

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 13:35:00  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## **Минерагения редких и радиоактивных элементов** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Геологии месторождений полезных ископаемых**  
Учебный план s210502\_23\_RM23.plx  
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ  
Квалификация **Горный инженер-геолог**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 60,25  
самостоятельная работа 47,75

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 10

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	12 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	36	36	36	36
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	60,25	60,25	60,25	60,25
Контактная работа	60,25	60,25	60,25	60,25
Сам. работа	47,75	47,75	47,75	47,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	ознакомление с основными закономерностями размещения месторождений полезных ископаемых в пространстве и во времени;
1.2	- получение навыков использования металлогенического анализа при локальном прогнозе минеральных ресурсов.
1.3	Задачами изучения дисциплины являются:
1.4	- рассмотрение тектоно-металлогенической модели строения земной коры;
1.5	- ознакомление с моделями главных рудообразующих процессов и формационным анализом;
1.6	- рассмотрение минерации основных типов геодинамических обстановок, выделяемых с позиций геосинклинальной и плейттектонической концепций;
1.7	- рассмотрение минерации основных провинций редких и радиоактивных элементов;
1.8	- ознакомление с пространственными и временными категориями минерации;
1.9	- рассмотрение особенностей изучения минерации рудных районов редких и радиоактивных элементов;
1.10	- ознакомление с методикой составления минерационных карт различных масштабов, являющихся основой для прогноза минеральных ресурсов;
1.11	- овладение методикой металлогенического анализа;
1.12	- ознакомление с методами подсчета прогнозных ресурсов;

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знать теоретические и практические разделы дисциплин: Структуры рудных полей и месторождений полезных ископаемых
2.1.2	Геология месторождений редких и радиоактивных элементов
2.1.3	Промышленные типы месторождений полезных ископаемых
2.1.4	Региональная геология
2.1.5	Россыпные и техногенные месторождения редких и радиоактивных элементов
2.1.6	Прогнозирование и поиски полезных ископаемых
2.1.7	Основы учения о полезных ископаемых
2.1.8	Пройти практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (вторая производственная (преддипломная) практика)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Геохимия и минералогия редких и радиоактивных элементов
2.2.2	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.3	Околорудные метасоматиты руд редких и радиоактивных элементов
2.2.4	Основы горно-промышленной геологии редких и радиоактивных элементов
2.2.5	Металлогения и локальный прогноз
2.2.6	Государственная итоговая аттестация (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПСК-1.2.: Способен прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип месторождений твердых полезных ископаемых, формулировать благоприятные предпосылки их нахождения и выделять перспективные площади для постановки поисковых и разведочных работ</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	вероятный промышленный тип месторождений твердых полезных ископаемых, формулировать благоприятные предпосылки их нахождения и выделять перспективные площади для постановки поисковых и разведочных работ
Уровень 2	как прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип месторождений твердых полезных ископаемых,
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	формулировать благоприятные предпосылки их нахождения и выделять перспективные площади для

	постановки поисковых и разведочных работ
Уровень 2	прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип месторождений твердых полезных ископаемых,
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками формулировать благоприятные предпосылки их нахождения и выделять перспективные площади для постановки поисковых и разведочных работ
Уровень 2	навыками прогнозирования на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип месторождений твердых полезных ископаемых
Уровень 3	*

**ПК-1.10: Способностью разрабатывать комплексные геолого-генетические и прогнозно-поисковые модели месторождений твёрдых полезных ископаемых**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	прогнозно-поисковые модели месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 2	комплексные геолого-генетические модели месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	составлять прогнозно-поисковые модели месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 2	разрабатывать комплексные геолого-генетические модели месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками комплексирования геолого-генетических моделей месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 2	навыками комплексирования прогнозно-поисковыми моделями месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные закономерности размещения месторождений редких и радиоактивных руд полезных ископаемых в пространстве и во времени;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	исследовать особенности минерагении рудных районов;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методики составления минерагенических карт различных масштабов, являющихся основой для прогноза минеральных ресурсов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. История развития минерагении. Общая минерагения.</b>						
1.1	Научное и практическое значение минерагенических исследований. Возникновение курса, его содержание и связь со смежными дисциплинами. Отечественные и зарубежные ученые, внесшие наиболее значительный вклад в развитие минерагении. Разделы минерагении. Земная кора и ее типы. Фиксистская и плейттектоническая теория развития Земли. Тектоно-металлогеническая модель земной коры. Модели рудообразующих процессов. Понятие геологической, метасоматической, рудной и металлогенической формации. Роль геологических формаций в рудообразовании. Общие принципы минерагенических исследований. /Лек/	10	8	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.2	Понятие геологической, метасоматической, рудной и металлогенической формации. Роль геологических формаций в рудогенезе. /Пр/	10	11	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СР/	10	15,1	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 2. 2. Геотектонические основы минерогенеза. Тектоно-минерогеническая модель строения земной коры</b>							
2.1	Структуры земной коры. Варианты минерогенических построений. Глобальные мегаблоки и их минерогенеза. /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СР/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. 3. Геосинклинальная и платформенная тектоническая концепция развития земной коры.</b>							
3.1	Этапы геолого-минерогенических циклов, выделяемые в геосинклинальной концепции, и их характеристика Основные минерогенические периоды, выделяемые в платформенно-тектонической концепции, и их характеристика /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СР/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. 4. Региональная минерогенеза РРЭ</b>							
4.1	Минерогенеза главных типов геоструктур земной коры - океанов, геосинклинально-складчатых поясов и платформ с позиций геосинклинальной концепции. /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Минерогенические карты, принципы их составления, нагрузка. Комплекты карт. /Пр/	10	10	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э2 Э3	2	

4.3	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу. /СР/	10	1	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
<b>Раздел 5. 5. Историческая минерагения РРЭ</b>							
5.1	Возрастные минерагенические таксоны - группа минерагенических эпох, минерагеническая эпоха, этап рудогенеза, фаза рудогенеза, этап рудообразования. Геолого-историческая периодизация земной коры. /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СР/	10	11	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э3	0	
<b>Раздел 6. 6. Минерагенические провинции РРЭ</b>							
6.1	Принципы выделения минерагенических провинций. Типы провинций по числу минерагенических циклов. Основные черты минерагении РРЭ /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СР/	10	1	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. 7. Металлогения рудных районов РРЭ</b>							
7.1	Геологические структуры, характерные для рудных районов РРЭ. Геологическая природа рудных районов. Особенности изучения магматизма рудных районов /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СР/	10	1	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Минерагенические исследования по программе ГДП-200. Минерагенические карты и минерагенограммы к ним, принципы их составления /Пр/	10	6	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 8. 8. Прикладная минерагения РРЭ</b>							

8.1	Минерагеническое районирование, характеристика пространственных минерагенических категорий - планетарных минерагенических поясов, минерагенических провинций (областей), минерагенических зон, рудных районов (узлов), рудных полей и потенциальных месторождений /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Прогнозно-минерагенические и прогнозные карты. Рудно-формационный анализ. Локальный прогноз рудоносности /Пр/	10	9	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СП/	10	1	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 9. 9. Специальная минерагения РРЭ</b>							
9.1	Минерагения карбонатитовых массивов /Лек/	10	2	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э3	0	
9.2	Выполнение домашнего задания по разделу дисциплины с целью подготовки к устному опросу /СП/	10	13,65	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	Проведение консультации перед экзаменом и экзамен /ИВКР/	10	0,25	ПК-1.10 ПСК-1.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Основные принципы минерагенических исследований;
2. Минерагеническая периодизация истории Земли;
3. Геологические, рудные, метасоматические и металлогенические формации;
4. Минерагенические и прогнозные карты, их основа, содержание, нагрузка и назначение;
5. Минерагения геосинклинально-складчатых систем с позиций геосинклинальной концепции;
6. Минерагения геосинклинально-складчатых систем с позиций плейттектонической концепции;
7. Минерагения древних платформ;
8. Минерагения океанов;
9. Минерагения срединных массивов;
10. Минерагения областей тектоно-магматической активизации;
11. Особенности минерагении рудных районов;
12. Пространственные и временные категории минерагении;
13. Историческая минерагения и ее содержание;
14. Главнейшие металлогенические провинции СНГ и их краткая характеристика;
15. Крупномасштабный и локальный прогноз;
16. Количественные методы оценки прогнозных ресурсов;

17. Прогнозно-поисковые комплексы и принципы их построения;  
 18. Категории прогнозных ресурсов в зависимости от детальности поисковых работ;  
 19. Научное и практическое значение минерагенических исследований;  
 20. Специальная минерагения на примере медно-молибден-порфировых или колчеданных провинций.  
 Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Минерагения редких и радиоактивных элементов" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.  
 Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:  
 - средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, устного опроса (собеседования) по разделам дисциплины;  
 - средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 10 семестре

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.1: А-И	М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2010
Л1.2	Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.2: К-П	М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2011
Л1.3	Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.3: Р-Я	М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2012
Л1.4	Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия: приложение	М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2014

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Старостин В. И., Игнатов П. А.	Геология полезных ископаемых: учебник	М: МГУ, 1997
Л2.2	Гл. ред. В.И. Старостин	Месторождения металлических полезных ископаемых	М.: Геоинформмарк, 1998
Л2.3	Старостин В. И.	Металлогения [Электронный ресурс/Текст]: учебник	М.: КДУ, 2012
Л2.4	Старостин В. И.	Минеральные ресурсы и цивилизация: учебное пособие по межфакультетскому курсу лекций	М.: МАКС Пресс, 2014
Л2.5	Старостин В. И.	Металлогения: учебник	М.: КДУ, 2014

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Металлогенический кодекс России	М.: Геокарт-ГЕОС, 2012

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
Э3	Информационно-аналитический центр "Минерал"
Э4	Федеральный портал «Российское образование»

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 10
6.3.1.2	Office Professional Plus 2010

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Информационно-аналитический центр "Минерал"
6.3.2.4	Федеральный портал «Российское образование»

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-09	Аудитория для практических и семинарных занятий	Специализированная мебель: столы – 6 шт. стол преподавательский – 1 шт.; стулья – 4 шт.; компьютерные кресла – 8 шт.; стеллажи с каменным материалом – 4 шт.; встроенный шкаф для учебно-методических материалов – 1 шт.; шкаф для образцов – 1 шт.; меловая доска – 1 шт.; Монитор Samsung – 1 шт.; процессор Inwin – 1 шт.	
6-06	Аудитория для лекционных занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт.; стул – 1 шт.; короб для графических приложений – 1 шт.; встроенные шкафы для учебно-методических материалов – 2 шт.; Интерактивная панель – 1 шт.	

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Минерагения благородных металлов и алмазов» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций