



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра полезных ископаемых



Рабочая программа дисциплины

***Б1.В.04 Геология месторождений полезных ископаемых***

Специальность: 21.05.02 « Прикладная геология»

Специализация: «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых»

Квалификация выпускника: горный инженер-геолог

Форма обучения: заочная

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол № 6 от «23» 03 2020 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой полезных ископаемых

Протокол № 6  
от «26» 03 2020 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
доцент С.А. Сасим

Иркутск 2020 г.

## Содержание

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
  - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины
  - 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами
  - 5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий
  - 5.4 Перечень лекционных занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
  - 6.1. План самостоятельной работы студентов
  - 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
  - а) основная литература;
  - б) дополнительная литература;
  - в) программное обеспечение;
  - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

### **1. Цели и задачи дисциплины (модуля):**

Программа разработана в соответствии с основной образовательной программой по направлению подготовки 21.05.02 - «Прикладная геология» студентов заочного отделения (специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых») и предназначена для обеспечения курса «Геология МПИ».

Цель курса.

Дать общие сведения из области учения о геологии полезных ископаемых, рассмотреть природные условия формирования различных групп месторождений, особенности процессов рудообразования в истории Земли, структурные условия и региональные закономерности размещения МПИ.

Задачи курса.

Выяснение особенностей геологической обстановки возникновения и развития полезных ископаемых магматической, пегматитовой, скарновой, карбонатитовой, альбитито-грейзеновой, гидротермальной, выветривание, россыпной, осадочной и метаморфогенной групп месторождений.

Получение представлений об общих физико-химических показателях геологических процессов, приведших к образованию месторождений полезных ископаемых (МПИ).

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОПОП):**

Курс относится к вариативным дисциплинам, читается на 3 курсе.

Курсу предшествует изучение основных геологических дисциплин (минералогия, петрография, структурная геология, геологическое картирование).

Курс «Геология МПИ» является основой для усвоения курсов «Промышленные типы МПИ», «Экономика и организация геологоразведочных работ», «Основы поисков и разведки МПИ», «Металлогения».

Студенты должны знать основные генетические типы полезных ископаемых и геологические условия их размещения в структурах земной коры.

Дисциплины, предшествующие данному курсу: физика, химия, физическая химия.

«Месторождения полезных ископаемых представляют важнейшую науку, составляющую часть естественных производительных сил человеческого общества.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, 3, 12**

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на которую (которые) ориентирована программа специалитета:

**производственно-технологическая деятельность:**

**ПК– 1** - готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией

**ПК-3** - способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения

**ПК-12** - способность устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению

По дисциплине «Геология МПИ» выпускник способен использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин и полученную

информацию из различных источников для выделения генетических таксонов и использовать их в процессе профессиональной деятельности с целью районирования рудных провинций России;

– выпускник будет способен создавать генетические модели МПИ на основе использования углубленных теоретических и практических знаний по генетической части курса;

– выпускник способен формировать собственные суждения о связи оруденения с геологическим строением изучаемой территории и составом геологических формаций;

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать:** - основные типы геологических процессов, обуславливающие образование месторождений и основные принципы их классифицирования, форму рудных тел и закономерности их локализации в различных структурных обстановках;

**Уметь:** - диагностировать рудные, жильные и породообразующие минералы, работать с геологическими коллекциями, картами строения МПИ;

**Владеть:** - навыками работы с образцами геологической коллекции по основным типам руд и видам минерального сырья;

**Иметь представление** о геологических и физико-химических условиях образования основных групп МПИ.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	курс			
		2	3	4	5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16		16		
В том числе:	-	-	-	-	
Лекции			4		
Практические занятия (ПЗ)			12		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	-				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	155				
Реферат			10		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Самостоятельная работа с эталонными геологическими коллекциями			145		
Контактная работа	22		22		
Контроль	3		3		
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Экзамен (6)				

Общая трудоемкость	часов	180				
	зачетные единицы	5				

**5. Распределение часов по темам и видам работ**  
для студентов заочного отделения

№	Разделы и темы	Всего часов	Виды подготовки		Самостоятельная работа	Оценочные средства
			Лекции	Практические занятия		
<b>Раздел 1. История курса, форма, состав и строение МПИ</b>						
1	Тема 1.1. Содержание и термины курса. Морфология рудных тел	7	1		6	УС
2	Тема 1.2. Минеральный и химический состав МПИ. Текстуры и структуры. Этапы и стадии.	7	1		6	УО
3	Тема 1.3. История курса МПИ. Современное состояние науки.	7	1		6	ПК
<b>Раздел 2. Геологические условия образования МПИ</b>						
4	Тема 2.1 Генетическая классификация МПИ.	6			6	УС
5	Тема 2.2. Распределение МПИ по основным геоструктурам Земли	6			6	ПРФ
6	Тема 2.3. Своеобразие развития оруденения в различные исторические эпохи	6			6	УО
7	Тема 2.4. Глубина формирования, источники рудного вещества и способы его отложения	6			6	УС
8	Тема 2.5. Методы изучения руд	7	1		6	ПК
<b>Раздел 3. Эндогенные МПИ</b>						
9	Тема 3.1. Магматические месторождения. Ликвационные, ранне- и позднемагматические	7		1	6	УС
10	Тема 3.2. Карбонатитовые и кимберлитовые месторождения.	7		1	6	УС
11	Тема 3.3. Пегматитовые месторождения.	7		1	6	УС
9	Тема 3.4. Альбититовые и грейзеновые месторождения.	6			6	УО

<b>10</b>	Тема 3.5 Скарновые месторождения.	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>6</b>	<b>УО</b>
<b>11</b>	Тема 3.6. Гидротермальные месторождения.	<b>16</b>		<b>3</b>	<b>13</b>	<b>УС</b>
<b>12</b>	Тема 3.7. Вулканогенно-осадочные (колчеданные) месторождения.	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>6</b>	<b>ПК</b>
<b>Раздел 4. Экзогенные МПИ</b>						
<b>13</b>	Тема 4.1. Месторождения выветривания, кора выветривания и зона окисления.	<b>17</b>		<b>1</b>	<b>16</b>	<b>ПРФ</b>
<b>14</b>	Тема 4.2. Осадочные месторождения (россыпные, химические, биогенные).	<b>11</b>		<b>1</b>	<b>10</b>	<b>УС</b>
<b>15</b>	Тема 4.3. Месторождения сложного генезиса.	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>6</b>	<b>УО</b>
<b>Раздел 5. Метаморфогенные МПИ</b>						
<b>16</b>	Тема 5.1. Метаморфические фации и полезные ископаемые. Геологический возраст и структуры.	<b>17</b>		<b>1</b>	<b>16</b>	<b>УО</b>
<b>17</b>	Тема 5.2. Метаморфизованные месторождения.	<b>6</b>			<b>6</b>	<b>УС</b>
<b>18</b>	Тема 5.3. Метаморфические месторождения	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>6</b>	<b>УС</b>
<b>19</b>	Тема 5.4. Техногенные месторождения.	<b>6</b>			<b>6</b>	<b>ПРФ</b>
	Всего	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>155</b>	

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1-2								
1.	Экономика и организация ГРП	1-2								
2.	Для ВКР написание текста по разделам «Полезные ископаемые»				4					
3.	Составление схем строения МПИ.				4-6					

### 5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий:

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего
---	---------------------------------	-------	-------------	-----------	---------	-----	-------

п/п							
1.	Раздел 1. Состав и строение МПИ (темы 1.1 – 1.3)	2				27	29
2.	Раздел 2. Геологические условия образования (темы 2.1 – 2.5)	2				30	32
3.	Раздел 3. Эндогенные МПИ (темы 3.1 – 3.7)		4			55	59
4	Раздел 4. Экзогенные МПИ (темы 4.1 – 4.3)		4			22	26
5	Раздел 5. Метаморфогенные МПИ (темы 5.1 – 5.4).		4			30	34

Итого: 4 12 155 180

#### 5.4 Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
	Раздел 1. Состав и строение МПИ (темы 1.1 – 1.3)	составление развернутых и кратких конспектов; подготовка докладов	2	УО, ПР	ПК-1, 3, 12
	Раздел 2. Геологические условия образования (темы 2.1 – 2.5)	составление развернутых и кратких конспектов; подготовка докладов	2	УО, ПР	ПК-1, 3, 12

### 6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов

#### 6.1. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Раздел 1. Состав и строение МПИ (темы 1.1 – 1.3)	Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №1.	2	УС, ПРФ	ПК-1, 3, 12
2.	Раздел 2. Геологические условия	Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №1.	3	УО ПР	ПК-1, 3, 12

	образования (темы 2.1 – 2.5)				
3.	Раздел 3. . Эндогенные МПИ (темы 3.1 – 3.7)	Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №1.	3	ПК	ПК-1, 3, 12
4.	Раздел 4. Экзогенные МПИ (темы 4.1 – 4.3)	Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №1.	2	УО	ПК-1, 3, 12
5.	Раздел 5. Метаморфоген ные МПИ (темы 5.1 – 5.4).	Разбор коллекций эталонных руд, находящихся в шкафу №1.	2	ПРФ	ПК-1, 3, 12

Итого: 12 час.

## 6.2. План самостоятельной работы студентов

№ не д.	Тема	Вид самостоятел ьной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Коли честв о часов
1- 4	<i>Тема 1.1.</i> Морфология рудных тел и нефтегазовых залежей.	Подготовить краткий конспект и доклад на 5- 10 минут	Нарисовать основные 8 -10 схем строения МПИ.	[2]; [7]	10
5- 6	<i>Тема 1.2.</i> Этапы и стадии формирования МПИ.	Составить развернутый конспект и доклад на 10 - 15 минут.	Описать дорудный, рудный и пострудный периоды с их подробной характеристикой тектонических, магматических и рудообразующих процессов.	[7]; [8]	13
7- 8	<i>Тема 2.1</i> Генетическая, физико- химическая и вещественная классификации	Подготовить развернутый конспект и доклад на 15 минут	Описать классификации В.А.Обручева, С.А.Вахромеева, В.И.Смирнова, В.И.Старостина,	[7]	11

	МПИ.		В.Линдгрена, Г.Шнейдерхена, В.Эммонса и др.		
9	Тема 2.2. Распределение МПИ по основным геоструктурам Земли.	Составить развернутый конспект и доклад на 15-20 минут.	Охарактеризовать особенности металлогении активных окраин, островных дуг, платформ, щитов, коллизийных зон, областей ТМА, океанов и т.д.	[1]; [2]	13
10 - 11	Тема 2.3. Своеобразие развития оруденения в различные исторические эпохи.	Составить развернутый конспект и доклад на 20 минут.	С точки зрения мобилизма осветить черты процессов осадочного рудогенеза и метаморфизма в докембрии и фанерозое.	[2]	16
	Тема 2.4. Методы изучения руд.	Составить развернутый конспект и доклад на 20 минут.	Описать и привести принципиальные схемы приборов и оборудования для микроскопии (оптической, электронной, лазерной, рентгеновской и т.п.), пробирного, химического, хроматографическо го и др. анализов,	[2]	18

12	Тема 3.1. Карбонатитовые МПИ.	Разобрать коллекцию руд (шкаф №1, лоток 7) и составить краткий конспект.	Разложить образцы по типам рудных формаций для кимберлитово-карбонатитовых месторождений и охарактеризовать их состав и промышленную значимость.	[5]; [6]; [7]	15
13	Тема 3.3. Альбититовые и грейзеновые месторождения .	Разобрать коллекцию руд (шкаф №1, лоток 9) и составить краткий конспект.	Разложить образцы по типам рудных формаций для альбититовых и грейзеновых месторождений, охарактеризовать их состав и промышленную значимость.	[2]; [6]; [7]	15
14.	Тема 4.1. Месторождения кор выветривания и зон окисления.	Разобрать коллекцию руд (шкаф №1, лоток 16) и составить краткий конспект	Разложить образцы по типам рудных формаций для кор выветривания и зон окисления, охарактеризовать их состав и промышленную значимость.	[2]; [5]; [7]	14
15	Тема 4.3. Месторождения сложного генезиса.	Разобрать коллекцию руд (шкаф №1, лотки №20 и 21) и составить краткий конспект	Охарактеризовать состав и промышленную значимость вулканогенно-осадочных месторождений и типы околорудноизмененных пород.	[1] [2]; [5;]	14
16	Тема 5.2. Геологический возраст и структуры месторождений . Техногенные	Написать реферат по выбору на тему или «Техногенные	1.Описать виды техногенных месторождений по типам отходов различных предприятий (металлургической, горной,	[2]	11

	месторождения	месторождения» или «Геологические структуры МПИ».	химической промышленности и др.). 2. Описать своеобразие структур месторождений различных генетических типов (магматических, пегматитовых, гидротермальных, осадочных и т.п.)	[2]; [3]	
17	Итоговая контрольная работа и подготовка к экзамену				4

Итого: 155 час

### 6.3. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную экономическую информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание рефератов и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

**1. Лекции.** На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практических работ, а также при самоконтроле.

**2. Практические занятия.** При решении практических задач обращается особое внимание на выработку у студентов умения грамотно выполнять и оформлять документацию, умения пользоваться научно-технической справочной литературой. Каждый студент должен подготовиться к защите своего решения, разобравшись с теорией исследуемого явления.

**3. Реферат.** Выполняется от руки в объеме 14 – 16 страниц на основании обобщения и обработки 4-х и более литературных (учебных и журнальных) источников и обязательных новых сведений по мировым ценам, почерпнутых из Интернет-ресурса с приведением схем, графиков и таблиц, раскрывающих суть заданной темы в свете последних 3 – 5-ти лет.

**4. Краткий конспект.** Составляется от руки в объеме 4 – 6 страниц на основании обобщения и обработки 1 – 2 литературных источников с приведением схем, графиков и таблиц, раскрывающих суть заданной темы.

**5.Развернутый конспект.** Составляется от руки в объеме 8 – 10 страниц на основании обобщения и обработки 2 -3-х литературных источников с приведением схем, графиков и таблиц, раскрывающих суть заданной темы.

**6. Доклад.** Составляется по теме ранее написанного реферата, развернутого или краткого конспекта и по указанию руководителя, соответственно, может быть на 20, 10 и 5-10 минут.

**7.Макет.** Это задание, выполняемое в виде развернутой таблицы, где по требуемым пунктам приводятся табличные данные. К таблице прилагается небольшой комментарий.

**8. Разбор эталонной коллекции руд.** На самостоятельных занятиях в аудитории (СРС), исходя из дополнительного списка месторождений (ауд. 217, шкаф №1), студенты изучают состав руд по отдельным группам месторождений. В план подготовки к таким занятиям входит написание краткого конспекта по требуемой теме (объемом 3 – 5 страниц). Непосредственно для занятий по СРС необходимо у преподавателя или лаборанта (ауд 218) взять ключи от шкафа №1 и «Каталог генетической коллекции». После изучения коллекции по каждой теме СРС проводится контрольный опрос и выдаются 3 контрольных образца для определения генезиса МПИ и типа рудной формации.

**9. Контрольная работа.** Осуществляется закрепление как отдельных разделов курса (промежуточная контрольная), так и всего изученного материала по всем темам курса (итоговая контрольная). Она проводится по специальным (контрольным) образцам, находящимся в шкафу №1 (лотки №13; 22; 23; 24). Для промежуточной контрольной выдается 1 или 3 контрольных образца, для итоговой (семестровой) – 5 образцов.

**10. Текущая работа** над учебными материалами включает в себя обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и выделения главных мыслей основного содержания лекции. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература.

**11.Ролевая (деловая) игра.** На деловых играх проводится разбор коллекций эталонных месторождений с привязкой к конкретным геологическим ситуациям, характерных для различных физико-химических обстановок рудообразования, типов геоструктур земной коры и к различным историческим эпохам.

**12. Презентация.** На основе 6 – 8 слайдов и текста продемонстрировать суть освещаемого доклада.

Границы между разными видами самостоятельных работ достаточно размыты, а сами виды работы пересекаются. Таким образом, самостоятельной работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

Кроме того студенты могут пройти тестирование для подготовки к экзамену. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

## **7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).**

Учебным планом курса проведение курсовых работ не предусмотрено.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Месторождения полезных ископаемых: Учебное пособие для вузов / Под ред. В. А. Ермолова – 4-е изд., стер. - М.: изд. Горная книга, Издательство Московского государственного горного университета (МГГУ), 2009. – 570 с.: ил. (ГЕОЛОГИЯ) - 34 экз.

2. Старостин В. И., Игнатов П. А. Геология полезных ископаемых. М.: МГУ, 2006. – 512 с. – 40 экз.

3. Геология и полезные ископаемые: Учеб. пособие для вузов по напр. подгот. 130200 / Ж.В. Семинский, Г.Д. Мальцева, И. М. Семейкин, М.В. Яхно. Иркутск: изд-во НИУ ИРГУ, 2014. – 5 экз.

#### **б) дополнительная литература:**

4. Андреев В. В. Геология месторождений полезных ископаемых. Методические указания / В.В. Андреев. Иркутск: изд-во ИГУ, 2003. - 84 с. – 40 экз.

5. Смирнов В. И. Геология полезных ископаемых.- М.: Недра, 1989. – 326 с. – 35 экз.

6. Синяков В.И. Общие рудогенетические модели эндогенных месторождений. / В.И. Синяков. – Новосибирск: Наука, 1986. - 242с. – 21 экз.

7. Вахромеев С. А. Месторождения полезных ископаемых. М.: Недра, 1979.- 288 с. – 13 экз.

8. Вольфсон Ф. И. Основы образования рудных месторождений. Учебник для вузов / Ф.И. Вольфсон, Е. М. Некрасов – М.: Недра, 1986. – 205 с. -30 экз.

9. Котляр В. Н Основы теории рудообразования. / В.Н. Котляр. М.: Недра, 1970. – 464 с. - 15 экз

#### **в) программное обеспечение: Windows – 7; Power Point**

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. База данных и ГИС-карта ГГМ РАН: «Крупные и суперкрупные месторождения Мира». Сайт: <http://earth.jssc.ru>.

2. База данных по месторождениям Мира: Deposits of World: [ivan: d:Ilya / DeposInternet](http://ivan.d:Ilya/DeposInternet).

3. Mineral Resources Data System (MRDS). USGS, 2006://[mrdata.usgs.gov/website/MRData-World/viewer.htm](http://mrdata.usgs.gov/website/MRData-World/viewer.htm).

4. World ore deposits database. Porter GeoConsultancy Pty Ltd, 2006 // [www.portergeo.com.au/database/index.asp](http://www.portergeo.com.au/database/index.asp).

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Карта полезных ископаемых Российской Федерации в масштабе 1 : 2 500 000. Изд. ВСЕГЕИ, 2006 г. (ауд. 217);

2. Карта полезных ископаемых Иркутской области в масштабе 1 : 1500 000. Изд. Иркутскнедра, 2008 г. (ауд. 217);

3. Карта минеральных ресурсов Восточной Сибири в масштабе 1 : 1500 000. Изд. Иркутского геологоуправления, 1988 г. (ауд. 217);

4. Эталонная генетическая коллекция образцов руд (ауд. 217, шкаф №1 – 320 образцов.);

5. Эталонная коллекция по промышленным типам МПИ с 32 месторождений России (ауд. 217, шкаф №2 и шкаф №3, 340 образцов.).

6. Коллекция минералогического музея геологического факультета по полезным ископаемым (ауд. 202).

7. Компьютерный проектор.

#### **10. Образовательные технологии:**

В программе определена последовательность изучения учебного материала, а содержание представлено в виде десяти разделов – блоков, отражающих целостность курса и внутренние связи учебного материала в курсе.

Основными видами самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины являются:

- написание рефератов;
- составление развернутых и кратких конспектов;
- подготовка докладов (на 1 час; 0,45; 0,3; 0,2 и 0,1 часа);
- разбор эталонной коллекции руд по 4 темам СРС (аудитория 217, шкаф №1);
- выполнение графических (табличных) макетов;
- выполнение контрольных работ (промежуточных и итоговой);
- самостоятельная работа над учебными материалами с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы;
- групповые и индивидуальные ролевые игры;
- консультация и подготовка к экзамену.

## **11. Оценочные средства (ОС):**

### **11.1. Оценочные средства для входного контроля**

Входной контроль знаний не проводится.

### **11.2. Оценочные средства для самоконтроля обучающихся:**

**11.2.1. Проверочный тест на компьютере по курсу «Основы учения о полезных ископаемых» для студентов третьего курса направления 21.05.02 «Прикладная геология» специальности «Геология нефти и газа»**

Вопрос 1. Что является объектом курса «Основы учения о ПИ»?

1. Рудные тела.
2. Эталонные месторождения.
3. Генетические условия образования руд.
4. Рудоносные площади.
5. Рудные штуфы.

Вопрос 2. Что является задачей курса?

1. Освоение методов поисков и разведки МПИ.
2. Изучение методики ведения ГРР.
3. Научиться находить взаимосвязь между геологическими факторами и процессами рудогенеза.
4. Определять генезис МП.;
5. Находить новые месторождения.

Вопрос 3. Кто является основоположником горного дела и рудной геологии?

1. Ломоносов М.В.
2. Г. Агрикола.
3. Смирнов В.И.
4. Соколов Д.И.
5. Обручев В.А.

Вопрос 4. Профессор В.И. Старостин является:

- 1) первым геологом Сибири;
- 2) первым директором ВСЕГЕИ;
- 3) председателем Геолкома России;
- 4) автором современной классификации МПИ.
- 5) выпускником нашего ВУЗа.

Вопрос 5. Термин «руда» означает:

- 1) парагенетическое скопление рудных минералов;
- 2) минеральный агрегат рудных и жильных минералов;
- 3) кондиционное скопление рудных минералов, отвечающих требованию промышленности;
- 4) набор рудных минералов, слагающих рудное тело;
- 5) аномальное скопление П.И.

Вопрос 6. Термин «месторождение» это:

- 1) скопление руды в ограниченном пространстве;
- 2) участок с тесно сближенными рудными телами;
- 3) сильно минерализованный участок земной коры.
- 4) блок с аномальным скоплением П.И.
- 5) крупная геохимическая аномалия.

Вопрос 7. «Полезное ископаемое» это:

- 1) минеральное сырье;
- 2) природное скопление рудных минералов, необходимое человечеству;
- 3) кондиционное скопление рудных минералов;
- 4) руда;
- 5) минеральное вещество, слагающее штокверк.

Вопрос 8. Структура руды это:

- 1) чередование минеральных агрегатов по составу;
- 2) размер зерен и кристалликов рудных минералов и их вариация;
- 3) цветовая вариация рудных минералов;
- 4) внешний «узор» руды;
- 5) микросложение руды.

Вопрос 9. Парагенетическая связь оруденения с горными породами и интрузивами это:

- 1) совместное нахождение рудных и породообразующих минералов в одной материнской интрузии;
- 2) удаленное геохимическое и вещественное сродство материнских интрузий и рудных тел;
- 3) тот случай, когда интрузии послужили источником только тепловой энергии;
- 4) тот случай, когда вмещающие осадочные породы послужили источником рудного вещества.

- Вопрос 10. Месторождения каких металлов ассоциируют с ультраосновные горными породами?:
- 1) Pt, Cr;
  - 2) Fe, Ti, Co, Ni, Cu;
  - 3) Pb, Zn, Ag;
  - 4) Au;
  - 5) W, Sn.
- Вопрос 11. Щелочные породы характеризуется рудной специализацией на:
- 1) Ti, TR, Th, Zr, Be;
  - 2) Au, Ag, Bi;
  - 3) Cu, Pb, Zn;
  - 4) Au;
  - 5) W, Sn.
- Вопрос 12. Рудная формация это:
- 1) набор рудных тел;
  - 2) набор рудных минералов;
  - 3) набор однотипных рудных месторождений;
  - 4) набор жильных и рудных минералов.
- Вопрос 13. «Рудый район» характеризуется:
- 1) развитием месторождений сближенных рудных формаций;
  - 2) обилием месторождений рудных ПИ;
  - 3) наличием одногенетических МПИ.
  - 4) наличием разновозрастных МПИ.
- Вопрос 14: Принцип «конвергентности оруденения» при изучении недр означает нахождение:
- 1) руд одинакового состава при разном генезисе самих месторождений;
  - 2) руд разного состава в пределах одного месторождения;
  - 3) руд разного состава в разных месторождениях;
  - 4) нетипичных руд.
- Вопрос 15. «Принцип онтогенеза» при изучении недр означает:
- 1) повторение состава руд и структур ранних стадий минерализации в составе более поздних ассоциаций;
  - 2) направленное и неповторимое появление минеральных ассоциаций в истории формирования месторождения;
  - 3) длительность и полигенность формирования руд одного месторождения;
  - 4) однородность минерального состава.
- Вопрос 16 Латераль-секреционная теория рудообразования базируется на утверждении:
- 1) выщелачивания рудных компонентов атмосферными водами и их последующего переотложения в нижних частях з.к.;
  - 2) наличия в МПИ прямой вертикальной рудной зональности;
  - 3) выноса из остывающей интрузии постмагматических рудоносных флюидов, формирующих МПИ;
  - 4) наличия в МПИ обратной вертикальной рудной зональности;

5) отложения руд из вулканических газов.

Вопрос 17. Для эндогенных приповерхностно-малоглубинных месторождений характерна ассоциация:

- 1) серебра, киновари, антимонита, барита, цеолитов;
- 2) галенита, сфалерита, халькопирита, золота;
- 3) арсенопирита, пирротина, молибденита, шеелита;
- 4) вольфрамита, касситерита;
- 5) платины и кобальта.

Вопрос 18: . Хроматографический метод состоит в изучении ПИ:

- 1) в ультрафиолетовых лучах;
- 2) при ионном анализе;
- 3) по спектрограммам;
- 4) по рентгенограммам;
- 5) при радиоактивном облучении.

Вопрос 19. Плутоническая гипотеза утверждает, что руды образовались:

1. при извержении вулканических газов.
2. в ходе кристаллизационной дифференциации магм.
3. полигенном метаморфизме;
4. при землетрясениях;
5. при осадконакоплении.

Вопрос 20. Пегматитовые месторождения отличаются:

- 1) преобладанием крупнокристаллических агрегатов кварца, калиевого полевого шпата и мусковита;
- 2) развитием плотной кварц-мусковитовой массы;
- 3) существенно опал-кремниевым составом;
- 4) отсутствием драгоценных минералов;
- 5) присутствием кварцита.

Вопрос 21. Какие формы рудных тел характерны для месторождений кор выветривания?

- 1) пластообразная форма рудных тел;
- 2) плащеобразные залежи;
- 3) гнездообразная форма рудных тел;
- 4) жильная форма;
- 5) столбообразная форма.

Вопрос 22. Какие текстуры руд характерны для метаморфогенных месторождений:

- 1) сланцевато-микроплойчатая текстура;
- 2) колломорфно-натечная текстура;
- 3) пористая;
- 4) землистая;
- 5) оолитовая.

Вопрос 23. Для каких месторождений характерны миароловые пустоты и камеры?

- 1) выветривания;
- 2) пегматитовых;
- 3) осадочных;
- 4) гидротермальных;
- 5) метаморфогенных.

Вопрос 24. Какая из металлогенических эпох является самой высокорудоносной?

- 1) архей-протерозойская;
- 2) палеозойская;
- 3) мезозойская;
- 4) кайнозойская;
- 5) современная.

Вопрос 25. Что наиболее характерно для магматических месторождений?

1. Близкий состав между рудной и породной ассоциациями.
2. Различный состав рудных и породообразующих ассоциаций;
3. Гетерогенный состав руд;
4. Крупнокристаллические текстуры;
5. Жильная форма рудных тел.

Вопрос 26. Что наиболее характерно для гидротермальных месторождений?

1. Преобладание жильного кварца и кальцита.
2. Преобладание хрусталеносного кварца.
3. Преобладание гранулированного кварца;
4. Пластовая форма рудных тел;
5. Гигантские размеры месторождений.

Вопрос 27. Какая текстура наиболее характерна для осадочных месторождений?

1. Слоистая.
2. Вкрапленная.
3. Полосчатая.
4. Такситовая.
5. Плойчатая.

Вопрос 28. Какие виды полезных ископаемых наиболее характерны для гидротермальных месторождений?

1. Au, Ag, Mo, W; Pb.
2. Mn, Fe, Ti, Cr.
3. Бокситы.
4. Каолиниты.
5. Мрамора.

Вопрос 29. Для скарновых месторождений характерна следующая жильная ассоциация:

- 1) кварц-полевошпатовая;
- 2) хлорит-турмалиновая;
- 3) кварц-кальцитовая;
- 4) кальцит-гранат-пироксеновая;
- 5) альбит-мусковитовая.

Вопрос 30. Чем определяется высокая эндогенная рудоносность тех или иных металлогенических эпох?

- 1) высокой тектоно-магматической активностью региона;
- 2) кратонизацией;
- 3) интенсивным растяжением и прогибанием территории;
- 4) столкновением суперконтинентов;

5)трангрессией моря.

Вопрос 31. Месторождения каких металлов ассоциируют с гранитоидными горными породами?:

- 1) Pt, Cr;
- 2) Fe, Ti, Co, Ni, Cu;
- 3) Pb, Zn, Ag;
- 4) Hg, Sb, As;
- 5) W, Sn.

Вопрос 32. Месторождения каких металлов ассоциируют с горными породами среднего состава?:

- 1) Pt, Cr;
- 2) Fe, Ti, Co, Ni, Cu;
- 3) Pb, Zn, Ag;
- 4) Au;
- 5) W, Sn.

Вопрос 33. Хибинское месторождение содержит руды:

- 1) железа;
- 2) золота;
- 3) хрома;
- 4) нефелина и апатита;
- 5) бокситов.

Вопрос 34. Кемперсайское месторождение содержит руды:

- 1) железа;
- 2) золота;
- 3) хрома;
- 4) нефелина и апатита;
- 5) бокситов.

Вопрос 35. Месторождение СУБР содержит руды:

- 1) железа;
- 2) золота;
- 3) хрома;
- 4) нефелина и апатита;
- 5) бокситов.

Вопрос 36. Балейское месторождение содержит руды:

- 1) железа;
- 2) золота;
- 3) хрома;
- 4) нефелина и апатита;
- 5) бокситов.

Вопрос 37. Пробирным анализом изучают состав:

- 1) алмазов;
- 2) флюоритов;
- 3) магнетитовых руд;
- 4) золота и платины;
- 5) нефти и газа.

Вопрос 38. Люминисценто-битумным анализом изучают состав:

- 1) алмазов;
- 2) флюоритов;
- 3) магнетитовых руд;
- 4) золота и платины;
- 5) нефти.

Вопрос 39. При спектральном анализе навеску с пробой:

- 1) сжигают;
- 2) растворяют;
- 3) облучают гамма-квантами;
- 4) нагревают;
- 5) охлаждают.

Вопрос 40. При декрепитации навеску с пробой:

- 1) сжигают;
- 2) растворяют;
- 3) облучают гамма-квантами;
- 4) нагревают;
- 5) охлаждают.

Вопрос 41. При гомогенизации навеску с пробой:

- 1) сжигают;
- 2) растворяют;
- 3) облучают гамма-квантами;
- 4) нагревают;
- 5) охлаждают.

Вопрос 42. Рециклинговая модель рудообразования подразумевает:

- 1) восходящий режим циркуляции гидротерм;
- 2) нисходящий режим циркуляции гидротерм;
- 3) замкнутый режим циркуляции гидротерм;
- 4) стационарный режим циркуляции гидротерм.

Вопрос 43. Рудный штокверк это:

- 1) изометричное по форме р.тело массивных руд;
- 2) изометричное по форме р.тело вкрапленных руд;
- 3) столбообразное по форме р.тело массивных руд;
- 4) паукообразное по форме р.тело массивных руд;
- 5) складкообразное по форме р.тело массивных руд.

Вопрос 44. Ликвационные руды характерны для:

- 1) хромитовых месторождений;
- 2) золоторудных месторождений;
- 3) медно-никелевых месторождений;
- 4) месторождений апатит-нефелиновых руд;
- 5) месторождений медно-молибденовых руд.

Вопрос 45. Районы активных окраин континентов специализированы на:

- 1) хромитовый тип месторождений;
- 2) золоторудный тип месторождений;

- 3) медно-никелевый тип месторождений;
- 4) месторождения апатит-нефелиновых руд;
- 5) месторождения медно-молибденовых руд

Вопрос 46. Океанические платформы содержат руды:

- 1) медно-никелевые;
- 2) сурьмяно-ртутные;
- 3) железо-марганцевых конкреций;
- 4) железистых кварцитов;
- 5) апатит-нефелиновые.

Вопрос 47. Рудный метасоматоз характеризуется:

- 1) изохимическими процессами;
- 2) замещением объём на объём;
- 3) отсутствием изоморфизма;
- 4) плавлением;
- 5) появлением пустот.

Вопрос 48. Заслуги М.В. Ломоносова в области рудной геологии состоят в:

- 1) создании классификации форм рудных тел;
- 2) разработке гидротермальной гипотезы рудообразования;
- 3) организации Берг-коллегии;
- 4) создании Российской академии наук;
- 5) ходотайстве в открытии МГУ.

Вопрос 49. Телетермальные месторождения характеризуются:

- 1) высокотемпературным составом руд;
- 2) стратиформным залеганием;
- 3) магматическим генезисом;
- 4) приуроченностью к корам выветривания;
- 5) кайнозойским возрастом.

Вопрос 50. Месторождения кор выветривания характеризуются:

- 1) развитием эндогенных процессов;
- 2) влиянием процессов метаморфизма;
- 3) развитием экзогенных процессов;
- 4) наличием трубок взрыва;
- 5) скарнированием.

### 11.2.2. Темы рефератов

1. Распределение МПИ по основным геоструктурам Земли;
2. Месторождения выветривания, кора выветривания и зона окисления.
3. Этапы и стадии формирования МПИ.
4. Генетическая, физико-химическая и вещественная классификации МПИ.
5. Распределение МПИ по основным геоструктурам Земли.
6. Своеобразие развития оруденения в различные исторические эпохи.
7. Методы изучения руд.
8. Морфология рудных тел и нефтегазовых залежей.
9. Карбонатитовые МПИ.

10. Альбититовые и грейзеновые месторождения.
11. Месторождения кор выветривания и зон окисления.
12. Месторождения сложного генезиса.
13. Геологический возраст и структуры месторождений.
14. Техногенные месторождения.

### 11.2.3. Темы самостоятельной работы студента и вопросы по ним:

15. Геологический возраст и структуры месторождений.
16. Техногенные месторождения.
17. Этапы и стадии формирования МПИ.
18. Генетическая, физико-химическая и вещественная классификации МПИ.
19. Распределение МПИ по основным геоструктурам Земли.
20. Своеобразие развития оруденения в различные исторические эпохи.
21. Методы изучения руд.
22. Морфология рудных тел и нефтегазовых залежей.
23. Карбонатитовые МПИ.
24. Альбититовые и грейзеновые месторождения.
25. Месторождения кор выветривания и зон окисления.
26. Месторождения сложного генезиса.

**Содержание занятия СРС.** На занятиях СРС идет визуальное описание образцов руд полезных ископаемых с определением минерального состава (рудные и жильные минералы), текстур и структур руд и генетических типов полезных ископаемых, по следующей схеме:

2. Краткие сведения об условиях и особенностях образования руд данного генетического типа (вид генетической модели процесса рудообразования). Геологический возраст, строение и виды рудоконтролирующих (рудовмещающих) структур. Положение оруденения в геотектонических и локальных структурах.
3. Классификация типов рудных формаций.
4. Описание рудных формаций. Состав рудных и жильных образований, морфология рудных тел; залегание, размеры, текстуры и структуры руд, качество руд. Значение рудных тел различных типов.
5. Вещественный состав вмещающих пород и их роль в процессе рудообразования. Указываются геологические горизонты и контакты, благоприятные для рудоотложения.
6. История формирования МПИ и особенности процессов рудообразования. Дорудные, рудные, послерудные образования, их минеральный состав, стадийность рудоотложения. Вид рудной зональности.
7. Рудный метаморфизм. Различные типы гидротермально-метасоматических изменений пород. Супергенные процессы и экзодинамические преобразования руд. Зона окисления.
8. Примеры эталонных месторождений.

### 11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Реферат	Тема 5.2. Реферат №1. Геологический возраст и структуры месторождений.	ПК-1, 3, 12

		Реферат №2. Техногенные месторождения	
2.	Тест	Темы 1 – 5.	ПК-1, 3, 12
3.	Развернутый конспект	<p><i>Тема 1.2.</i> Этапы и стадии формирования МПИ.</p> <p>Тема 2.1. Генетическая, физико-химическая и вещественная классификации МПИ.</p> <p><i>Тема 2.2.</i> Распределение МПИ по основным геоструктурам Земли.</p> <p>Тема 2.3. Своеобразие развития оруденения в различные исторические эпохи.</p> <p>Тема 2.4. Методы изучения руд.</p>	ПК-1, 3, 12
4.	Краткий конспект	<p><i>Тема 1.1.</i> Морфология рудных тел и нефтегазовых залежей.</p> <p>Тема 3.1. Карбонатитовые МПИ.</p> <p>Тема 3.3. Альбититовые и грейзеновые месторождения.</p> <p><i>Тема 4.1.</i> Месторождения кор выветривания и зон окисления.</p> <p><i>Тема 4.3.</i> Месторождения сложного генезиса.</p>	ПК-1, 3, 12
5.	Разбор коллекции руд по темам СРС	<p>Тема 3.1. Карбонатитовые МПИ.</p> <p>Тема 3.3. Альбититовые и грейзеновые месторождения.</p> <p><i>Тема 4.1.</i> Месторождения кор выветривания и зон окисления.</p> <p><i>Тема 4.3.</i> Месторождения сложного генезиса.</p>	ПК-1, 3, 12
6.	Доклад	<p><i>Тема 1.1.</i> Морфология рудных тел и нефтегазовых залежей.</p> <p><i>Тема 1.2.</i> Этапы и стадии формирования МПИ.</p> <p><i>Тема 2.1</i> Генетическая, физико-химическая и вещественная классификации МПИ.</p> <p>Тема 3.1. Карбонатитовые МПИ.</p> <p>Тема 3.3. Альбититовые и грейзеновые месторождения.</p> <p><i>Тема 4.1.</i> Месторождения кор выветривания и зон окисления.</p> <p><i>Тема 4.3.</i> Месторождения сложного генезиса.</p>	ПК-1, 3, 12
7.	Контрольная работа	<p>Промежуточные контрольные выполняются по каждой теме в конце практических занятий на 10 – 15 минут.</p> <p>Итоговая контрольная по всем темам (Темы 1 – 5) - в конце семестра.</p>	ПК-1, 3, 12

**Примерный список вопросов для промежуточной аттестации и для подготовки к экзамену:**

1. Развитие учения об М.П.И.
2. Современное состояние науки об М.П.И. и решаемые проблемы; ведущие ученые.
3. Термины и понятия, принятые в курсе («полезное ископаемое», «руда», «месторождение» и др.); виды полезных ископаемых.
4. Классификация М.П.И.
5. Вещественный состав и строение рудных тел (жильные, рудные минералы); типы руд по химическому составу и промышленному значению.
6. Этапы и стадии образования М.П.И., длительность формирования месторождений, генерации минералов, зональность отложения; понятие о рудной формации.
7. Типы текстур руд.
8. Типы структур руд.
9. Формы рудных тел, их классификация и примеры месторождений.
10. Источники рудного вещества месторождений полезных ископаемых.
11. Условия, необходимые для формирования крупных и уникальных М.П.И.
12. Магматические месторождения, условия их образования, рудные формации.
13. Карбонатитовые месторождения, их типы, состав, геологическое строение, примеры месторождений.
14. Пегматитовые месторождения, условия образования, состав, строение, формы рудных тел, примеры месторождений
15. Общие условия образования постмагматических месторождений, их основные модели рудообразующих процессов.
16. Рудоносные флюиды, их происхождение, способы переноса и условия отложения металлов.
17. Альбитито-грейзеновые месторождения, рудные формации и примеры месторождений.
18. Связь М.П.И. с интрузивами: гипотезы В.Эммонса и С.С.Смирнова.
19. Понятие о метасоматозе, типы околорудноизмененных пород и их состав.
20. Скарновые месторождения, типы и состав скарнов; формы рудных тел, зональность, примеры месторождений.
21. Условия образования гидротермальных месторождений и их классификация. Примеры месторождений.
22. Месторождения выветривания.
23. Телетермальные (стратиформные) месторождения.
24. Термально-экспазионные (неовулканические) месторождения.
25. Вулканоогенно-осадочные и гидротермально-осадочные месторождения.
26. Осадочные месторождения.
27. Типы россыпей, их строение, примеры.
27. Метаморфогенные месторождения.
28. Месторождения сложного генезиса.
29. Техногенные месторождения.
30. Важнейшие рудные минералы и типы их руд.

Разработчик: Летунов доцент С. П. Летунов

Программа рассмотрена на заседании кафедры: полезных ископаемых

«26» 03 2020г.

Протокол № 6  
Зав. кафедрой Сасим С.А. Сасим

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**