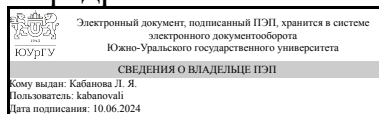


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



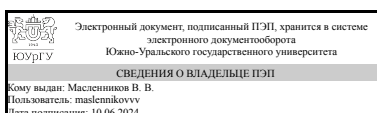
Л. Я. Кабанова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.06 Геология полезных ископаемых
для специальности 21.05.02 Прикладная геология
уровень Специалитет
специализация Прикладная геохимия, минералогия и геммология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Геология

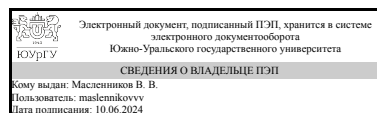
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

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



В. В. Масленников

Разработчик программы,
д.геол.-минерал.н., проф.,
заведующий кафедрой



В. В. Масленников

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – сформировать у студентов генетические представления, позволяющие наиболее достоверно оценивать происхождение и промышленную значимость месторождений. Основные задачи: • знать геологическую обстановку, особенности строения рудных тел, минеральный и химический состав руд и рудовмещающих пород, закономерности распределения месторождений в геологических структурах и по геологическим эпохам; • дать представление о главных типах и условиях формирования месторождений полезных ископаемых; • охарактеризовать геологическую обстановку формирования и локализации месторождений полезных ископаемых; • охарактеризовать состав и строение типовых месторождений полезных ископаемых • научить определению текстурных и минералогических типов руд как индикаторов генезиса месторождений полезных ископаемых; • привить навыки работы с коллекциями рудного и горнорудного сырья.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Геология месторождений полезных ископаемых» направлена на приобретение знаний по геологическим и физико-химическим условиям формирования месторождений металлических, горючих и неметаллических полезных ископаемых и рациональным комплексам методов их исследования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Знает: генетическую классификацию МПИ, условия их образования, характерные черты геологического строения и полезные ископаемые с примерами типичных месторождений различных генетических классов и групп; Умеет: определять геологическую обстановку формирования и локализацию месторождений полезных ископаемых; охарактеризовать состав и строение типовых месторождений полезных ископаемых. Имеет практический опыт: навыками интерпретации текстурных и минералогических типов руд как индикаторов генезиса месторождений полезных ископаемых; расшифровки основных геологических процессов формирования основных генетических типов МПИ.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Геофизика, Структурная геология и геокартинг	Термобарогеохимия, Петрография осадочных пород, Петрография магматических пород,

	<p>Методика поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, Методика минералого-геохимических исследований, Термодинамика минералов, Геоархеология, Кристаллохимия, Литология, Микропалеонтология, Петрография метаморфических пород</p>
--	---

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

Дисциплина	Требования
Геофизика	<p>Знает: внутреннее строение Земли; физику процессов, протекающих в геосферах; природу физических полей в геосферах; геофизические методы изучения строения Земли; физические свойства горных пород; основные принципы работы аппаратуры при измерении физических полей; Умеет: оценивать возможности геофизических методов при решении конкретной геологической задачи; эксплуатировать современное геофизическое оборудование и аппаратуру; читать и интерпретировать геофизические данные. Имеет практический опыт: анализа и интерпретации геофизических данных</p>
Структурная геология и геокартирование	<p>Знает: основные структурные элементы земной коры, их свойства и строение., морфологические особенности геологических тел различного генезиса; параметры пространственного положения пластов; классификации: несогласий, складок, складчатых комплексов, разрывов, тектонитов; особенности структуры вулканических, плутонических и метаморфических комплексов; основные структурные парагенезы и механизмы их формирования; основные модели формирования разрывных нарушений. Умеет: анализировать геологические карты с целью выделения структурно-вещественных элементов и прогноза полезных ископаемых., анализировать геологические карты с целью определения морфологии и генезиса геологических тел, параметров их пространственного положения. Имеет практический опыт: Навыков методики картирования различных по происхождению геологических комплексов, организации и проведения геолого-съёмочных работ., владения методами диагностики и документации геологических тел разного масштаба, их происхождения с целью использования</p>

результатов геолого-съёмочных работ для прогноза и поиска полезных ископаемых.

4. Объём и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
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 к контрольной диагностике образцов руд и пород месторождений	5	5	
Подготовка к тестированию по основным разделам дисциплины	10	10	
изучение и конспектирование учебно-методической литературы	21,5	21.5	
Подготовка к контрольным работам по практической части дисциплины	7	7	
Подготовка к экзамену	26	26	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Физико-химические условия формирования месторождений полезных ископаемых	8	4	4	0
2	Магматические месторождения	8	4	4	0
3	Гидротермальные месторождения	8	4	4	0
4	Месторождения выветривания	8	4	4	0
5	Механические осадочные месторождения	8	4	4	0
6	Химические и биохимические осадочные месторождения	8	4	4	0
7	Метаморфогенные месторождения	8	4	4	0
8	Геологические структуры месторождений полезных ископаемых	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Сингенетические и эпигенетические месторождения. Температура, глубина, длительность, окислительно-восстановительные и кислотно-основные условия формирования месторождений. Источники вещества и транспортирующие агенты, причины и способы рудоотложения.	4
2	2	Особенности формирования магматических пород кислого, основного и ультраосновного составов и специализация их на определенные виды полезных ископаемых. Процессы ликвации и кристаллизационной дифференциации, ультраосновных и основных магматических расплавов, Геологические и физико-химические условия формирования магматических месторождений.	4
3	3	Геологические и физико-химические условия формирования. Пространственная связь с интрузивными, субвулканическими, вулканокластическими и осадочными породами. Характерные формации околорудно-измененных пород. Источники рудного вещества и гидротермальных растворов.	4
4	4	Общая характеристика экзогенных процессов. Причины миграции и концентрации вещества в экзогенных условиях. Физическое и химическое выветривание горных пород и руд. Физико-химические и геолого-географические условия формирования.	4
5	5	Механические осадочные месторождения глин, песков, гравелитов и галечников. Классификация обломочных пород по крупности зерен и их генезис.	4
6	6	Хемогенные осадочные месторождения. Классификация. Геологические и климатические условия формирования галогенных полезных ископаемых. Месторождения хлоридных и сульфатных солей, гипса, ангидрита и боратов, их положение в геологическом разрезе и вертикальная колонка.	4
7	7	Геологические и физико-химические условия формирования метаморфогенных месторождений. Группы метаморфизованных и метаморфических месторождений и их принципиальное отличие.	4
8	8	Дорудные складчатые и разрывные структуры. Рудовмещающие структуры тел полезных ископаемых: согласные, секущих трещин, плутоногенные, вулканогенные, комбинированные.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Физико-химические условия формирования месторождений полезных ископаемых	4
2	2	Магматические месторождения	4
3	3	Гидротермальные месторождения	4
4	4	Месторождения выветривания	4
5	5	Механические осадочные месторождения	4
6	6	Химические и биохимические осадочные месторождения	4
7	7	Метаморфогенные месторождения	4
8	8	Геологические структуры месторождений полезных ископаемых	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 к контрольной диагностике образцов руд и пород месторождений	Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых: учебное пособие/ В.Ф. Рудницкий; Уральск. гос. горно-геол. акад.- Екатеринбург: УГГГА, 1997.- 193 с. Авдонин, В.В. Геология полезных ископаемых: учебник /В.В. Адонин, В.И. Старостин.- М.: Академия, 2010.- 384 с.	5	5
Подготовка к тестированию по основным разделам дисциплины	Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых: учебное пособие/ В.Ф. Рудницкий; Уральск. гос. горно-геол. акад.- Екатеринбург: УГГГА, 1997.- 193 с. Авдонин, В.В. Геология полезных ископаемых: учебник /В.В. Адонин, В.И. Старостин.- М.: Академия, 2010.- 384 с. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых /В.И. Смирнов.- М.:Недра, 1976.-668 с.	5	10
изучение и конспектирование учебно-методической литературы	Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых /В.И. Смирнов.- М.:Недра, 1976.-668 с.	5	21,5
Подготовка к контрольным работам по практической части дисциплины	Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых: учеб. пособие.- Екатеринбург: УГГГА, 1992.- 194 с. ЭУМД, осн. и доп. лит. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых /В.И. Смирнов.-М.:Недра, 1976.-668 с. Авдонин, В.В. Геология полезных ископаемых: учебник /В.В. Адонин, В.И. Старостин.- М.: Академия, 2010.- 384 с.	5	7
Подготовка к экзамену	Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых: учебное пособие/ В.Ф. Рудницкий; Уральск. гос. горно-геол. акад.- Екатеринбург: УГГГА, 1997.- 193 с.:ил. Авдонин, В.В. Геология полезных ископаемых: учебник /В.В. Адонин, В.И. Старостин.- М.: Академия, 2010.- 384 с. - (Высшее профессиональное образование) Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых /В.И. Смирнов.-М.:Недра, 1976.-668 с. ПУМД, осн. и доп. лит.; ЭУМД, осн. и доп. лит.; Метод. пособия.	5	26

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	5	Текущий контроль	Изучение и конспектирование учебно-методической литературы	1	7	Студент на протяжении всего учебного периода ведет конспект, согласно перечисленным в рабочей программе разделам дисциплины. Студент предоставляет преподавателю конспект с лекциями на проверку. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания верно составленного конспекта: 1) соответствие глав конспекта главам книги; 2) наличие зарисовок схем и разрезов ключевых генетических типов месторождений; 3) наличие списка формул и названий минералов по основным видам полезных ископаемых. За первый и второй пункты студент получает по 3 балла, за третий - 1 балл. Максимальная оценка за правильно составленный конспект - 7 баллов.	экзамен
2	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	15	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся приходит на очный экзамен. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. На ответы отводится 0.5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	экзамен

					<p>обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный и полный ответ на вопрос, а также дополнительные вопросы преподавателя по экзаменационным билетам соответствует 5 баллам. Неполный ответ на вопросы или включающий 2-3 ошибки, частичный ответ на дополнительные вопросы преподавателя оцениваются в 3-4 балла. Ответы, содержащие 3-4 ошибки, неспособность ответить на дополнительные или уточняющие вопросы преподавателя оцениваются в 2-1 балл. Неправильный ответ или отсутствие ответа на экзаменационные вопросы соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 15.</p>		
3	5	Текущий контроль	Проверочная контрольная работа по всем разделам дисциплины	1	5	<p>Контрольная работа проводится в письменной форме, затем с каждым студентом проводится собеседование по выполненному заданию. Контрольное задание содержит 1 упрощенный вопрос из списка экзаменационных вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное и подробное решение задания оценивается в 5 баллов. Ответ содержащий 1-2 ошибки и не в полной мере раскрывающий поставленный вопрос, оценивается в 3-4 балла. Поверхностное раскрытие поставленного вопроса, ответ, содержащий 3-4 и более ошибок оценивается в 1-2 балла. Неправильный ответ или его отсутствие соответствует 0 баллов.</p>	экзамен
4	5	Текущий контроль	Тест по разделу №1	1	3	<p>Тест проводится по материалам раздела 1. Тест состоит из 12 вопросов, время выполнения - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). За 100-80 % верных ответов - 3 балла, 79-60 % верных ответов - 2 балла, 59-</p>	экзамен

						50 % верных ответов - 1 балл, менее 50 % правильных ответов в тесте - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3.	
5	5	Текущий контроль	Тест по разделу № 2	1	3	Тест проводится по материалам раздела 2. Тест содержит 10 вопросов, время выполнения - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). За 100-80 % верных ответов - 3 балла, 79-60 % верных ответов - 2 балла, 59-50 % верных ответов - 1 балл, менее 50 % правильных ответов в тесте - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3.	экзамен
6	5	Текущий контроль	Тест по разделу №3	1	3	Тест проводится по материалам раздела 3. Тест состоит из 12 вопросов, время выполнения - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). За 100-80 % верных ответов - 3 балла, 79-60 % верных ответов - 2 балла, 59-50 % верных ответов - 1 балл, менее 50 % правильных ответов в тесте - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3.	экзамен
7	5	Текущий контроль	Тест по разделам №№ 4, 5	1	4	Тест проводится по материалам разделов 4 и 5. Тест состоит из 15 вопросов, время выполнения - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). За 100-80 % верных ответов - 4 балла, 79-60 % верных ответов - 3 балла, 59-50 % верных ответов - 2 балл, 50-30 % правильных ответов в тесте - 1 баллов, менее 30 % верных ответов - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 4	экзамен
8	5	Текущий контроль	Тест по разделу № 7	1	3	Тест проводится по материалам раздела 7. Тест состоит из 10 вопросов, время выполнения - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания	экзамен

						результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). За 100-80 % верных ответов - 3 балла, 79-60 % верных ответов - 2 балла, 59-50 % верных ответов - 1 балл, менее 50 % правильных ответов в тесте - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3.	
9	5	Текущий контроль	Контроль диагностики образцов руд и пород - разделы 1, 2	1	5	Студенту выдаются 5 образцов руд и пород магматических месторождений. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Верная диагностика всех 5 образцов оценивается в 5 баллов, 4 образцов - 4 балла, 3 образцов - 3 балла, 2 образца - 2 балла, 1 образец - 1 балл, ни одного образца - 0 баллов. Верная диагностика образцов включает в себя правильное определение текстур и структур образца, его минеральный состав, принадлежность к генетическому типу месторождений п/и и рудной фации. Во время выполнения задания студент может пользоваться всей возможной справочной литературой, книгами и инструментами для определения диагностических черт минералов.	экзамен
10	5	Текущий контроль	Контроль диагностики образцов руд и пород - разделы 3, 4	1	5	Студенту выдаются 5 образцов руд и пород гидротермальных вулканогенных, плутоногенных и амагматических месторождений. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Верная диагностика всех 5 образцов оценивается в 5 баллов, 4 образцов - 4 балла, 3 образцов - 3 балла, 2 образца - 2 балла, 1 образец - 1 балл, ни одного образца - 0 баллов. Верная диагностика образцов включает в себя правильное определение текстур и структур образца, его минеральный состав, принадлежность к генетическому типу месторождений п/и и рудной фации. Во время выполнения задания студент может пользоваться всей возможной	экзамен

					справочной литературой, книгами и инструментами для определения диагностических черт минералов.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся приходит на очный экзамен. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса, позволяющие оценить уровень сформированности компетенции. На ответы отводится 0.5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный и полный ответ на вопрос, а также дополнительные вопросы преподавателя по экзаменационным билетам соответствует 5 баллам. Неполный ответ на вопросы или включающий 2-3 ошибки, частичный ответ на дополнительные вопросы преподавателя оцениваются в 3-4 балла. Ответы, содержащие 3-4 ошибки, неспособность ответить на дополнительные или уточняющие вопросы преподавателя оцениваются в 2-1 балл. Неправильный ответ или отсутствие ответа на экзаменационные вопросы соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 15.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-3	Знает: генетическую классификацию МПИ, условия их образования, характерные черты геологического строения и полезные ископаемые с примерами типичных месторождений различных генетических классов и групп;	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: определять геологическую обстановку формирования и локализацию месторождений полезных ископаемых; охарактеризовать состав и строение типовых месторождений полезных ископаемых.	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: навыками интерпретации текстурных и минералогических типов руд как индикаторов генезиса месторождений полезных ископаемых; расшифровки основных геологических процессов формирования основных генетических типов МПИ.										+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Авдонин, В.В. Геология полезных ископаемых: учебник /В.В. Адонин, В.И. Старостин.- М.: Академия, 2010.- 384 с. - (Высшее профессиональное образование)

б) дополнительная литература:

1. Месторождения металлических полезных ископаемых: учебник для вузов/В.В. Авдонин, В.Е. Бойцов, В. М. Григорьев и др. - М.: Геоинформмарк, 1998.- 269 с.
2. Полезные ископаемые Мирового океана: учебник / В.В. Авдонин, В.В. Круглякова, И.Н. Пономарева, Е.В. Титова.- М.: МГУ, 2000.- 160 с.
3. Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых: учебное пособие/ В.Ф. Рудницкий; Уральск. гос. горно- геол. акад.- Екатеринбург: УГГГА, 1997.-193 с.:ил.
4. Старостин В.И. Геология полезных ископаемых: учебник/В.И. Старостин, П.А. Игнатов; Моск. гос. ун-т.- М.: Академический Проект, 2004.- 511 с.:ил.- (Gaudeamus).- (Классический университетский учебник)

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

1. Литосфера
2. Руды и металлы
3. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление.
4. Отечественная геология. 2007-2009 гг.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рудницкий В.Ф. Основы учения о полезных ископаемых: учеб. пособие.- Екатеринбург: УГГГА, 1992.- 194 с. (переиздается с грифом УМО в 2010 г.)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
2	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Атлас текстур и структур металлоносных отложений /Н.Р. Аюпова, В.В. Масленников, И.В. Синяковская, И.Г. Жуков. https://www.miass.susu.ru/
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Милютин, А.Г. Геология полезных ископаемых: учебник и практикум для академического бакалавриата /А.Г. Милютин.- М.: Юрайт, 2017.-197 с. - (Бакалавр. Академический курс). https://urait.ru/viewer/geologiya-poleznyh-iskopaemyh-415542?share_image_id=#page/1

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Экзамен	304 (1)	Учебные коллекции: «Цветные металлы», 70 образцов; «Черные металлы» 70 образцов; «Благородные и редкие металлы», 40 образцов «Неметаллическое сырье», 40 образцов; «Цветные и поделочные камни», 40 образцов. Мультимедийное оборудование (переносной ноутбук, телевизор XP Windows (X11-45427) ONLY Office Desktop (Saas, GNU AGPLv3)
Лекции	304 (1)	Учебные коллекции: «Цветные металлы», 70 образцов; «Черные металлы» 70 образцов; «Благородные и редкие металлы», 40 образцов «Неметаллическое сырье», 40 образцов; «Цветные и поделочные камни», 40 образцов. Мультимедийное оборудование (переносной ноутбук, телевизор XP Windows (X11-45427) ONLY Office Desktop (Saas, GNU AGPLv3)
Самостоятельная работа студента	304 (1)	Учебные коллекции: «Цветные металлы», 70 образцов; «Черные металлы» 70 образцов; «Благородные и редкие металлы», 40 образцов «Неметаллическое сырье», 40 образцов; «Цветные и поделочные камни», 40 образцов. Мультимедийное оборудование (переносной ноутбук, телевизор XP Windows (X11-45427) ONLY Office Desktop (Saas, GNU AGPLv3)
Практические занятия и семинары	304 (1)	Учебные коллекции: «Цветные металлы», 70 образцов; «Черные металлы» 70 образцов; «Благородные и редкие металлы», 40 образцов «Неметаллическое сырье», 40 образцов; «Цветные и поделочные камни», 40 образцов. Мультимедийное оборудование (переносной ноутбук, телевизор XP Windows (X11-45427) ONLY Office Desktop (Saas, GNU AGPLv3)