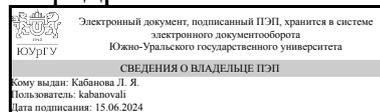


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



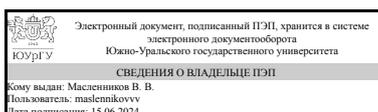
Л. Я. Кабанова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.24.01 Минерагения  
для специальности 21.05.02 Прикладная геология  
уровень Специалитет  
специализация Прикладная геохимия, минералогия и геммология  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Геология

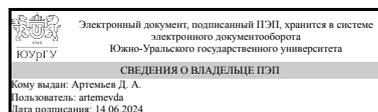
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,  
д.геол.-минерал.н., проф.



В. В. Масленников

Разработчик программы,  
к.геол.-минерал.н., доцент



Д. А. Артемьев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины – дать студентам знания о временных и пространственных связях образования месторождений полезных ископаемых в связи с развитием и становлением различных структурно-формационных зон земной коры, выявлением генетических, парагенетических и структурных связей геологических и рудных формаций и перспективной оценкой минерально-сырьевых ресурсов различных территорий. Задачи дисциплины: ознакомить студентов с современными представлениями о возникновении и развитии основных тектонических зон земной коры, характерными типами геологических и рудных формаций, свойственным этим структурам, методикой составления разномасштабных прогнозно-металлогенических карт

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Минерагения» направлена на приобретение студентами теоретических знаний по закономерностям условий образования и размещения полезных ископаемых в различных геологических структурах в пространстве и во времени.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способность на основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования магматических, метаморфических и метасоматических горных пород, выявлять связи этих пород и полезных ископаемых	Знает: основные временные и пространственные таксоны, используемые в металлогении при выделении региональных структурно-формационных зон и локальных территорий в виде рудных полей и месторождений, основные типы рудных формаций и последовательность их развития в связи со становлением геологических формаций, основные принципы металлогенического районирования и прогноза, используемые при составлении разномасштабных металлогенических и прогнозно-металлогенических карт; Умеет: читать и пользоваться разномасштабными прогнозно-металлогеническими картами и схемами, составить металлогенограмму для конкретной территории; Имеет практический опыт: ориентироваться в вопросах истории развития Земли, её основных структурно-формационных зон, взаимодействии мантийных и коровых процессов при формировании крупных и уникально крупных месторождений полезных ископаемых, понятии о полигенных и полихронных рудных формациях, масштабности рудообразующих процессов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Петрография магматических пород, Геохимия эндогенных и экзогенных процессов	Петрография метаморфических пород
--	-----------------------------------

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Геохимия эндогенных и экзогенных процессов	<p>Знает: химический состав геосфер и космических тел; геохимические процессы и химическую эволюцию земного вещества; основные закономерности геохимической миграции в геосистемах различной генетической природы., происхождение, особенности распространенности и распределения химических элементов в природе: космосе, геосферах Земли; геохимию стабильных и радиогенных изотопов; Умеет: Пользоваться научной терминологией и справочной литературой; Проводить элементарные геохимические расчеты., анализировать геохимическую информацию с позиции физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах; Имеет практический опыт: Интерпретации геохимических данных с получением выводов об особенностях состава и условиях формирования горных пород и возможной их связи с полезными ископаемыми., Интерпретации геохимических данных с целью выявления перспективных площадей для постановки дальнейших работ</p>
Петрография магматических пород	<p>Знает: Классификацию магматических горных пород, определять породы разного состава и фациального класса;Металлогеническую специализацию и формационную принадлежность типов магматических горных пород., Теоретические основы петрографии магматических пород;Классификационные схемы магматических пород;Основные сведения о породообразующих минералах и парагенезисах характерных для различных семейств горных пород, физические и оптические свойства главных породообразующих минералов. Умеет: Выполнять микроскопическое изучение горных пород, применяя в случае необходимости специальные методы лабораторных исследований. На основе собранных фактов делать выводы о происхождении и условиях формирования горных пород., Определять важнейшие оптические константы минералов в шлифах под микроскопом в проходящем свете;Пользуясь справочной литературой диагностировать минералы горных пород по их оптическим свойствам. Имеет практический опыт: Интерпретации результатов</p>

	петрографических исследований магматических пород и условий их формирования., определения магматических (вулканических и плутонических) горных пород в шлифах.
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
подготовка реферата	21,5	21,5	
подготовка к выполнению контрольных работ по основным разделам дисциплины	20	20	
подготовка к экзамену	26	26	
подготовка к решению задач	2	2	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	История и место минерагении в науках геологического цикла	5	5	0	0
2	Эволюционная металлогения	5	5	0	0
3	Общая металлогения. Геохимические, петрологические, седиментологические основы металлогении. Рудные формации и фации. Геодинамические обстановки и их рудоносность	14	6	8	0
4	Специальная металлогения. Месторождения черных, цветных, благородных и редких металлов	12	4	8	0
5	Региональная металлогения. Принципы металлогенического районирования. Металлогения древних платформ и палеоокеанических структур в складчатых поясах Евразии	14	6	8	0
6	Прикладная металлогения. Металлогенические и минерагенические карты. Методы прогноза и рационального использования месторождений полезных ископаемых	14	6	8	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Металлогения – наука о закономерностях размещения, условиях образования и рациональном использовании минерального сырья. Предмет, задачи и основные разделы металлогении; металлогения эволюционная, общая, специальная, региональная, прикладная. Основные тенденции развития металлогении	5
2	2	Парагенетические ассоциации элементов в земной коре. Концентрация металлов в различных генетических типах месторождений. Понятие о генетических рядах месторождений. Роль осадочной дифференциации и интеграции в накоплении металлических и неметаллических элементов в осадочных породах.	5
3	3	Геология океанов на современном этапе: основополагающая роль тектоники плит и глубинной геодинамики. Петрологическое направление в исследованиях дна океана. Вопросы петрогенезиса магматических, гидротермальных и метаморфических ассоциаций в океанах. Условия рудообразующих гидротермальных процессов в океанических бассейнах.	6
4	4	Металлогенические провинции: медно-молибденовые, оловянные, вольфрамо-вые, золоторудные, редкометальные, флюоритовые и др. Основные районы распространения магматических и пегматитовых, скарновых, альбит-грейзеновых и гидротермальных редкометальных месторождений.	4
5	5	Металлогеническое районирование складчатых поясов. Металлогенические зоны Уральского палеоокеана: Сакмарская, Присакмарская, Западно-Мугоджарская и Домбаровская спрединговых бассейнов, Тагильская и Магнитогорская палеоостроводужные.	6
6	6	Принципы районирования и классификации рудных территорий. Осадочные, осадочно-вулканогенные и магматические формации. Структурно-формационные комплексы. Металлогенические пояса, провинции, зоны, области, рудные пояса, районы, узлы. Металлогенические и прогнозные карты.	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Принципы районирования и классификации рудных территорий (часть 1)	4
2	3	Принципы районирования и классификации рудных территорий (часть 2)	4
3	4	Соотношение металлогенических площадей и геологических структур (часть 1)	4
4	4	Соотношение металлогенических площадей и геологических структур (часть 2)	4
5	5	Провинции, зоны, рудные районы, рудные узлы, рудные поля, рудные тела	4
6	5	Иерархия металлогенических площадей и геологических структур, параметры, конфигурация	4
7	6	Тип прогнозируемых объектов по виду сырья (геологическая специфика)	4
8	6	Тип прогнозируемых объектов по категории площадей (по их масштабу)	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка реферата	метод. пособия №5; ПУМД, осн. и доп. лит., ЭУМД, осн. лит.	7	21,5
подготовка к выполнению контрольных работ по основным разделам дисциплины	метод. пособия №1-4; ПУМД, осн. лит., все разделы	7	20
подготовка к экзамену	ПУМД, осн. и доп. лит., все разделы ЭУМД, осн. лит., все разделы	7	26
подготовка к решению задач	метод. пособия №1-4; ПУМД, осн. лит., все разделы	7	2

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Промежуточная аттестация	экзамен	-	20	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	экзамен
3	7	Текущий контроль	письменная контрольная работа по "Специальная металлогения"	1	6	Студенту задаются 2 вопроса из прилагаемого списка вопросов. Время на подготовку 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	экзамен

						24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания мероприятия: правильный ответ на вопрос соответствует 3 баллам; частично правильный ответ (с одной-двумя ошибками) соответствует 2 баллам; ответ с грубыми ошибками (более 2 ошибок) - 1 балл. Неправильный ответ соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
4	7	Текущий контроль	проверка реферата	1	15	Темы рефератов выдаются преподавателем индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей: творческий характер работы - 3 балла; работа соответствует теме - 3 балла; выводы логичны и обоснованы - 3 балла; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл (всего 5 вопросов); реферат оформлен по требованиям - 1 балл.	экзамен
5	7	Текущий контроль	решение задач	1	6	Каждому студенту выдается по 2 задачи. Время для подготовки 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания мероприятия: Правильное решение задач соответствует 3 баллам; решение с незначительными ошибками (с 1-2 ошибками) соответствует 2 баллам; решение задач с ошибками более 2 - 1 балл. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
6	7	Текущий контроль	контроль посещаемости занятий	1	6	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контроль служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине.	экзамен

						Дисциплина состоит из 6 лекционных занятий, по 1 баллу за каждое.	
7	7	Текущий контроль	письменная самостоятельная работа по теме "Специальная металлогения-1"	1	3	Студенту выдается таблица для самостоятельного заполнения. Время на подготовку 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания мероприятия: таблица заполнена полностью, без ошибок - 3 балла; таблица заполнена полностью, но с ошибками (с одной-двумя ошибками) - 2 балла; таблица заполнена частично, с 3 и более ошибками - 1 балл; таблица не заполнена - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
8	7	Текущий контроль	письменная контрольная работа по теме "Общая металлогения-1"	1	6	Студенту задаются 2 вопроса из прилагаемого списка вопросов. Время на подготовку 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания мероприятия: правильный ответ на вопрос соответствует 3 баллам; частично правильный ответ (с одной-двумя ошибками) соответствует 2 баллам; ответ с грубыми ошибками (более 2 ошибок) - 1 балл. Неправильный ответ соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
9	7	Текущий контроль	письменная контрольная работа по теме "Специальная металлогения-2"	1	6	Студенту задаются 2 вопроса из прилагаемого списка вопросов. Время на подготовку 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания мероприятия: правильный ответ на вопрос соответствует 3 баллам; частично правильный ответ (с одной-двумя ошибками) соответствует 2 баллам; ответ с грубыми ошибками (более 2 ошибок)	экзамен

						- 1 балл. Неправильный ответ соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
10	7	Текущий контроль	письменная контрольная работа по теме "Общая металлогения-2"	1	6	Студенту задаются 2 вопроса из прилагаемого списка вопросов. Время на подготовку 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания мероприятия: правильный ответ на вопрос соответствует 3 баллам; частично правильный ответ (с одной-двумя ошибками) соответствует 2 баллам; ответ с грубыми ошибками (более 2 ошибок) - 1 балл. Неправильный ответ соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК-7	Знает: основные временные и пространственные таксоны, используемые в металлогении при выделении региональных структурно-формационных зон и локальных территорий в виде рудных полей и месторождений, основные типы рудных формаций и последовательность их развития в связи со становлением геологических формаций, основные принципы металлогенического районирования и прогноза, используемые при составлении разномасштабных металлогенических и прогнозно-	+	+		+	+	+	+	+	+	

	металлогенических карт;										
ПК-7	Умеет: читать и пользоваться разномасштабными прогнозно-металлогеническими картами и схемами, составить металлогенограмму для конкретной территории;	++			+					+	
ПК-7	Имеет практический опыт: ориентироваться в вопросах истории развития Земли, её основных структурно-формационных зон, взаимодействии мантийных и коровых процессов при формировании крупных и уникально крупных месторождений полезных ископаемых, понятии о полигенных и полихронных рудных формациях, масштабности рудообразующих процессов	+	+		+						

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Старостин В.И. Металлогения: учебник /В.И. Старостин.-2-е изд., испр. и доп.- М.: КДУ, 2012.- 560 с., ил.
2. Хаин, В.Е. Геотектоника с основами геодинамики: учебник /В.Е. Хаин, М.Г. Ломизе.- М.:КДУ,2005.- 560 с., ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Авдонин, В.В. Геология полезных ископаемых: учебник /В.В. Авдонин, В.И. Старостин.- М.: Академия, 2010.- 384 с. - (Высшее профессиональное образование)
2. Авдонин, В.В. Текстуры и структуры руд (ведущих геолого-промышленных типов месторождений цветных металлов): учебное пособие /В.В. Авдонин, Н.Е. Сергеева.- М.: МГУ, 1998.- 176 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Литосфера
2. Отечественная геология

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рудно-формационный и рудно-фациальный анализ колчеданных месторождений Уральского палеоокеана / В.В. Зайков, В.В. Масленников, Е.В. Зайкова, Р. Херрингтон.- Миасс: ИМин УрО РАН, 2001.- 315 с., ил.
2. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.
3. Масленников В.В., Зайков В.В. Метод рудно-фациального анализа в геологии колчеданных месторождений: учеб. пособие /В.В. Масленников, В.В. Зайков.- Челябинск: ЮУрГУ, 2006.-244 с., ил.
4. Макагьян, И.Г. Металлогения (главнейшие рудные пояса) /И.Г. Макагьян. - М.: Недра, 1974. - 304 с. - geokniga-metallogeniya-glavneyshie-rudnye-royasa.pdf – Свободный доступ

5. Старостин, В.И. Металлогения: учебник /В.И. Старостин.- М.: КДУ, 2012.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Рудно-формационный и рудно-фациальный анализ колчеданных месторождений Уральского палеоокеана / В.В. Зайков, В.В. Масленников, Е.В. Зайкова, Р. Херрингтон.- Миасс: ИМин УрО РАН, 2001.- 315 с., ил.

2. Сафина, Н.П. Общие требования к содержанию и оформлению курсовых работ и рефератов для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». Методические указания / Н.П. Сафина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 27 с.

3. Масленников В.В., Зайков В.В. Метод рудно-фациального анализа в геологии колчеданных месторождений: учеб. пособие /В.В. Масленников, В.В. Зайков.- Челябинск: ЮУрГУ, 2006.-244 с., ил.

4. Макагьян, И.Г. Металлогения (главнейшие рудные пояса) /И.Г. Макагьян. - М.: Недра, 1974. - 304 с. - geokniga-metallogeniya-glavneyshie-rudnye-roysa.pdf – Свободный доступ

5. Старостин, В.И. Металлогения: учебник /В.И. Старостин.- М.: КДУ, 2012.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ковалев, А. А. Новая парадигма минерагении / А. А. Ковалев. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2010. — 248 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/96198">https://e.lanbook.com/book/96198</a> (дата обращения: 18.03.2020)
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Парначёв, В. П. Основы геодинамического анализа : учебное пособие / В. П. Парначёв. — 2-е изд., перераб. и доп. — Томск : ТГУ, 2014. — 316 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/68251">https://e.lanbook.com/book/68251</a> (дата обращения: 18.03.2020)

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	304 (1)	Тектоническая карта России, сопредельных территорий и акваторий – М 1:4 000 000, Схема металлогенического районирования России – М 1:5 000 000, Карта «Тектоника и минеральные ресурсы России» – М 1:4 500 000, Схема нефте- и газоносные ресурсы мира – М 1:6 000 000,

Лекции	304 (1)	Тектоническая карта России, сопредельных территорий и акваторий – М 1:4 000 000, Схема металлогенического районирования России – М 1:5 000 000, Карта «Тектоника и минеральные ресурсы России» – М 1:4 500 000, Схема нефте- и газоносные ресурсы мира – М 1:6 000 000,
Экзамен	304 (1)	не предусмотрено
Практические занятия и семинары	304 (1)	Тектоническая карта России, сопредельных территорий и акваторий – М 1:4 000 000, Схема металлогенического районирования России – М 1:5 000 000, Карта «Тектоника и минеральные ресурсы России» – М 1:4 500 000, Схема нефте- и газоносные ресурсы мира – М 1:6 000 000,