстура, характерная для гидротермальных месторождений, в которой агрегаты кристаллов, выделяются на стенках какой-либо полости или трещины.
- А) вкрапленная;
  - Б) гнездовая;
  - В) друзовая;
  - Г) нодулярная.
16. Какие текстуры характерны для месторождений осадочного генезиса?
- А) реликтовая;
  - Б) тонкослоистая;
  - В) плейчатая;
  - Г) оолитовая.
17. Жильная, кокардовая, гнездовая, вкрапленная, текстуры пересечения, характерны для месторождений:
- А) магматических;
  - Б) скарновых;
  - В) гидротермальных;
  - Г) альбитит-грейзеновых.
18. Используя рисунки, определите текстуру руды:



19. Как называется текстура, характеризующаяся однородным строением руды?

- А) шлировая;
- Б) массивная;
- В) брекчиевая;
- Г) органогенная.

20. Какие текстуры характерны для месторождений выветривания?

- А) вкрапленная;
- Б) порошковатая;
- В) трещиноватая;
- Г) крустификационная.

### Тест 3. Морфология рудных тел

1. Формы рудных тел определяются соотношением их:

- А) мощности, длины и ширины;
- Б) мощности, объема и внутреннего строения;
- В) длины, высоты и объема.

2. К группе вытянутых в одном направлении рудных тел относятся:

- А) пласты, линзы, плиты, жилы;
- Б) ленты, столбы, воронковидные рудные тела;
- В) штоки, гнезда, изометричные штокверки.

3. Какие рудные тела характерны для гидротермальных месторождений?

- А) линзы;
- Б) пласты;
- В) жилы;
- Г) столбообразные залежи.

4. Какое рудное тело образуется в водных бассейнах синхронно с вмещающими осадочными породами?

- А) шток;
- Б) жила;
- В) штокверк;
- Г) пласт.

5. О каком понятии идет речь?

Это некоторый объем горных пород, интенсивно рассеченных разноориентированными системами коротких трещин, по которым развивается рудная минерализация. Часто между трещинами располагается вкрапленное оруденение.


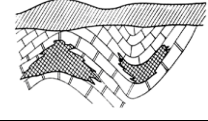
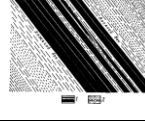
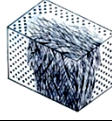
- А) гнездо;
- Б) шток;
- В) штокверк;
- Г) линза.



6. Какие формы рудных тел характерны для карбонатитовых месторождений?

- А) пласты;
- Б) штоки;
- В) линзы;
- Г) донные залежи.

7. Определите форму рудных тел, изображенных на рисунке:

			
1) ?	2) ?	3) ?	4) ?

8. По взаимоотношению с вмещающими породами эпигенетическими рудными телами являются:

- А) пласты;
- Б) жилы;
- В) штокверки;
- Г) трубки.

9. Штокверковые рудные тела характерны для месторождений:

- А) Fe, Cr;
- Б) Al, Ti;
- В) Sn, W;
- Г) алмазов.

10. По морфологии выделяют рудные тела:

- А) изометричные;
- Б) плитообразные;
- В) конусообразные;
- Г) округлые.

### Тест 4. Магматические месторождения

1. Как называется процесс разделения магматического расплава по плотности?

- А) коагуляция;
- Б) метасоматоз;
- В) ликвация;
- Г) кристаллизация.

2. К каким комплексам пород приурочены магматические месторождения?

- А) граниты и диориты;
- Б) ультраосновные и щелочные породы;
- В) кристаллические сланцы и амфиболиты;
- Г) карбонатные породы.

3. Какие формы рудных тел характерны для ликвационных месторождений?

- А) жилы;
- Б) штокверки;
- В) штоки;

- Г) пласты.
4. Какое месторождение относится к типу раннемагматических:  
А) медно – никелевое;  
Б) алмазов;  
В) платины;  
Г) апатита.
  5. Какие формы интрузивных тел характерны для магматических месторождений?  
А) силлы;  
Б) лакколиты;  
В) дайки;  
Г) все варианты верны.
  6. Какие изменения вмещающих пород характерны для месторождений хрома?  
А) окварцевание;  
Б) серпентинизация;  
В) карбонатизация;  
Г) березитизация.
  7. Апатит-нефелиновая формация относится к месторождениям:  
А) раннемагматическим;  
Б) позднемагматическим;  
В) ликвационным.
  8. С какими породами генетически связаны месторождения алмазов?  
А) кимберлитами;  
Б) дунитами;  
В) лампроитами;  
Г) перидотитами.
  9. Какие черты присущи позднемагматическим месторождениям?  
А) преимущественно эпигенетический характер рудных тел;  
Б) низкотемпературные окolorудные изменения вмещающих пород (доломитизация, хлоритизация, цеолитизация);  
В) основные минералы руд – титаномагнетит, ильменит, рутил, сфен, апатит, нефелин, хромит;  
Г) стратиграфический контроль оруденения.
  10. Какие текстуры характерны для руд магматического генезиса?  
А) слоистая, органогенная, оолитовая;  
Б) полосчатая, плейчатая, сланцеватая;  
В) вкрапленная, нодулярная, щлировая;  
Г) каемчатая, реликтовая, прожилковая.

### Тест 5. Пегматитовые месторождения

1. Источником каких полезных ископаемых являются пегматиты?  
А) слюды, флюорита, лития, бериллия, олова и др.;  
Б) железа, марганца, алюминия, полиметаллов и др.;  
В) апатита, флогопита, цезия, селена и др.;

Г) меди, никеля, алмазов, хрома и др.

2. Какие минералы являются главными породообразующими минералами гранитных пегматитов?
  - А) эгирин, нефелин, микроклин, апатит;
  - Б) альбит, оливин, амфибол, биотит;
  - В) кварц, КПШ, мусковит, топаз.
3. Гипотеза выделения пегматитов из остаточного расплава магмы была предложена и разработана:
  - А) А.Е. Ферсманом, А.И Гинзбургом;
  - Б) А.Н. Заварицким, В.Д. Никитиным;
  - В) Ф. Хессом, В. Шаллером, К. Ландесом;Г)
  - Г. Рамбергом, Ю.М. Соколовым.
4. Каков температурный диапазон кристаллизации пегматитов?
  - А) 300 – 600 °С;
  - Б) 100 – 1000 °С;
  - В) 50 – 800 °С;
  - Г) 500 – 700 °С.
5. Какова глубина формирования пегматитов?
  - А) 0 – 20 км;
  - Б) 1,5 – 20 км;
  - В) 5 – 30 км;
  - Г) 5 – 50 км.
6. Какие текстуры характерны для пегматитов?
  - А) друзовая, вкрапленная, эвтектоидная;
  - Б) полосчатая, плейчатая, сланцеватая;
  - В) вкрапленная, нодулярная, шлировая;
  - Г) каемчатая, реликтовая, прожилковая.
7. Какие формы рудных тел характерны для пегматитовых месторождений?
  - А) штокверки, штоки;
  - Б) жилы, линзы;
  - В) зоны вкрапленников, шлиры;
  - Г) воронкообразные тела, донные залежи.
8. С какими пегматитами связаны месторождения керамического сырья?
  - А) простыми пегматитами;
  - Б) перекристаллизованными пегматитами;
  - В) метасоматически замещенными.
9. Выберите особенности, характерные для пегматитовых месторождений:
  - А) формируются на контакте интрузий и вмещающих карбонатных пород;
  - Б) могут встречаться в магматических породах любого состава, но подавляющее количество месторождений приурочено к гранитоидным или щелочным магматическим комплексам;
  - В) связь рудных тел с разными фациями вулканитов: жерловыми (некками), субвулканическими интрузивами, покровами и дайками;
  - Г) распространение чистых, идиоморфных и крупных кристаллов.

10. Какие из перечисленных рудных формаций, характерны для пегматитовых месторождений?
- А) апатит-магнетитовая;
  - Б) кварц-касситеритовая;
  - В) редкометальная;
  - Г) камнесамоцветная

### Тест 6. Карбонатитовые месторождения

1. Карбонатитовые месторождения являются источником, каких полезных компонентов?
- А) драгоценных камней;
  - Б) W, Mo, Ni, Ti;
  - В) Nb, Ta, Sr, Zr;
  - Г) Pt, Cr, Cu, Al.
2. Выберите главные породообразующие минералы карбонатитов:
- А) кварц, микроклин, слюда, топаз;
  - Б) халькопирит, сфалерит, галенит, пирит;
  - В) кальцит, доломит, анкерит, брейнерит;
  - Г) магнетит, гематит, ильменит, рутил.
3. На какой глубине образуются месторождения карбонатитов?
- А) 1 – 12 км;
  - Б) 10-100 км;
  - В) 100 – 200 км;
  - Г) 150 – 300 км.
4. С какими комплексами пород связаны карбонатитовые месторождения?
- А) гранитами и диоритами;
  - Б) ультраосновными и щелочными породами;
  - В) кристаллическими сланцами и амфиболитами;
  - Г) песчаниками и глинистыми сланцами.
5. При каких температурах формируются карбонатиты?
- А) 50-160 °С;
  - Б) 150 – 360 °С;
  - В) 350 – 760 °С;
  - Г) 260 – 650 °С.
6. Какие формы рудных тел характерны для карбонатитовых месторождений?
- А) штоки, дайки;
  - Б) жилы, линзы;
  - В) зоны вкрапленников, шлиры;
  - Г) воронкообразные тела, донные залежи.
7. Какие текстуры характерны для пегматитов?
- А) друзовая, вкрапленная, эвтектоидная;
  - Б) полосчатая, плейчатая, сланцеватая;
  - В) вкрапленная, нодулярная, шлировая;
  - Г) массивная, плейчатая, узловатая.

8. Как называется процесс изменения пород, окружающих массивы карбонатитов:
- А) грейзенизация;
  - Б) фенитизация;
  - В) алунитизация;
  - Г) альбитизация.
9. В каких геологических обстановках образуются карбонатиты?
- А) в спрединговых обстановках в областях срединно-океанических хребтов (СОХ);
  - Б) в субдукционных обстановках в зонах активных континентальных окраин;
  - В) на окраинах древних платформ (этап ТМА) в зонах крупных глубинных разломов;
  - Г) в океанических трогах с субмаринным базальтоидным вулканизмом.
10. Какие рудные формации относятся к карбонатитовым месторождениям?
- А) апатит-форстерит-магнетитовая;
  - Б) флогопитовая;
  - В) медно-никелевая;
  - Г) свинцово-цинковая.

### Тест 7. Альбититовые и грейзеновые месторождения

1. Альбититовые месторождения являются источниками:
- А) драгоценных камней;
  - Б) W, Mo, Ni, Ti;
  - В) Nb, Ta, Zr, Th;
  - Г) Pt, Cr, Cu, Al.
2. Высокотемпературное изменение гранитных пород в основном кислого состава под действием газов, выделяющихся из остывающей магмы с преобразованием полевых шпатов в светлые слюды, называется:
- А) грейзенизация;
  - Б) фенитизация;
  - В) алунитизация;
  - Г) альбитизация.
3. На какой глубине образуются грейзеновые месторождения?
- А) 1 – 5 км;
  - Б) 5 -10 км;
  - В) 10 – 15 км;
  - Г) 15 – 30 км.
4. Выберите главные породообразующие минералы альбититовых месторождений:
- А) кварц, микроклин, слюда, альбит;
  - Б) халькопирит, сфалерит, галенит, пирит;
  - В) кальцит, доломит, анкерит, брейнерит;
  - Г) магнетит, гематит, ильменит, рутил.
5. Расставьте в правильном порядке процессы метасоматического преобразования гранитоидов (от ядра к кровле):
- А) грейзенизация;
  - Б) микроклинизация;
  - В) альбитизация.

6. Какая из рудных формаций относится к грейzenам?  
А) кварц – касситеритовая;  
Б) ртутно-сурьмяная;  
В) алунитовая;  
Г) нефелиновых руд.
7. При каком температурном режиме формируются альбититы?  
А) 150-250 °С;  
Б) 250-350 °С;  
В) 350 – 400 °С;  
Г) 400 – 550 °С.
8. Альбитит-грейзеновые месторождения формируются:  
А) за счет восходящих горячих и химически агрессивных растворов на раскристаллизовавшуюся интрузивную породу;  
Б) в результате выпадения коллоидного раствора в осадок;  
В) в процессе дифференциации и кристаллизации металлоносной магмы;  
Г) в результате процессов выветривания.
9. Замещение одного минерала другим с сохранением формы, размера, строения исходного минерала называется?  
А) коагуляция;  
Б) ликвация;  
В) метасоматоз;  
Г) сорбция.
10. С грейзенами связаны месторождения:  
А) Cu, Ni;  
Б) Fe, Mn, Cr;  
В) Sn, Mo, W, Li;  
Г) Au, Ag.

## Тест 8. Скарновые месторождения

1. Скарны – это породы, образованные:  
А) в процессе дифференциации и кристаллизации магмы;  
Б) путем отложения рудного вещества из газовой-жидкой фазы;  
В) метасоматическим путем на контакте с интрузиями;  
Г) процессами выветривания.
2. Какие рудные формации характерны для скарновых месторождений?  
А) вольфрамитовая;  
Б) медно – никелевая;  
В) железорудная;  
Г) алмазоносная.
3. Какие скарны формируются при замещении известняков?  
А) известковые;  
Б) магнезиальные;  
Г) силикатные.

4. На какой глубине преимущественно образуются скарновые месторождения?
  - А) 0,5 - 2,5 км;
  - Б) 2,5 - 5 км;
  - В) 5 - 7,5 км;
  - Г) 7,5 - 10 км.
  
5. В диапазоне каких температур формируется скарновая минеральная ассоциация?
  - А) 100 – 200 °С;
  - Б) 200 – 600 °С;
  - В) 300 – 900 °С;
  - Г) 400 – 1000 °С.
  
6. Выберите главные минералы скарнов:
  - А) гранат (гроссуляр-андрадит), пироксен (диопсид, геденбергит);
  - Б) кварц, мусковит, альбит;
  - В) кальцит, анкерит, доломит;
  - Г) магнетит, гематит, сидерит.
  
7. Какие формы рудных тел характерны для скарновых месторождений?
  - А) линзы;
  - Б) жилы;
  - В) гнезда;
  - Г) все ответы верны.
  
8. Примером месторождения, характерного для силикатных скарнов является:
  - А) Дашкесан (Fe), Азербайджан;
  - Б) Белогорское (Fe), Приморский край;
  - В) Дальнегорское датолитовое месторождение, Приморский край;
  - Г) Верхнее (Pb-Zn), Приморский край.
  
9. Какие текстуры характерны для скарновых месторождений?
  - А) друзовая, вкрапленная, эвтектоидная;
  - Б) полосчатая, плейчатая, сланцеватая;
  - В) вкрапленная, нодулярная, шлировая;
  - Г) крустификационная, гнездовая, прожилково-вкрапленная.
  
10. Какие черты характерны для скарновых месторождений?
  - А) оруденение приурочено к породам, образованным из магм, обогащенных летучими компонентами (H, S, F, Cl, CO, P) и сидерофильными элементами (Fe, Ti, Cr, V, Pt);
  - Б) образуются в результате комбинированного воздействия тепла интрузий и горячих минерализованных газовой-жидких водных растворов;
  - В) типичными рудными формациями являются: хрусталеносная, камнесамоцветная, редкометальная;
  - Г) локализуются в апикальной части интрузивов.

## **Тест 9. Гидротермальные месторождения**

1. Гидротермальные месторождения - это месторождения созданные:
  - А) в результате метасоматоза;
  - Б) в результате метаморфизма горных пород;

- В) горячими минерализованными растворами, циркулирующими под поверхностью земли;
- Г) путем кристаллизации магматического расплава.
2. Выберите признаки гидротермального рудоотложения:
- А) сингенетический характер рудоотложения;
- Б) наложенность (многостадийность) оруденения различных этапов рудообразования друг на друга;
- В) наличие околорудных метасоматитов;
- Г) участие магмы в формировании рудных тел.
3. Рудные тела имеют преимущественно форму:
- А) линз, гнезд; Б) жил, штокверков;
- В) вкрапленников, донных залежей; Г) столбов, штоков.
4. В интервале каких температур (°С) формируются плутоногенные низкотемпературные месторождения?
- А) 700-600;
- Б) 500 – 300;
- В) 350-200;
- Г) 200 – 50.
5. Среди перечисленных выберите высокотемпературные околорудные изменения вмещающих пород:
- А) окварцевание, серицитизация, хлоритизация, березитизация;
- Б) грейзенизация, альбитизация, турмалинизация;
- В) аргиллизация, пропилитизация, каолинизация, окремнение.
6. Какая формация относится к плутоногенным высокотемпературным гидротермальным месторождениям:
- А) кварц - вольфрамитовая;
- Б) формация ртути;
- В) сульфидно-настурановая;
- Г) галенит-сфалерит-халькопиритовая.
7. Какая вода является источником для гидротермальной системы?
- А) магматическая вода;
- Б) метаморфогенная вода;
- В) вода морей и океанов;
- Г) атмосферная вода;
- Д) все ответы верны.
8. Какие текстуры характерны для гидротермальных месторождений?
- А) друзовая, вкрапленная, эвтектоидная;
- Б) полосчатая, плейчатая, сланцеватая;
- В) вкрапленная, нодулярная, шлировая;
- Г) жильная, текстура пересечения, кокардовая.
9. Гидротермальные месторождения не являются источником:
- А) золота, серебра;
- Б) олова, вольфрама;
- В) алмазов, хрома;



Г) свинца, цинка.

10. Какой тип метасоматоза описан ниже: может развиваться по породам любого состава. Развитие его по сланцам приводит к образованию роговиков, по кислым и средним изверженным породам формируются вторичные кварциты, по карбонатным – джаспероиды.

- А) калиевый;
- Б) железо-магниевого;
- В) кремниевый;
- Г) кальциевый.

### Тест 10. Стратиформные и колчеданные месторождения

1. К каким комплексам пород приурочены колчеданные месторождения?
  - А) граниты и диориты;
  - Б) перидотиты, дуниты;
  - В) риолиты, андезиты, базальты;
  - Г) пикриты и пикритовые порфириты.
2. Какая минеральная ассоциация составляет 95 % колчеданных руд?
  - А) гроссуляр, диопсид, геденбергит, везувиан;
  - Б) пирротин, пентландит, магнетит, ильменит;
  - В) пирит, пирротин, сфалерит, галенит;
  - Г) кальцит, доломит, анкерит, сидерит.
3. Какая форма рудных тел характерна для колчеданных месторождений?
  - А) штоки, жилы, линзы;
  - Б) зоны вкрапленников, шлиры, штокверки;
  - Г) воронкообразные тела, столбы, донные залежи.
4. Генезис колчеданных месторождений:
  - А) вулканогенно-гидротермальный;
  - Б) вулканогенно-осадочный;
  - В) гидротермально-метасоматический;
  - Г) комплексный.
5. Определите, о каком типе колчеданных месторождений идет речь? Представлены пиритовыми рудами с небольшой примесью кварца. Образуются в спрединговых обстановках, пространственно и генетически связаны с недифференцированным базальтоидным вулканизмом.
  - А) медно-колчеданные (Уральский тип);
  - Б) серноколчеданные (Кипрский тип);
  - В) колчеданно-полиметаллические (Алтайский тип или тип Куроко).
6. Гайское колчеданное месторождение относится к типу:
  - А) серноколчеданных (Кипрский тип);
  - Б) медно-колчеданных (Уральский тип);
  - В) колчеданно-полиметаллических (Алтайский тип).
7. Определите типоморфные особенности стратиформных месторождений:

- А) приурочены к полям развития осадочных горных пород с четким литологическим контролем оруденения;
- Б) главным фактором их образования является физическое разрушение горных пород;
- В) относительно незначительная глубина формирования месторождений (первые сотни метров от поверхности);
- Г) приуроченность рудных полей к интрузивным массивам (материнским интрузиям) разнообразного состава, и прежде всего гранитного.
8. Какие месторождения являются примером стратиформных (телетермальных)?
- А) свинцово-цинковые в карбонатных породах;
- Б) самородной платины в ультраосновных породах;
- В) медистых песчаников;
- Г) графита в щелочных породах.
9. Определите доказательства эпигенетического глубинного образования стратиформных месторождений:
- А) пластообразные рудные тела имеют секущее положение по отношению к вмещающим породам;
- Б) тонкая ритмичность в строении руд;
- В) наличие гидротермальных измененных пород;
- Г) связь с мелководными осолоненными осадками прибрежно-морских фаций;
- Д) многостадийность образования (3 – 5).
10. Какие текстуры характерны для стратиформных месторождений?
- А) полосчатая, плейчатая, сланцеватая;
- Б) пористая, порошковатая, обломочная;
- В) вкрапленная, массивная, полосчатая;
- Г) кокардовая, крустификационная, друзовая.

### Тест 11. Зона окисления

1. Определите, о каком понятии идет речь?  
Интервал по вертикали, в пределах которого происходит окисление вещества полезного ископаемого.
- А) кора выветривания;
- Б) зона окисления;
- В) земная кора;
- Г) зона вторичного обогащения.
2. В какой зоне располагается подзона богатых окисленных руд?
- А) зоне окисления;
- Б) зоне вторичного обогащения;
- В) зоне первичных руд.
3. Какие факторы наиболее интенсивно влияют на процессы окисления:
- А) характер боковых пород;
- Б) минеральный состав руд;
- В) климат местности;
- Г) скорость эрозии.
4. Определите группу месторождений, в которых происходит изменение минерального состава руд в зоне окисления без выноса металла:

- А) Fe, Mn, Cr, Sn, W, Au, Pt;  
Б) Pb, As, Bi, Sb, Ti;  
В) Zn, Cu, Ni, Co, Mo, U.
5. Какие минералы цинка характерны для зоны окисления:  
А) сфалерит;  
Б) смитсонит;  
В) каламин;  
Г) вюртцит.
6. Какие минералы меди образуются в зоне окисления?  
А) халькопирит,  
Б) куприт;  
В) халькозин;  
Г) все ответы верны.
7. Какие текстуры характерны для руд зоны окисления?  
А) массивная, гнездовая, шпировая;  
Б) жильная, сетчатая, крустификационная;  
В) слоистая, органогенная, оолитовая;  
Г) ячеистая, ящичная, губковая.
8. Месторождения, каких полезных ископаемых, формирующиеся в зоне окисления, имеют большое промышленное значение?  
А) меди;  
Б) никеля;  
В) ртути;  
Г) платины.
9. Церуссит – это минерал, образующийся при замещении:  
А) антимонита;  
Б) ильменита;  
В) сфалерита;  
Г) галенита.
10. Смтсонит – это минерал, образующийся при замещении:  
А) антимонита;  
Б) ильменита;  
В) сфалерита;  
Г) галенита.

## **Тест 12. Месторождения коры выветривания**

1. Выветривание это:  
А) процесс, при котором происходит соединение тел с кислородом;  
Б) присоединение молекул воды с молекулами или ионами;  
В) процесс разрушения и изменения горных пород;  
Г) уплотнение пород, их обезвоживание, растворение неустойчивых соединений, перекристаллизация и образование новых минералов.
2. Совокупность процессов механического, химического и биохимического преобразования минеральных зерен и горных пород на поверхности дна водоемов, называется:

- А) гидролиз;
  - Б) гидратация;
  - В) гальмиролиз;
  - Г) окисление.
3. Механическое выветривание - это:
- А) изменение состава пород за счет химического взаимодействия минералов с водой из атмосферы;
  - Б) дробление и истирание горных пород без изменения их состава;
  - В) разрушение горных пород организмами.
4. Какое определение характеризует инфильтрационное месторождение:
- А) образуется в результате физического разрушения горных пород;
  - Б) образуется в поверхностных условиях, в водной среде, при низкой температуре и слабом давлении;
  - В) формируются в результате переноса и отложения обломочного материала временными водотоками;
  - Г) образуются за счет растворения полезных компонентов при гипергенезе из одних пород и переносе их водными растворами осаждение в других породах.
5. Какая рудная формация характерна для месторождений
6. коры выветривания?
- А) формация вольфрамитовая;
  - Б) формация алмаза;
  - В) формация бокситовая;
  - Г) формация золоторудная.
7. Примерами остаточных месторождений являются:
- А) месторождения каолина;
  - Б) месторождения урана;
  - Б) месторождения золота;
  - Г) месторождения графита.
8. При выветривании эффузивов основного состава (базальтов) образуются месторождения:
- А) бокситов;
  - Б) каолина;
  - В) монтмориллонита (огнеупорные глины);
  - Г) фосфоритов.
9. Какие текстуры характерны для руд коры выветривания?
- А) массивная, гнездовая, шлировая;
  - Б) жильная, сетчатая, крустификационная;
  - В) трещиноватая, пористая, порошокватая;
  - Г) ячеистая, ящичная, губковая.
10. Типоморфными минералами латеритного профиля выветривания являются:
- А) гидрохлорит;
  - Б) каолин, кварц;
  - В) гидроокислы алюминия и железа;
  - Г) гидрослюды, монтмориллонит.

11. Характерными чертами месторождений, сформированных в результате процессов выветривания, являются:
- А) связь с холодным арктическим климатом; слабая сцементированность вмещающих пород; рыхлые, пористые, каркасные текстуры; колломорфные структуры руд.
  - Б) связь с влажным и жарким климатом; слабая сцементированность вмещающих пород; массивные текстуры; идиоморфнозернистые структуры руд.
  - В) связь с влажным и жарким климатом; слабая сцементированность вмещающих пород; рыхлые, пористые, каркасные текстуры; колломорфные и тонкодисперсные структуры руд.
  - Г) связь с влажным и жарким климатом; хорошая сцементированность вмещающих пород; полосчатые, пузырчатые, гнейсовидные текстуры; колломорфные и тонкодисперсные структуры руд.

### Тест 13. Осадочные месторождения

1. Как образуются осадочные месторождения?
  - А) при перемещении обломочного материала ледниками;
  - Б) при метасоматозе на контакте гранитных интрузий и карбонатных пород;
  - В) из постмагматических газов в апикальных частях интрузивных тел;
  - Г) в процессе накопления вещества на дне водоема.
2. Какому понятию соответствует данное определение? Это скопление рыхлого или сцементированного обломочного материала, содержащего зерна ценных минералов и образующееся при выносе и растворении жильных и породообразующих минералов.
  - А) песок;
  - Б) глина;
  - В) россыпь;
  - Г) элювий.
3. О каком процессе идет речь? Процесс преобразования рыхлых осадков в твердые осадочные горные породы и последующего их изменения в определенных термодинамических условиях в верхних горизонтах земной коры.
  - А) седиментогенез;
  - Б) диагенез;
  - В) катагенез;
  - Г) метаморфизм.
4. Какие из перечисленных месторождений образуются путём химического осаждения веществ из коллоидного раствора и накапливаются на дне водоёмов?
  - А) галит, сильвин, мирабилит;
  - Б) железо, марганец, алюминий;
  - В) песок, глина, гравий;
  - Г) олово, золото, платина.
5. Какие из перечисленных пород не относятся к кремнистым?
  - А) диатомит;
  - Б) фосфорит;
  - В) трепел;
  - Г) опока.
6. Источником, каких полезных компонентов являются россыпи?
  - А) Cu, Ni, Co;

- Б) Mg, Pb, Zn;
- В) Au, Pt, Pd;
- Г) Sn, W, Be.

7. Какие факторы влияют на формирование россыпей?
- А) плотность минералов;
  - Б) цвет минералов;
  - В) химическая устойчивость;
  - Г) плавкость.
8. Какой тип россыпей образуется за счет перемещения речного материала?
- А) пролювиальные;
  - Б) эоловые;
  - В) аллювиальные;
  - Г) коллювиальные.
9. Распределите минералы в зависимости от их транспортабельной способности (от меньшего к большему):
- А) алмаз;
  - Б) касситерит;
  - В) пироклор;
  - Г) монацит.
10. Какая формация относится к озерным и озерно-болотным отложениям?
- А) известково-доломитовая;
  - Б) гипс-ангидрит-галитовая;
  - В) лимонитовая;
  - Г) ЖМК.

### **Тест 14. Метаморфогенные месторождения**

1. Какому понятию соответствует данное определение?  
Процесс преобразования горных пород под воздействием эндогенных факторов при сохранении твердого состояния.
- А) метасоматоз;
  - Б) диагенез;
  - В) метаморфизм;
  - Г) катагенез.
2. К факторам метаморфизма не относятся:
- А) температура;
  - Б) давление;
  - В) растворы и газы;
  - Г) мантийное вещество.
3. При каком типе метаморфизма образуются породы смешанного состава – мигматиты?
- А) региональном;
  - Б) контактовом;
  - В) динамометаморфизме;
  - Г) ультраметаморфизме.

4. Какой тип метаморфизма развивается, если он связан со сменой высокотемпературных минеральных ассоциаций низкотемпературными и, способствующий обратному поглощению воды и углекислоты?
- А) прогрессивный;
  - Б) регрессивный;
  - В) импактитовый;
  - Г) локальный.
5. Месторождения каких полезных ископаемых образуются при контактовом метаморфизме?
- А) алмаза;
  - Б) графита;
  - В) железистых кварцитов;
  - Г) апатита.
6. Какие черты характерны для метаморфогенных месторождений?
- А) близкие (по температуре, давлению и др.) условия образования руд и вмещающих пород;
  - Б) пространственная и временная связь оруденения с архей-протерозойскими комплексами;
  - В) форма тел ПИ – сплюснутая, пластообразная, ленто-, линзо-, жиллообразные залежи сплошных руд;
  - Г) согласное залегание уплощенных рудных тел и метаморфических пород;
  - Д) все ответы верны.
7. Какой фации регионального метаморфизма соответствуют месторождения рутила и алмазов?
- А) зеленых сланцев;
  - Б) глаукофановой;
  - В) амфиболитовой;
  - Г) гранулитовой;
  - Д) эклогитовой.
8. Какое месторождение относится к метаморфизованным?
- А) кианита и силлиманита;
  - Б) талька;
  - В) железистых кварцитов КМА;
  - Г) хризотил-асбеста.
9. Какие текстуры характерны для метаморфогенных месторождений?
- А) массивная, гнездовая, шпировая;
  - Б) жильная, сетчатая, крустификационная;
  - В) трещиноватая, пористая, порошокватая;
  - Г) плейчатая, сланцеватая, полосчатая.
10. Какие фации характерны для регионального метаморфизма?
- А) цеолитовая;
  - Б) гранулитовая;
  - В) эклогитовая;
  - Г) санидиновая.

## Критерии оценки дидактических тестовых материалов

**Высокий уровень (Отметка «5»)**– выполнено 90–100% заданий теста;

**Повышенный уровень (Отметка «4»)**– выполнено 70–89 % заданий теста;

**Базовый уровень (Отметка «3»)**– выполнено 50–69 % заданий теста;

**Низкий уровень (Отметка «2»)**– выполнено менее 50% заданий теста.

## Тематика курсовых работ

1. Геологическое строение месторождения Кондер (Хабаровский край).
2. Минералого-геохимические особенности и условия формирования свинцово-цинковых руд Николаевского месторождения (Приморский край).
3. Минералого-геохимические особенности и условия формирования скарново-шеелит-сульфидного месторождения Лермонтовское (Приморский край).
4. Геологическое строение и условия формирования месторождения Восток-2 (Приморский край).
5. Редкоземельная минерализация в углях Приморья (Приморский край).
6. Вещественный состав и условия образования руд золоторудного месторождения Маломыр (Амурская область).
7. Минеральный и вещественный состав руд рудопроявления Анфиса Албазинской золоторудной площади (Хабаровский край).
8. Рудная минерализация и условия образования Афанасьевского месторождения (Амурская область).
9. Геология и генезис медно-молибденового оруденения порфирирового типа на участке Диоритовый (Приморский край).
10. Рудная минерализация кварцевых жил рудопроявлений Агние-Афанасьевского рудного поля и условия их образования (Хабаровский край).
11. Техногенные месторождения – как альтернативный источник сырья.
12. Геологическое строение и условия формирования месторождения Тигриное (Приморский край).



13. Геологическое строение, вещественный состав и условия образования руд Арцевского месторождения (Приморский край).
14. Геологическое строение кимберлитовой трубки «Юбилейная».
15. Вещественный состав и условия образования полиметаллических руд Партизанского месторождения.
16. Минералого-геохимические особенности и условия формирования редкометалльного месторождения Вознесенское (Приморский край).
17. Особенности геологического строения и минералогии месторождения Верхнее (Приморский край).
18. Рудная минерализация и условия образования Дубровского месторождения (Приморский край).
19. Минералого-геохимические особенности и условия формирования руд Силинского месторождения (Приморский край).
20. Особенности геологического строения и минералогии месторождения Арсеньевское (Приморский край).
21. Минералого-геохимические особенности и условия формирования руд Красногорского месторождения (Приморский край).

### **Критерии оценки курсовой работы**

По результатам защиты курсовой работы выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что:

- работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны;
- собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников (не менее 10);
- при написании и защите работы студентом продемонстрирован высокий уровень развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков;

- работа хорошо оформлена и своевременно представлена на защиту, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ;
- на защите освещены все вопросы исследования, ответы студента на вопросы профессионально грамотны, исчерпывающие, результаты исследования подкреплены статистическими данными.

Оценка «**хорошо**» ставится, если:

- тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы;
- собран, обобщен и проанализирован необходимый объем геологической литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации;
- при написании и защите работы студентом продемонстрирован средний уровень развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков;
- работа своевременно представлена на защиту, есть отдельные недостатки в ее оформлении;
- в процессе защиты работы были неполные ответы на вопросы.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, когда:

- тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы;
- в работе недостаточно были использованы источники геологической информации, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы;
- при написании и защите работы студентом продемонстрирован удовлетворительный уровень развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков;

- работа своевременно представлена на защиту, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
- в процессе защиты выпускник недостаточно полно изложил основные положения работы, испытывал затруднения при ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования;
- работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме;
- при написании и защите работы студентом продемонстрирован неудовлетворительный уровень развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- работа несвоевременно представлена на защиту, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
- на защите студент показал поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, плохо отвечал на вопросы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**Департамент мониторинга и освоения георесурсов**

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КОНДЕР  
(ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)**

**Курсовая работа по дисциплине «Геология полезных ископаемых»**

Выполнил студент группы Б3119-05.03.01 геол  
И.И. Иванова

Руководитель курсовой работы  
к.г.-м.н., доцент Е.В. Оводова

Курсовая работа допущена к защите:

\_\_\_\_\_

подпись

И.О.Фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Курсовая работа защищена с оценкой:

\_\_\_\_\_

подпись

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**г. Владивосток – 2022**

*Пример оформления списка литературы*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Фамилия И.О. Название книги. / И.О. Фамилия. – М.: Издательство, 2007. – 123 с.
2. Фамилия И.О. Название книги. / [И.О. Фамилия и др.]. – М.: Издательство, 2007. – 123 с. (Если более трех авторов).
3. Название книги / под ред. И.О. Фамилия. – М.: Издательство, 2006.– 123 с.
4. Фамилия И.О. Название статьи / И.О. Фамилия // Журнал. – 2008. – № 11. – С. 71–77.
5. Название конференции, город и сроки проведения / название организации, где проходила конференция [под ред. И.О. Фамилия]. – М.: Издательство, 2006.– 123 с.
6. Фамилия И.О. Моделирование процесса сканирования // Современные техника и технологии: труды VII Междунар. научно-практ. конф. молодых ученых. – Владивосток, 2002. – Т. 1. – С. 226-228.
7. Фамилия И.О. Название диссертации: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. – Владивосток, 2008. – 21 с.
8. Об охране окружающей среды: [федер. закон № 7 – ФЗ от 10 янв. 2002 г.] // Издательство. – 2002. – 40 с.
9. Пат. 2000000 Россия. МКИ G01N 29/04. Способ определения ... / И.О. Фамилия. Заявлено 10.04.1998. Оpubл. 10.02.2001. Бюл. № 4. – 6 с.: ил.
10. ГОСТ 17.1.3.06-82. Название. – Дата введения. – М: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1982. – 7 с.