

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор В.П. Зубов

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.04 Горное дело
<b>Направленность (профиль):</b>	Открытые горные работы
<b>Квалификация выпускника:</b>	Горный инженер (специалист)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	проф. Евдокимов А.Н.

**Рабочая программа дисциплины «Месторождения полезных ископаемых»**  
разработана:

в соответствии с требованиями ФГОС ВО специалитет по специальности «21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России №987 от 12.08.2020 г.;

на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело направленность (профиль) «Открытые горные работы».

Составитель: \_\_\_\_\_ д.г.м.н., проф. А.Н. Евдокимов,

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГРМПИ от 18.02.2022 протокол № 7.**

Заведующий кафедрой ГРМПИ \_\_\_\_\_ Доктор геолого-минералогических наук А.В. Козлов

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** - формирование целостного мировоззрения и развитие системного стиля мышления в области знаний об основных видах и типах минерального сырья, используемого промышленностью, условиями его формирования и размещением в недрах и на поверхности Земли, существующих способах и методиках выявления полезных ископаемых, их разведке и геолого-промышленной оценке.

Основные задачи дисциплины:

- формирование представлений об образовании полезных ископаемых, составе и строении месторождений и изучить основные классификации месторождений полезных ископаемых.
- изучение особенностей эндогенной серии, собственно магматических месторождений: ранне- и позднемагматических, ликвационных, карбонатитов, пегматитов, скарнов, альбититов, грейзенов.
- определение особенностей образования и размещения гидротермальных месторождений: плутоногенных, вулканогенных и гидротермально-осадочных
- изучение экзогенной серии месторождений: выветривания, остаточных кор выветривания, обломочных и инфильтрационных.
- образование осадочных месторождений: обломочные и россыпи, химические осадки, биохимические отложения.
- формирование и размещение метаморфогенных месторождений
- общей задачей курса является необходимость ознакомить студентов с условиями формирования полезных ископаемых, их типами и условиями залегания в недрах Земли, требованиями промышленности, предъявляемой к качеству и количеству полезного ископаемого.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Месторождения полезных ископаемых» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело», изучается в 4 семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Месторождения полезных ископаемых» направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Код и наименование индикатора</b>
Способен принимать и обосновывать проектные решения в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает: категории запасов и кондиции, предпроектные типы обоснований, порядок разработки проекта карьера, стадии проектирования, методы проектирования и обоснования проектных решений ПКС-3.2. Умеет принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых ПКС-3.3. Владеет навыками: ведения и актуализации технической и технологической проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда.

<b>Формируемые компетенции по ФГОС ВО</b>		<b>Код и наименование индикатора</b>
Способен проектировать технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ	ПКС-5.	ПКС-5.1. Знает: типизацию технологических схем, проектное обоснование способа подготовки горных пород к выемке; порядок выбора типа карьерного оборудования и способа отвалообразования ПКС-5.2. Умеет проектировать: технологические процессы открытых горных работ, технологические схемы производства открытых горных работ; комбинированную разработку месторождений, отвалообразование.
Способен организовать и руководить горнотехническим контроллингом сохранности недр, промышленной и экологической безопасности недропользования	ПКС-9.	ПКС-9.1. Знает методы контроля соблюдения проектов горных и строительных работ, состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, рекультивации нарушенных горными работами земель ПКС-9.2. Умеет контролировать полноту и качество извлечения полезного ископаемого, состояние и движение запасов, потери и разубоживание полезных ископаемых; прогнозировать последствия открытой разработки месторождений; осуществлять мониторинг природных объектов и земной поверхности при ведении открытых горных работ, состояния складов полезных ископаемых, породных отвалов, хвостохранилищ ПКС-9.3. Владеет приемами планирования, организации, контроля и управления открытой разработкой месторождений полезных ископаемых.
Способен осуществлять планирование и управление горными работами с использованием специализированного программного обеспечения, информационных систем и цифровых технологий	ПКС-10.	ПКС-10.1. Знает современное программное обеспечение, информационные системы и цифровые технологии для открытой разработки месторождений полезных ископаемых ПКС-10.2. Умеет использовать горно-геологические информационные системы и цифровые технологии для оперативного планирования открытых горных и взрывных работ

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Месторождения полезных ископаемых» составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>64</b>	<b>68</b>
Лекции	32	34
Практические занятия (ПЗ)	32	
Лабораторные работы (ЛР)		34
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	34	34
Подготовка к лабораторным занятиям	10	10
Вид промежуточной аттестации – дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>ак. час.</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>

### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых. Формы рудных тел и условия залегания полезных ископаемых. Понятие о руде и полезном ископаемом. Состав и строение полезных ископаемых. Классификация месторождений полезных ископаемых.	6	2	4		6
2.	Условия образования месторождений полезных ископаемых. Эндогенная серия. Собственно магматические месторождения: ранне- и позднемагматические, ликвационные. Карбонатиты. Пегматиты. Скарны. Альбититы и грейзены. Гидротермальные месторождения плутоногенные и вулканогенные. Гидротермально-осадочные.	8	4	4		6
3.	Экзогенная серия. Месторождения выветривания. Остаточные кор выветривания, обломочные и инфильтрационные. Преобразование	8	4	4		4

	месторождений в процессе выветривания. Осадочные месторождения обломочные и россыпи, химические осадки, биохимические отложения.					
4.	Метаморфогенная серия. Месторождения метаморфизованные. Месторождения метаморфические.	4	2	2		4
5.	Промышленные типы месторождений полезных ископаемых. Металлические полезные ископаемые. Месторождения руд черных металлов и их сплавов.	6	4	2		4
6.	Месторождения цветных и благородных металлов.	8	4	4		4
7.	Месторождения радиоактивных металлов. Месторождения руд редких, рассеянных, редкоземельных металлов и элементов.	4	2	2		4
8.	Неметаллические полезные ископаемые. Месторождения индустриального, агрохимического сырья и строительные материалы.	8	4	4		4
9.	Месторождения каустобиолитов. Месторождения углей и горючих сланцев.	6	2	4		4
10.	Месторождения нефти и газа.	6	4	2		4
	<b>Итого:</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>44</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	<b>Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых.</b>	Понятие о полезном ископаемом, руде и месторождении. Требования промышленности к качеству и количеству полезного ископаемого. Рудные тела и их морфология. Условия залегания рудных тел. Состав и текстурно-структурное строение руд. Классификация полезных ископаемых.	2
2.	<b>Условия формирования и размещения месторождений полезных ископаемых. Эндогенная серия.</b>	Магматические месторождения: ранне-, позднемагматические и ликвационные. Полезные ископаемые, связанные с этими месторождениями. Пегматитовые и карбонатитовые месторождения и их полезные ископаемые. Скарновые, альбититовые и грейзеновые месторождения и их полезные ископаемые. Гидротермальные месторождения плутоногенные и вулканогенные и особенности руд и полезных ископаемых, связанные с этими месторождениями. Гидротермально-осадочные месторождения.	4
3.	<b>Экзогенная серия. Месторождения выветривания</b>	Остаточные обломочные, коры выветривания, инфильтрационные. Преобразование сульфидных месторождений в коре выветривания. Осадочные месторождения: обломочные – россыпи, химические, биохимические и связанные с ними полезные	4

		ископаемые.	
4.	<b>Метаморфогенные месторождения</b>	Особенности метаморфизованных полезных ископаемых и возникающих в процессе метаморфизма.	2
5	<b>Промышленные месторождения металлов и их классификация</b>	Черные и легирующие металлы: железо, марганец, хром, титан, никель, кобальт, молибден, вольфрам. Примеры месторождений Курская магнитная аномалия (КМА), Большетокмакское и Никопольское, Кемпирсайское, Норильское, Тырныаузское, Джидинское.	4
6	<b>Промышленные месторождения цветных и благородных металлов:</b>	Олово, алюминий, медь, свинец, цинк, сурьма, ртуть, золото, серебро, платиноиды. Примеры месторождений: Иультин, СУБР, СОБР, колчеданные Урала, Каджаран, Джебказган, Рудного Алтая, Березовское, Нежданинское, Бушвельдское.	4
7	<b>Месторождения радиоактивных металлов.</b>	Уран. Основные промышленные месторождения. Месторождения редких металлов, рассеянных и редкоземельных элементов. Примеры месторождений.	2
8	<b>Месторождения неметаллических полезных ископаемых.</b>	Месторождения индустриального сырья: алмазы, хризотил-асбест, слюды. Примеры месторождений: Трубка Мир, Баженовское, пегматиты Карелии. Месторождения агрохимического сырья: апатитов, фосфоритов, солей. Примеры месторождений: Хибиногорское, Кингисеппское, Верхнекамское. Месторождения строительных материалов: пески, карбонатные породы, кремнистые породы, строительные камни. Примеры месторождений.	4
9	<b>Месторождения горючих полезных ископаемых</b>	Месторождения углей и горючих сланцев. Типы угленосных и сланценосных формаций. Особенности бассейнов геосинклинального и платформенного типов. Примеры: Донецкий и Канско-Ачинский бассейны, горючие сланцы Ленинградской области. Месторождения нефти и газа. Типы нефтегазоносных провинций и месторождений на территории России	4
10	<b>Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.</b>	Организация, цели и задачи поисков, методы поисков. Разведочные работы и их назначение. Геолого-промышленные параметры месторождений полезных ископаемых и их определение. Опробование. Подсчет запасов полезных ископаемых. Возможные способы и технологии добычи и переработки минерального сырья. Геолого-экономическая оценка месторождений.	2
<b>Итого:</b>			<b>32</b>

#### 4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	1-2	Ознакомление с вещественным составом, текстурами и структурами руд, морфологией рудных тел, условиями залегания. Месторождения эндогенные: магматические,	4

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
		пегматиты, карбонатиты.	
		Месторождения эндогенные: скарновые, альбититовые, грейзеновые, гидротермальные плутоногенные и вулканогенные, гидротермально-осадочные и их руды.	4
2.	3-4	Месторождения экзогенные: кор выветривания, инфильтрационные, осадочные механические, химические и биохимические и их руды. Метаморфогенные месторождения и их руды.	6
3.	5	Промышленные рудные месторождения. Месторождения черных и легирующих металлов и их руды.	4
4.	6-7	Промышленные месторождения цветных и благородных металлов и их руды. Месторождения урана, редких металлов, рассеянных и редкоземельных элементов.	4
5.	8	Промышленные неметаллические месторождения индустриального, агрохимического сырья и строительных материалов.	4
6.	9	Горючие полезные ископаемые: уголь, горючие сланцы, нефти и газ.	4
7.	10	Основные геолого-промышленные параметры месторождений.	2
<b>Итого:</b>			<b>32</b>

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне дифф. зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости



## **6.1. Тематика для самостоятельной подготовки**

### **Раздел 1. Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых**

1. Классификации месторождений полезных ископаемых.
2. Формы рудных тел и условия залегания полезных ископаемых.
3. Понятие о руде и полезном ископаемом.
4. Состав и строение месторождений полезных ископаемых.
5. Металлические и неметаллические полезные ископаемые

### **Раздел 2. Условия формирования и размещения месторождений полезных ископаемых.**

#### **Эндогенная серия.**

1. Собственно магматические месторождения: ранне- и позднемагматические,
2. Ликвационные магматические месторождения.
3. Месторождения карбонатитового типа.
4. Пегматитовые месторождения.
5. Скарны.
6. Альбититы и грейзены.
7. Гидротермальные месторождения плутоногенные и вулканогенные.
8. Гидротермально-осадочные месторождения

#### **Раздел 3. Экзогенная серия**

1. Месторождения выветривания. Остаточные кор выветривания.
2. Обломочные и инфильтрационные месторождения.
3. Преобразование месторождений в процессе выветривания.
4. Осадочные месторождения обломочные и россыпи,
5. Химические осадки, биохимические отложения.

#### **Раздел 4. Метаморфогенная серия.**

1. Месторождения метаморфизованные.
2. Месторождения метаморфические.

### **Раздел 5. Промышленные типы месторождений полезных ископаемых.**

1. Металлические полезные ископаемые.
2. Месторождения руд черных металлов

### **Раздел 6. Месторождения цветных и благородных металлов.**

1. Основные золоторудные районы РФ
2. Меденосные провинции РФ

### **Раздел 7. Месторождения радиоактивных и редких металлов.**

1. Месторождения руд редких, рассеянных, редкоземельных металлов и элементов.
2. Стрельцовский урановый рудный узел

### **Раздел 8. Неметаллические полезные ископаемые.**

1. Алмазные месторождения России
2. Месторождения индустриального, агрохимического сырья и строительных материалов

### **Раздел 9. Месторождения каустобиолитов.**

1. Кузнецкий угольный бассейн
2. Месторождения углей и горючих сланцев РФ.

### **Раздел 10. Месторождения нефти и газа.**

1. Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция
2. Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция
3. Волго-Уральская НГП
4. НГП Баренцева моря

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф. зачета)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифф. зачету (по дисциплине):**

1. Какова морфология рудных тел вулканогенно-осадочных месторождений?

2. Какова морфология рудных тел пегматитов?
3. Чем отличается морфология рудных скоплений ликвационных месторождений?
4. Какова морфология рудных тел раннемагматических месторождений?
5. Какова морфология рудных тел плутоногенных гидротермальных месторождений?
6. Типичная морфология рудных тел скарнов?
7. В каких породах образуются рудные тела раннемагматических месторождений?
8. В каких горных породах образуются позднемагматические месторождения?
9. Вмещающие породы ликвационных месторождений?
10. Среди каких пород идет образование скарнов?
11. С какими породами ассоциируют карбонатитовые месторождения?
12. В каких породах формируются раннемагматические месторождения?
13. Материнские вмещающие породы ликвационных сульфидных руд?
14. Вмещающие породы, так называемого, «расслоенного массива» с хромитовыми рудами?
15. Наиболее характерные минералы гранитных пегматитов?
16. Полезные ископаемые альбититов?
17. Полезные ископаемые грейзенов?
18. Полезные ископаемые скарнов?
19. Полезные ископаемые колчеданных руд?
20. Полезные ископаемые карбонатитов?
21. Полезные ископаемые вулканогенных гидротермальных месторождений?
22. С какими породами генетически связаны прожилково-вкрапленные и гнездовые богатые скопления руд Mo, W, Sn, Be, Li, Zr и других металлов?
23. В каких материнских породах встречаются раннемагматические месторождения хромитов?
24. Какие полезные ископаемые возникают в результате ликвации магматического расплава?
25. Какие минералы составляют руды колчеданных месторождений?
26. Наиболее типичные рудные тела гидротермальных месторождений?
27. Околорудные изменения пород свойственные гидротермальным вулканогенным месторождениям?
28. Назовите основные рудные тела позднемагматических месторождений?
29. В каких месторождениях формируются: слюда мусковит, кварц, ортоклаз?
30. Какие минералы железа составляют руду скарновых месторождений?
31. Наиболее характерные структурно-текстурные типы руд плутоногенных гидротермальных месторождений?
32. Текстура «письменный гранит» характерна для месторождений...?
33. Чем определяется текстура руд?
34. Чем определяется структура руды?
35. Полосчатые, сланцеватые и плейчатые текстуры характерны для ...?
36. Колломорфные (почковидные) текстуры руд указывают на рудообразование из...?
37. Карбонатитовые месторождения приурочены к массивам...?
38. Назовите крупное гидротермальное месторождение олова на Чукотке?
39. Как называется гидротермальное месторождение барита в Адыгее?
40. Какой генезис Баженовского месторождения асбеста на Среднем Урале?

**6.2.2. Примерные тестовые задания к дифференцированному зачету  
1 вариант**

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Вмещающие породы «красичных» жил в Березовском золоторудном месторождении Урала?	1. осадочные, вулканогенные, интрузивные 2. дайки гранит-порфиров 3. кристаллические сланцы и гнейсы 4. гидротермальные
2.	Что такое рабочая мощность пласта?	1. расстояние по нормали между кровлей (висячим боком) и почвой (лежачим боком) пласта 2. расстояние по горизонтали между кровлей и почвой пласта 3. расстояние по вертикали между кровлей и почвой пласта 4. сумма мощностей пачек (слоев) полезного ископаемого и прослоев породы, фактически вынимаемых при разработке
3.	Что такое зальбанд жилы?	1. центральная зона жилы 2. зона контакта минеральной жилы с вмещающими породами. 3. хвостовая часть жилы 4. лежачий бок жилы
4	Какие две разновидности пегматитов выделяют по происхождению?	1. магматогенные и гидротермальные 2. скарновые и грейзеновые 3. магматогенные и метаморфогенные 4. метаморфогенные и аплитовые
5	На какие две линии по А.Е. Ферсману подразделяются пегматиты?	1. линии керамических и слюдоносных пегматитов 2. линии редкоземельных и хрусталеносных пегматитов 3. линии магматических и метасоматических пегматитов 4. пегматиты чистой линии и линии скрещения
6	Морфология рудных тел в карбонатитовых месторождениях?	1. центральные штоки, радиальные, кольцевые жилы 2. жилы, дайки и трубки взрыва 3. пласты и штокверки 4. лестничные жилы и штоки
7	Морфология рудных тел вулканогенно-осадочных месторождений?	1. жилы 2. уплощенные плито- и линзообразные тела 3. штокверки 4. любы
8	Морфология рудных тел пегматитов?	1. жилы 2. пласты 3. штокверки 4. любы

9	Морфология рудных скоплений ликвационных месторождений?	1. жилы 2. пласты 3. штокверки 4. придонные залежи
10	Морфология рудных тел раннемагматических месторождений	1. жилы 2. пласты 3. штокверки 4. трубообразные тела (пайпы)
11	Морфология рудных тел плутоногенных гидротермальных месторождений?	1. жилы 2. пласты 3. придонные залежи 4. трубообразные тела (пайпы)
12	Морфология рудных тел скарнов?	1. жилы, плитообразные и линзообразные тела 2. пласты 3. придонные залежи 4. трубообразные тела (пайпы)
13	Морфология рудных тел грейзеновых месторождений?	1. жилы, штокверки 2. уплощенные плито и линзообразные тела 3. гнезда 4. любые
14	Морфология рудных тел вулканогенных гидротермальных месторождений?	1. жилы 2. пласты 3. придонные залежи 4. любые
15	Морфология рудных тел позднемагматических месторождений?	1. жилы, дайки 2. пласты 3. придонные залежи 4. трубообразные тела (пайпы)
16	Морфология рудных тел альбититовых и грейзеновых месторождений?	1. жилы, штокверки 2. пласты 3. придонные залежи 4. трубообразные тела (пайпы)
17	В каких породах образуются рудные тела раннемагматических месторождений?	1. граниты 2. дуниты, перидотиты 3. андезиты 4. в любых
18	В каких горных породах образуются позднемагматические месторождения?	1. граниты 2. диориты 3. андезиты 4. пироксениты, габбро, сиениты
19	Вмещающие породы ликвационных месторождений?	1. граниты 2. габбро, габбро-долериты 3. андезиты 4. трахиты
20	Среди каких пород идет образование скарнов?	1. известковистых и алюмосиликатных 2. в дунитах 3. в нефелиновых сиенитах 4. в базальтах

## 2 вариант

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Полезные ископаемые колчеданных руд?	1. сурьма, ртуть 2. никель, кобальт 3. медь, свинец, цинк, золото и серебро 4. алмазы
2	Среди каких пород идет формирование альбититов и грейзенов?	1. граниты 2. габбро, габбро-долериты 3. андезиты 4. трахиты
3	С какими породами ассоциируют карбонатитовые месторождения?	1. граниты 2. габбро, габбро-долериты 3. андезиты 4. перидотиты и нефелиновые сиениты
4	В каких породах формируются раннемагматические месторождения?	1. граниты 2. дуниты, перидотиты 3. андезиты 4. в любых
5	В каких породах формируются месторождения алмазов?	1. базальтах 2. андезитах 3. риолитах 4. кимберлитах
6	Материнские вмещающие породы ликвационных сульфидных руд?	1. граниты 2. габбро, габбро-долериты 3. андезиты 4. трахиты
7	Вмещающие породы, так называемого, «расслоенного массива» с хромитовыми рудами?	1. граниты, гранодиориты 2. дуниты, перидотиты, пироксениты, габбро-анортозиты 3. нефелиновые сиениты, сиениты, трахиты 4. базальты, андезиты, риолиты
8	Наиболее характерные минералы гранитных пегматитов?	1. гранаты, пироксены 2. оливин, пироксен, амфибол 3. нефелин, полевые шпаты 4. кварц, кали-натровые полевые шпаты, мусковит
9	Полезные ископаемые альбититов?	1. алмазы 2. минералы тантала, ниобия, урана 3. железо 4. апатит
10	Полезные ископаемые грейзенов?	1. молибден, вольфрам, олово 2. никель, кобальт, медь 3. железо 4. апатит
11	Полезные ископаемые скарнов?	1. сурьма, ртуть 2. никель, кобальт, медь 3. железо, медь, свинец, цинк 4. алмазы
12	Полезные ископаемые карбонатитов?	1. сурьма, ртуть 2. никель, кобальт 3. медь, свинец, цинк, золото и серебро 4. железо, апатит, редкие земли
13	Полезные ископаемые вулканогенных	1. золото, серебро 2. асбест

	гидротермальных месторождений?	3. фосфориты 4. алмазы
14	С какими породами генетически связаны прожилково-вкрапленные и гнездовые богатые скопления руд Mo, W, Sn, Be, Li, Zr и других металлов?	1. пироксениты 2. грейзены 3. карбонатиты 4. кимберлиты
15	В каких материнских породах встречаются раннемагматические месторождения хромитов?	1. гранитах 2. нефелиновых сиенитах 3. дунитах и перидотитах 4. диоритах
16	Какие полезные ископаемые возникают в результате ликвации магматического расплава?	1. алмазы 2. асбест 3. свинец и цинк 4. никель, медь, платиноиды
17	Какие минералы составляют руды колчеданных месторождений?	1. пирит, халькопирит, сфалерит, галенит 2. пирротин, пентландит, халькопирит 3. молибденит, халькопирит 4. пирит, арсенопирит, блеклая руда, золото
18	Наиболее типичные рудные тела гидротермальных месторождений?	1. пласты 2. жилы и жильные зоны, штокверки 3. гнезда 4. карманы
19	Типичная морфология рудного тела вулканогенно-осадочного месторождения?	1. пласты и плитообразные залежи 2. жилы и жильные зоны, штокверки 3. гнезда 4. карманы
20	Околорудные изменения пород свойственные гидротермальным вулканогенным месторождениям?	1. доломитизация 2. серпентинизация 3. окварцевание 4. аргиллизация и опалитизация

### 3 вариант

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Назовите основные рудные тела позднемагматических месторождений?	1. пласты и плитообразные залежи 2. жилы и жильные зоны 3. гнезда 4. карманы
2	В каких месторождениях формируются: слюда мусковит, кварц, ортоклаз?	1. плутоногенные гидротермальные 2. скарны 3. грейзены 4. гранитные пегматиты
3	Какие минералы железа составляют руду скарновых месторождений?	1. бурые железняки 2. пирит и пирротин 3. магнетит и гематит 4. титаномагнетит и ильменит
4	Наиболее характерные структурно-текстурные типы руд плутоногенных гидротермальных месторождений?	1. полнокристаллические, средне- и крупнозернистые 2. скрытокристаллические, аморфные 3. полнокристаллические, тонкозернистые 4. разнозернистые от тонких до крупных минеральных зерен

5	Текстура «письменный гранит» характерна для месторождений...?	1. пегматитов 2. скарнов 3. карбонатитов 4. грейзенов
6	Массивная руда состоит из рудных минералов на... ?	1. 50-60 % 2. 60-70 % 3. 70-80 % 4. более 80 %
7	Чем определяется текстура руд?	1. пространственным взаиморасположением минеральных агрегатов, отличающихся по составу, форме и размерам 2. размерами минеральных агрегатов 3. морфологией рудных зерен 4. соотношением количества рудных и жильных минералов в горной породе
8	Чем определяется структура руды?	1. взаимоотношением рудных минеральных агрегатов с вмещающими породами 2. формой, размером и способом сочетания отдельных минеральных зерен или их обломков 3. наличием или отсутствием кристаллических граней на зернах минералов 4. присутствием крупных зерен в мелкокристаллической связующей массе
9	Полосчатые, сланцеватые и плейчатые текстуры характерны для ...?	1. месторождений магматического генезиса 2. месторождений гидротермального происхождения 3. месторождений метаморфического генезиса 4. месторождений скарнового типа
10	Колломорфные (почковидные) текстуры руд указывают на рудообразование из...?	1. коллоидных растворов 2. магматического расплава 3. гидротермальных растворов 4. осадков биогенного происхождения
11	Карбонатитовые месторождения приурочены к массивам...?	1. карбонатных метаморфических пород 2. ультраосновных щелочных магматических пород 3. магматических пород гранитного состава 4. кислых вулканогенных магматических пород
12	Крупное гидротермальное месторождение олова на Чукотке?	1. Майское 2. Попигайское 3. Иультинское 4. Северное
13	Гидротермальные месторождения золота образуют жилы существенно...?	1. кварцевого состава 2. карбонатного состава 3. полевошпатового состава 4. сульфидного состава

14	Как называется гидротермальное месторождение барита в Адыгее?	1. Удачное 2. Новое 3. Майское 4. Белореченское
15	Какой генезис Баженовского месторождения асбеста на Среднем Урале?	1. карбонатитовый 2. раннемагматический 3. гидротермальный 4. позднемагматический
16	В процессе выветривания горных пород и руд какие элементы являются энергично выносимыми?	1. Cl, Br, I, S 2. Ca, Na, K, F 3. SiO <sub>2</sub> , P, Mn, Co, Ni, Cu 4. Fe, Al, Ti
17	Пористые, кавернозные, корковые, натечные и сталактитовые текстуры руд указывают на ...?	1. процессы кристаллизации рудного вещества в эндогенных условиях 2. формирование залежей в гидротермальных процессах 3. процессы скарнообразования 4. процессы выветривания и окисления руд
18	В процессе выветривания горных пород и руд какие элементы являются легко выносимыми?	1. Cl, Br, I, S 2. Ca, Na, K, F 3. SiO <sub>2</sub> , P, Mn, Co, Ni, Cu 4. Fe, Al, Ti
19	В процессе выветривания горных пород и руд какие элементы являются подвижными?	1. Cl, Br, I, S 2. Ca, Na, K, F 3. SiO <sub>2</sub> , P, Mn, Co, Ni, Cu 4. Fe, Al, Ti
20	В процессе выветривания горных пород и руд какие элементы являются инертными?	1. Cl, Br, I, S 2. Ca, Na, K, F 3. SiO <sub>2</sub> , P, Mn, Co, Ni, Cu 4. Fe, Al, Ti

### 6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифф. зачета:*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий



Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

**Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:**

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 7.1. Основная литература

1. Старостин, В. И. Геология полезных ископаемых : учебник для высшей школы / В. И. Старостин, П. А. Игнатов. — Москва : Академический проект, 2020. — 511 с. — ISBN 978-5-8291-3018-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110107.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов / Ермолов В.А., Попова Г.Б., Мосейкин В.В., - 4-е изд., стер. - Москва :Горная книга, 2009. - 570 с.: . - (Геология)ISBN 978-5-98672-123-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995411>– Режим доступа: по подписке.
3. Фоменко, А.И. Водные и минеральные природные ресурсы : учеб. пособие / А.И. Фоменко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-0360-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053340> – Режим доступа: по подписке.
4. Г.А.Пономарева Основы геологии угля и горючих сланцев Изд. Оренбургский государственный университет 2015 год , 121 страница.
5. Авдонин В.В.: Геология полезных ископаемых. - М.: Академия, 2010

### 8.2. Дополнительная литература

1. Вахромеев С.А. Краткий курс месторождений полезных ископаемых / С.А Вахромеев, В.Н. Антипин, В.Н. Васильева и др. М.: Высшая школа, 1967.
2. Гадиятов, В. Г. Минерагения и прогнозирование месторождений цветных и декоративно-облицовочных камней : учебное пособие / В. Г. Гадиятов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 129 с. — ISBN 978-5-4497-1142-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108319.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Фомин, А. Н. Основы геологии и петрологии твердых горючих ископаемых : учебное пособие для СПО / А. Н. Фомин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0824-1, 978-5-4497-0492-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96021.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Старостин В.И. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. / В.И. Старостин, П.А. Игнатов. М.: Недра, 1989.

5. *Каждан А.Б.* Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. М.: Недра, 1985.

### **8.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"-  
<http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. -  
[www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>  
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]  
[www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):  
<http://elibrary.rsl.ru/>
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»».  
<http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
18. <https://www.iprbookshop.ru/>
19. <http://znanium.com/>
20. <http://biblioclub.ru/>
21. <https://e.lanbook.com/>
22. Электронный каталог Горного университета  
<http://www.catalog.spmi.ru/marcweb2/Default.asp>.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

С целью успешного освоения дисциплины рекомендуется использовать уникальные учебные коллекции руд, околорудных измененных и вмещающих пород различных рудных месторождений России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Для ознакомления с более широким кругом месторождений полезных ископаемых будут использоваться современные компьютерные базы данных по месторождениям Мира, составленных на основе известных программных продуктов ArcView и Arc Info.

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2025 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2025 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2023 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2020 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2025 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года),

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2025 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2020 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2020 года)

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года).

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол –

4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)