

Промышленные типы месторождений полезных ископаемых

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геологии месторождений полезных ископаемых
Учебный план	zs210502_21_ZRM20.plx Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ
Квалификация	Горный инженер - геолог
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	6	6	14	14
Лабораторные	4	4	4	4	8	8
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85	5,7	5,7
Итого ауд.	14,85	14,85	12,85	12,85	27,7	27,7
Контактная работа	14,85	14,85	12,85	12,85	27,7	27,7
Сам. работа	84,15	84,15	122,15	122,15	206,3	206,3
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	108	108	144	144	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- ознакомление студентов с развитием идей и способов распознавания образов геолого-промышленного типа месторождений;
1.2	- приобретение знаний и умений по распознаванию среди месторождений металлических, неметаллических и горючих видов минерального сырья промышленных типов по комплексу геологических материалов (геологических карт и разрезов месторождений, морфологии рудных тел, коллекциям рудовмещающих пород и руд, результатам анализа минерального и химического состава руд).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знать и владеть умениями по следующим дисциплинам: Введение в специализации
2.1.2	Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика
2.1.3	Основы геодезии и топографии
2.1.4	Основы учения о полезных ископаемых
2.1.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (первая производственная практика)
2.1.6	Общая геохимия
2.1.7	Петрография
2.1.8	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная геологическая (Крымская) практика)
2.1.9	Общая геология
2.1.10	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебная геологическая (Подмосковная) и геодезическая практики)
2.1.11	Литология
2.1.12	Горное дело, проведение горных выработок и буровзрывные работы
2.1.13	Буровые станки и бурение скважин
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (вторая производственная (преддипломная) практика)
2.2.2	Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых
2.2.3	Россыпные и техногенные месторождения благородных металлов и алмазов
2.2.4	Россыпные и техногенные месторождения редких и радиоактивных элементов
2.2.5	Основы разработки месторождений твердых полезных ископаемых и технологии переработки руд
2.2.6	Особенности разведки месторождений полезных ископаемых
2.2.7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа)
2.2.8	Геохимия и минералогия благородных металлов и алмазов
2.2.9	Геохимия и минералогия редких и радиоактивных элементов
2.2.10	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.11	Металлогения и локальный прогноз
2.2.12	Минерагения благородных металлов и алмазов
2.2.13	Минерагения редких и радиоактивных элементов
2.2.14	Основы горно-промышленной геологии
2.2.15	Основы горно-промышленной геологии благородных металлов и алмазов
2.2.16	Основы горно-промышленной геологии редких и радиоактивных элементов
2.2.17	Радиогеоэкология
2.2.18	Современные методы анализа руд и технологическая минералогия руд

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	
Знать:	

Уровень 1	требования к проведению геологической документации горно-разведочных выработок
Уровень 2	методические инструкции к проведению геологоразведочных работ
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проводить наблюдения за геологическими процессами и объектами
Уровень 2	проводить наблюдения за геологическими процессами и объектами с использованием геолого-геофизического программного обеспечения
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	приёмами геологической документации канав, горных выработок и скважин на объекте изучения
Уровень 2	методами геологической документации шурфов, траншей, канав, подземных горных выработок и скважин на объекте изучения
Уровень 3	*

ПСК-1.1: способностью прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип полезного ископаемого, формулировать благоприятные критерии его нахождения и выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ

Знать:	
Уровень 1	теоретические основы прогнозирования и поисков месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 2	геологические методы прогнозирования и поисков месторождений твёрдых полезных ископаемых
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	формулировать благоприятные предпосылки локализации промышленного оруденения
Уровень 2	прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип полезного ископаемого
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	технологией выделения перспективных площадей для постановки дальнейших работ
Уровень 2	методикой выделения перспективных площадей на основе анализа геологической ситуации для постановки дальнейших работ
Уровень 3	*

ПСК-1.3: способностью проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях

Знать:	
Уровень 1	теоретические основы геологического картирования и картографирования, четвертичную геологию, геохимию ландшафтов.
Уровень 2	стадийность геологоразведочных работ, цели, задачи и объекты изучения каждой стадии геологического изучения недр
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проводить геолого-съёмочные работы, поисковые, оценочные и разведочные работы
Уровень 2	проводить промышленную оценку объектов геологического изучения недр
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами поисков, выявления и оконтуривания поисковых предпосылок, методикой разведки месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	*
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- диагностику минеральных ассоциаций, текстурно-структурные особенности, околорудные изменения вмещающих пород по каждому промышленному типу твердых полезных (металлических и неметаллических) ископаемых;
3.1.2	- описание структуры, геологического строения, рудовмещающих магматических, метаморфических, осадочных, метасоматических формаций по эталонному месторождению каждого промышленного типа;
3.1.3	- определение морфоструктурных типов рудных тел эталонных месторождений;

3.1.4	- полезные (попутные) и вредные компоненты руд, определение комплексности руд;
3.1.5	- минерально-сырьевую базу РФ и основных стран производителей по каждому типу сырья;
3.1.6	- основные требования промышленности по качеству сырья, оценочным параметрам, полезным и вредным примесям;
3.1.7	- основные технологических схемы извлечения и обогащения руд по каждому промышленному типу месторождений.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать геологическое строение месторождений полезных ископаемых для обоснования промышленного типа и уточнения поисковых предпосылок
3.3	Владеть:
3.3.1	- участия в работах по геологическому изучению недр и поисках и разведке месторождений полезных ископаемых;
3.3.2	- выполнении геологических наблюдений на месторождениях полезных ископаемых, осуществления геологической документации и интерпретации геологических данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Месторождения чёрных металлов. Месторождения легирующих тугоплавких металлов						
1.1	Введение в учебную дисциплину. Общие сведения, основные понятия. Задачи и содержание дисциплины. Основные понятия. Промышленная классификация. Связь с другими дисциплинами. 1. Промышленные типы месторождений черных металлов. Железо. Железистые кварциты и связанные с ними богатые руды (КМА, Кривой Рог), метаморфогенные; скарново-магнетитовые (Сарбайское, Коршунское); осадочные (Керченские, Лотарингский бассейн). Марганец. Осадочные (Никополь, Чиатура). Хром. В расслоенных интрузивных массивах базитов и ультрабазитов магматические (Бушвельд, Сарановское), плито- и жильобразные в дунитах (Кимперсайские). Титан. Комплексные железо-титан-ванадиевые в габброидах магматические; россыпи рутила и ильменита. /Лек/	4	2	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Лабораторное занятие с коллекциями руд чёрных металлов, горных пород, с целью формирования знаний и умений диагностики промышленных типов руд и овладения навыками определения главных рудных минералов и сопутствующих минералов /Лаб/	4	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.3	Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения КМА» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения хромитов» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения марганца» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения титана» /Ср/	4	20	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Месторождения цветных металлов						

2.1	<p>Никель. Комплексные сульфидные медно-никелевые с металлами платиновой группы магматические (Талнахское, Садбери); силикатно-никелевые с кобальтом в коре выветривания основных пород.</p> <p>Вольфрам. Комплексные молибден-вольфрамовые скарновые (Тырныауз); комплексные штокверковые и жильные вольфрам-молибденовые (Джида), жильные вольфрам-молибден-оловянные (ЮВ Китай, Иультин) гидротермальные и грейзеновые (Циновец).</p> <p>Молибден. Штокверковые молибден-порфиновые, вольфрам-молибденовые (Клаймакс, Жирекен) и молибден-медно-порфиновые (Каджаран, Сорское); скарновые молибден-вольфрамовые, жильные.</p> <p>Алюминий. Бокситовые латеритной коры выветривания остаточные (Боке, Висловское) и переотложенные (Австралия); бокситовые осадочные в терригенных толщах платформенных областей (Тихвинское), осадочные и карстовые в карбонатных толщах складчатых областей (Северный Урал, Ямайка, Венгрия).</p> <p>Медь. Штокверковые медно-порфиновые (Чукикамата, Каджаран, Коунрад, Песчанка); комплексные медно-колчеданные (Сибай, Гайское); стратиформные медистых песчаников (Удокан, Джезказган, Заир, Замбия) и сланцев (Мансфельд); комплексные медно-никелевые с металлами платиновой группы магматические ликвационные.</p> <p>Свинец и цинк. Комплексные полиметаллические и железо-марганец-барит-полиметаллические колчеданные в вулканических и осадочных породах (Рудный Алтай), в метаморфических породах (Холоднинское, Брокен-Хилл); полиметаллические скарновые (Алтын-Топкан, Дальнегорское); стратиформные в карбонатных породах (Миргалимсай, Миссури).</p> <p>Олово. Россыпи касситерита (Индонезия, Малайзия); жильно-штокверковые грейзеновые (Альтенберг) и кварц-касситеритовые (Рудные Горы), силикатно-касситеритовые (Солнечное, Депутатское), вулканогенные сульфидно-касситеритовые (Потоси), Хапчеранга.</p> <p>Сурьма. Основные: стратиформные в джеспилитах (Кадамджай, Сигуаншань); жильные с золотом (Сарылах). Второстепенные: добыча из различных комплексных руд. Ртуть. Основные: жильные гидротермальные (Акташ); стратиформные в песчаниках (Альмаден, Никитовка); стратиформные (Монте-Амиата,</p>	4	2	ПК-3 ПСК-1.1	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5</p>	0	
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

	Пламенное); стратиформные сурьмяно-ртутные в джеспилитах (Хайдаркан). /Лек/						
2.2	Лабораторное занятие с коллекциями руд цветных металлов, горных пород, метасоматитов с целью формирования знаний и умений диагностики промышленных типов руд и овладения навыками определения главных рудных минералов и сопутствующих минералов. /Лаб/	4	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Выполнение домашнего задания по теме "Месторождения меди" Выполнение домашнего задания по теме "Месторождения полиметаллов" Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения вольфрама и молибдена» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения бокситов» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения сурьмы» /Ср/	4	20	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Месторождения драгоценных металлов						
3.1	Промышленные типы месторождений благородных металлов. Золото. Золотые и уран-золотые в древних конгломератах (Витватерсранд, Гана); жильные золотокварцевые (Березовское, Наталка) и золото-кварц-сульфидные (Колар, Дарасун, Калгурли); штокверковые в черно-сланцевых толщах (Сухой лог, Зун-Холба, Мурунтау, Хоумстейк, Карлин); золотые и золото-серебряные (Балей, Сильвертон-Теллурид); золотые и золото-урановые в зонах активизации докембрийского фундамента (Алдан); золото-ртутные (Якутия); россыпи (Колыма, Лена, Приамурье, Аляска). Серебро. Основные: жильные серебряные и золото-серебряные вулканогенные (Дукат, Потоси). 3.3. Металлы платиновой группы. Основные: магматические сульфидно-платиновые в расслоенных ультрабазитах (Риф Меренского), сульфидные медно-никелевые (Талнах, Садбери). /Лек/	4	2	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Лабораторное занятие с коллекциями руд, горных пород, метасоматитов с целью формирования знаний и умений диагностики промышленных типов руд драгоценных металлов и овладения навыками определения главных рудных минералов и сопутствующих минералов /Лаб/	4	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.3	Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения золота» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения серебра» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения платины» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения палладия» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения металлов платиновой группы» /Ср/	4	24	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Месторождения редких металлов. Месторождения радиоактивных металлов						

4.1	<p>Промышленные типы месторождений редких металлов, редкоземельных элементов. Литий. Комплексные редкометалльные гранитных пегматитов (Восточный Саян, Восточное Забайкалье, Канада, США); рапа соляных озер (Чили, Боливия, США). Цезий и рубидий. Комплексные редкометалльные гранитных пегматитов; холмквистит-биотитовые гидротермальные метасоматиты. Бериллий. Комплексные редкометалльные гранитных пегматитов; полевошпатовых метасоматитов, комплексные штокверковые грейзеновые. Ниобий и тантал. Основные: пластообразные в расслоенных массивах щелочных пород магматические (Ловозеро); комплексные редкометалльные гранитных пегматитов; комплексные карбонатитовые и их коры выветривания (Белая Зима, Томтор, Боррейро-Ди-Араша). Цирконий и гафний. Основные: современные и древние морские и аллювиальные россыпи. Редкие земли и иттрий. Комплексные альбититовые и грейзеновые (Катугинское, Улуг-Танзег); в карбонатитах и их коре выветривания (Маунтин-Пасс, Баюнь-Обо); фосфориты и горизонты глин, обогащенные детритом рыб. Скандий, германий, таллий, галлий, кадмий, индий, селен, рений, теллур.</p> <p>Промышленные типы месторождений, из которых ведется попутная добыча: бокситы, колчеданно-полиметаллические, медистые песчаники, германиеносные угли, инфильтрационные уран-редкометалльные. Промышленные типы месторождений радиоактивных металлов. Уран. Урановые и молибден-урановые жильные и штокверковые в наложенных вулканотектонических депрессиях в березитах и аргиллизитах (Стрельцовское); урановые и золотоурановые в кварц-карбонат-калишпатовых метасоматитах (Алдан); ролловые редкометалльно-урановые инфильтрационные (Учкудук, Карамурун, штата Вайоминг, Амброзия-Лейк); полигенные урановые и никель-урановые «типа несогласия» (Сигар-Лейк, Джабилука), стратиформные уран-медь-золотые (Олимпик-Дам) /Лек/</p>	4	2	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	<p>Лабораторное занятие с коллекциями руд редких и радиоактивных металлов, горных пород, метасоматитов с целью формирования знаний и умений диагностики промышленных типов руд и овладения навыками определения главных рудных минералов и сопутствующих минералов /Лаб/</p>	4	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

4.3	Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения урана» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения REE» Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения редких металлов» /Ср/	4	20,15	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Проведение консультации перед экзаменом. Экзамен /ИВКР/	4	2,85	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 5. Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых. Физико-технические свойства, влияющие на технологию переработки						
5.1	Промышленные типы месторождений горно-химического сырья. Фосфор: осадочные зернистых, желваковых и ракушечных фосфоритов (Кара-Тау, Вятско-Камское, Кингисеппское); метаморфизованных фосфоритов (Мау-Кок); магматические и карбонатитовые апатитовых и комплексных апатитовых руд (Хибинское, Ковдорское); фосфатные руды в коре выветривания (Телекское). Самородная сера: гидротермальные в вулканитах (Новое), инфильтрационные в сульфатных и карбонатных породах (Язовское), гидротермально-осадочные в кратерно-озерных образованиях (Телега-Бодас). Соли и сода: осадочные каменной соли (Артемовское), калийно-магниевых хлоридных солей (Верхнекамское), калийно-магниевых сульфатных солей (Стебникское), калийной и натриевой селитры (Атакама). Барий: барит-витерит-полиметаллических руд в карбонатных породах (Миргалимсай); барит-полиметаллических руд в эффузивных породах (Эль-Порталь). Фтор: флюоритовые и комплексные флюоритовые в гранитоидных, эффузивных и карбонатных породах (Амдерминское); криолитовых руд в субщелочных гранитах (Ивигут). /Лек/	5	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Лабораторное занятие с коллекцией природных образований фосфора, серы, бора, фтора, бария и ископаемых солей /Лаб/	5	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.3	Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения фосфора». Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения серы». Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения каменной соли». /Ср/	5	30	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Промышленные типы месторождений горно-химического сырья. Требования промышленности к качеству сырья. Оценка качества минерального сырья						

6.1	<p>Промышленные типы месторождений индустриального сырья.</p> <p>Асбест: серпентиновые асбестовые руды в ультрамафитах (Баженовское) и доломитах (Аспагашское); амфиболовые асбестовые руды в ультрамафитах (Сысертское).</p> <p>Цеолиты: клиноптилолит-мordenит и филлипсит-анальцит-десмин в туфах эффузивно-осадочных формаций (Айдагское).</p> <p>Тальк и пиррофиллит: тальк-брейнеритовые руды в ультрамафитах (Шабровское); талькитовые руды в магнезиально-карбонатных породах (Онотское).</p> <p>Магнезит и брусит: кристаллические магнезитовые руды в доломитах (Саткинское) и криптокристаллические магнезитовые руды в коре выветривания ультрамафитов (Халиловское).</p> <p>Полевые шпаты и их заменители: полевошпатовые руды в лейкократовых (калиевых) гранитах (Каричсайское); нефелиновые руды в нефелиновых сиенитах (Хибинское); полевошпатовые руды в керамических и слюдоносных пегматитах (Хета-Ламбино);</p> <p>Каолиновые руды в коре выветривания лейкократовых гранитов (Просьяновское), гранулитов и аркозовых песчаников (Чалганское), туфов и перлитов в эффузивно-осадочных формациях (Артенийское).</p> <p>Волластонит: волластонитовые (Эмельджакское) и комплексные волластонитовые руды (с шеелитом, молибденитом, абразивным гранатом, диопсидом) в скарнах и скарноидах (Койташское).</p> <p>Графит: "чешуйчатые" графитовые руды в кристаллических сланцах, гнейсах, амфиболитах (Завальевское); криптокристаллические графитовые руды в угленосных формациях (Ногинское); плотнокристаллические графитовые руды пегматитов, скарнов и сиенитов, развитых в карбонатных формациях (Ботогольское).</p> <p>Абразивное сырье: корундовые руды в щелочных пегматитах; корундовые плагиоклазиты и марундиты в десилицированных пегматитах и дайках гранитоидов; корунд-андалузитовые руды во вторичных кварцитах (Семиз-Бугу); наждаки в боксит-содержащих карбонатных породах (Прииртяшское) и высокоглиноземистых кристаллических сланцах; абразивный гранат (альмандин) в россыпях.</p> <p>/Лек/</p>	5	1	ПК-3 ПСК-1.1	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5</p>	0	
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

6.2	Лабораторное занятие с коллекцией природных образований минералов и кристаллов слюды, кварца, асбеста, талька, магнезита, оливина, корунда, исландского шпата, полевых шпатов и цеолитов. /Лаб/	5	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения флюорита и барита». /Ср/	5	26	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Промышленные типы месторождений камнесамоцветного сырья и алмазов						
7.1	Промышленные типы месторождений индустриально-камнесамоцветного сырья: Кристаллы. Месторождения: алмазов – алмазоносные кимберлитовые (Удачное) и лампроитовые; в россыпях; пьезооптического и оптического сырья – оптический кварц и оптический флюорит в камерных пегматитах (Волынское); пьезооптический кварц в хрусталеносных кварцевых жилах (Приполярный Урал); исландский шпат в трапповых формациях (Западносибирские); россыпные месторождения пьезооптического кварца; альмандин в редкометалльных пегматитах; лабродора в анортозитах, габбро-анортозитах, сиенитах; беломорита в слюдяных и керамических пегматитах; хризолита в алмазоносных кимберлитах. Минеральные агрегаты и аморфные вещества. Месторождения: агата в вулканических породах; родонита (орлеца) в Mn-содержащих вулканогенно-осадочных метаспородах; нефрита в контактовых зонах ультрамафитов, в магнезиальных скарнах; чароита в породах ультракалиевого состава; мраморного оникса в карбонатных породах, туфах базальтов, андезитов и дацитов. /Лек/	5	2	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Лабораторное занятие с коллекцией кимберлитов и лампроитов. /Лаб/	5	1	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

7.3	Выполнение домашнего задания по теме "Месторождения кристаллосырья" Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения карбонатных пород» /Ср/	5	28	ПК-3 ПСК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 8. Промышленные типы месторождений индустриального строительного сырья						
8.1	Промышленные типы месторождений индустриально-строительного сырья: Карбонатные породы: осадочные и метаморфогенные месторождения. Глинистые породы: остаточные-инфильтрационные, гидротермальные и осадочные месторождения. Кремнистые породы: осадочные месторождения. Обломочные породы: осадочные месторождения пролювиальных, аллювиальных, морских, флювиогляциальных, моренных, озерных и дельтовых отложений. Кварциты, жильный кварц, песчаник: гидротермальные, метаморфогенные и осадочные месторождения. Изверженные и метаморфические породы: месторождения строительного, облицовочного, поделочного и стенового камня, петрургического, керамзитового, стекольного, кислотоупорного, огнеупорного и абразивного сырья, щебня и бута, минеральной ваты и заполнителя бетона. /Лек/	5	2	ПК-3 ПСК-1.1 ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.2	Лабораторное занятие с коллекцией горных пород, строительных и облицовочных камней /Лаб/	5	1	ПК-3 ПСК-1.1 ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.3	Выполнение домашнего задания по теме "Месторождения карбонатных пород". Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения песков и песчаников». Выполнение домашнего задания по теме «Месторождения строительных материалов». /Ср/	5	38,15	ПК-3 ПСК-1.1 ПСК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.4	Подготовка к экзамену. Экзамен. /ИВКР/	5	2,85			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Основные понятия. Промышленная классификация. Связь с другими дисциплинами.
2. Минерально-сырьевая база чёрных металлов. Промышленные типы месторождений черных металлов.
3. Железистые кварциты и связанные с ними богатые руды (КМА, Кривой Рог), метаморфогенные; скарново-магнетитовые (Сарбайское, Коршуновское); осадочные (Керченские, Лотарингский бассейн) месторождения.

4. Промышленные типы месторождений марганца. Осадочные (Никополь, Чиатура).
5. Промышленные типы месторождений хрома. В расслоенных интрузивных массивах базитов и ультрабазитов магматические (Бушвельд, Сарановское), плито- и жилообразные в дунитах (Кимперсайские).
6. Промышленные типы месторождений титана: Комплексные железо-титан-ванадиевые в габброидах магматические; россыпи рутила и ильменита.
7. Минерально-сырьевая база цветных металлов. Промышленные типы месторождений цветных металлов:
 - комплексные сульфидные медно-никелевые с металлами платиновой группы магматические (Талнахское, Садбери); силикатно-никелевые с кобальтом в коре выветривания основных пород.
 - комплексные молибден-вольфрамовые скарновые (Тырны-Ауз); комплексные штокверковые и жильные вольфрам-молибденовые (Джидинское), жильные вольфрам-молибден-оловянные (ЮВ Китай, Иультин) гидротермальные и грейзеновые (Цинновец) месторождения.
 - штокверковые молибден-порфиновые, вольфрам-молибденовые (Клаймакс, Жирекен) и молибден-медно-порфиновые (Каджаран, Сорское); скарновые молибден-вольфрамовые, жильные месторождения.
8. Бокситовые месторождения латеритной коры выветривания остаточные (Боке, Висловское) и переотложенные (Австралия); бокситовые осадочные в терригенных толщах платформенных областей (Тихвинское), осадочные и карстовые в карбонатных толщах складчатых областей (Северный Урал, Ямайка, Венгрия).
9. Штокверковые медно-порфиновые (Чукикамата, Каджаран, Коунрад, Песчанка); комплексные медно-колчеданные (Сибай, Гайское); стратиформные медистых песчаников (Удокан, Джеккаган, Заир, Замбия) и сланцев (Мансфельд); комплексные медно-никелевые с металлами платиновой группы магматические ликвационные месторождения.
10. Месторождения комплексные полиметаллические и железо-марганец-барит-полиметаллические колчеданные в вулканических и осадочных породах (Рудный Алтай), в метаморфических породах (Холоднинское, Брокен-Хилл); полиметаллические скарновые (Алтын-Топкан, Дальнегорское); стратиформные в карбонатных породах (Миргалимсай, Миссури).
11. Россыпи касситерита (Индонезия, Малайзия); жильно-штокверковые, грейзеновые (Альтенберг) и кварц-касситеритовые (Рудные Горы), силикатно-касситеритовые (Солнечное, Депутатское), вулканогенные сульфидно-касситеритовые (Потоси, Хапчеранга).
12. Минерально-сырьевая база благородных металлов. Промышленные типы месторождений благородных металлов. Золотые и уран-золотые месторождения в древних конгломератах (Витватерсранд, Гана); жильные золото-кварцевые (Березовское, Наталка) и золото-кварц-сульфидные (Колар, Дарасун, Калгурли); штокверковые в черно-сланцевых толщах (Сухой лог, Зун-Холба, Мурунтау, Хоумстейк, Карлин); золотые и золото-серебряные (Балей, Сильвертон -Теллурид); золотые и золото-урановые в зонах активизации докембрийского фундамента (Алдан); золото-ртутные (Якутия); россыпи (Колыма), основные: жильные серебряные и золото-серебряные вулканогенные (Дукат).
13. Металлы платиновой группы. Основные: магматические сульфидно-платиновые в расслоенных ультрабазитах (Риф Меренского), сульфидные медно-никелевые (Талнах, Садбери) месторождения.
14. Минерально-сырьевая база редких и радиоактивных металлов. Промышленные типы месторождений редких металлов, редкоземельных элементов.
- Литий. Комплексные месторождения редкометалльных гранитных пегматитов (Восточный Саян, Восточное Забайкалье, Канада, США); рапа соляных озер
- Ниобий и тантал; основные: месторождения - пластообразные в расслоенных массивах щелочных пород магматические (Ловозеро); комплексные редкометалльные гранитных пегматитов; комплексные карбонатитовые и их кор выветривания (Белая Зима, Томтор, Араша).
15. Редкие земли и иттрий. Комплексные месторождения альбититовые и грейзеновые (Катугинское, Улуг-Танзег); в карбонатитах и их коре выветривания (Маунтин-Пасс, Баюн-Обо); фосфориты и горизонты глин, обогащенные детритом рыб.
16. Урановые и молибден-урановые жильные и штокверковые месторождения в вулcano-тектонических депрессиях в березитах и аргиллизитах (Стрельцовское); урановые и золото-урановые месторождения в кварц-карбонат-калишпатовых метасоматитах (Алдан); месторождения ролловые редкометалльно-урановые инфильтрационные (Учкудук, Карамурун, штата Вайоминг, Амброзия-Лейк); полигенные урановые и никель-урановые «типа несогласия» месторождения (Сигар-Лейк, Джабилука, Олимпик-Дам);
17. Минерально-сырьевая база неметаллических полезных ископаемых.
18. Минерально-сырьевая база и промышленные типы месторождений горно-химического сырья.
19. Минерально-сырьевая база и промышленные типы месторождений индустриального сырья.
20. Минерально-сырьевая база и промышленные типы месторождений индустриально-каменсамоцветного сырья.
21. Промышленные типы месторождений индустриально-строительного сырья.
22. Минерально-сырьевая база и промышленные типы месторождений твердых горючих полезных ископаемых.
23. Минерально-сырьевая база и промышленные типы месторождений жидких и газообразных горючих полезных ископаемых.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Промышленные типы месторождений полезных ископаемых" 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 лабораторных 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, лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: темы для устного опроса (собеседования); контрольные работы; тестовые задания;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена на 4 и 5 курсе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карпиков А. П., Верчеба А. А., Чирков А. В.	Геология и география месторождений полезных ископаемых России: учебно-справочное пособие	М.: РГГРУ, 2006
Л1.2	Еремин Н. И.	Неметаллические полезные ископаемые	М.: МГУ, Академкнига, 2007
Л1.3	Под ред. Г.А. Машковцева	Уран Российских недр	М.: ВИМС, 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Верчеба А. А., Железняк Н. Н., Боровков Ю. А.	Геология полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений и горнотехнические условия их разработки. В 2 ч. Ч.2: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2006
Л2.2	Верчеба А. А., Железняк Н. Н.	Геология полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений. Гидротермальные месторождения благородных металлов	М.: МГГА, 2000
Л2.3	Верчеба А. А.	Геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых: практикум	М.: МГГРУ, 2000
Л2.4	Верчеба А. А., Железняк Н. Н., Боровков Ю. А.	Геология полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений и горнотехнические условия их разработки. В 2 ч. Ч.1: учебное пособие	М.: МГГРУ, 2004
Л2.5	Верчеба А. А., Железняк Н. Н.	Геология полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений. Гидротермальные месторождения черных, легирующих и цветных металлов: учебное пособие	М.: МГГА, 2000
Л2.6	Верчеба А. А., Железняк Н. Н.	Геология полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений. Основы теории гидротермального рудообразования: учебное пособие	М.: МГГА, 2000
Л2.7	Верчеба А. А., Железняк Н. Н.	Геология полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений. Метаморфогенные месторождения: учебное пособие	М.: МГГА, 2000
Л2.8	Верчеба А. А., Железняк Н. Н.	Геология полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы месторождений. Магматические, пегматитовые и карбонатитовые типы месторождений: учебное пособие	М.: МГГА, 2000

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воробьев А. Е., Верчеба А. А., Каукунова А. С.	Методология проектирования инновационных научных исследований и формирования технологических платформ: монография	М.: МГРИ РГГРУ, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)
Э3	ООО ЭБС Лань
Э4	Общедоступный информационный портал «Все о геологии»
Э5	Общедоступный научно-образовательный портал

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010
6.3.1.2	Windows 10

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	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.4	Информационно-аналитический центр "Минерал"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-10	Аудитория для практических и семинарных занятий	Специализированная мебель: столы – 6 шт.; стол преподавательский – 1 шт.; стулья – 16 шт.; компьютерное кресло – 1 шт.; встроенный шкаф для учебно-методических материалов – 1 шт.; коробка для графических приложений – 2 шт.; меловая доска – 1 шт.; Монитор Samsung – 1 шт.; процессор Inwin – 1 шт.; проектор NEC – 1 шт.; жалюзи – 6 шт.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Промышленные типы месторождений полезных ископаемых» 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.