

«ОДОБРЕНО»

Ученым советом ИГЕМ РАН  
Протокол № 7 от 12.10.2016 г.  
Председатель Ученого совета  
д.г.-м.н., К.В. Лобанов



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1. Код и наименование дисциплины (модуля):** Геология месторождений полезных ископаемых.
- 2. Уровень высшего образования:** подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
- 3. Направление подготовки:** 05.06.01 Науки о земле. Направленность (профиль) программы: 25.00.11 Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.
- 4. Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры:** 1.В.2 - вариативная часть.
- 5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши при их реализации, У(УК-1)-I; генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений при решении исследовательских и практических задач, У(УК-1)-II; ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, В(УК-1)-I; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, В(УК-1)-II

УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности, З(УК-2)-I
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках, В(УК-4)-I
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей, У(УК-5)-I; ВЛАДЕТЬ: приёмами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, В(УК-5)-I
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ЗНАТЬ: основной круг проблем (задач), встречающихся в сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения, З(ОПК-1)-I; источники и методы поиска научной информации; основы работы с библиографическими и реферативными базами данных, З(ОПК-1)-II; современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в сфере научной деятельности, З(ОПК-1)-III; УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные методы решения проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, У(ОПК-1)-I
ПК-1	Владение современной методологией теоретических и экспериментальных научных исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах	ЗНАТЬ: основы современных аналитических методов и технологий научных исследований по направленности (профилю) программы; основные информационно-коммуникационные технологии, З(ПК-1)-I; современное состояние науки в области направленности (профиля) программы, З(ПК-1)-II; УМЕТЬ: сопоставлять результаты, полученные разными аналитическими методами исследований; использовать современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности, У(ПК-1)-I; разрабатывать и совершенствовать методики экспериментальных исследований по направленности (профилю) программы, У(ПК-1)-II; ВЛАДЕТЬ: навыками анализа, обобщения и систематизации результатов научно-исследовательской деятельности с применением современных компьютерных и информационных технологий, В(ПК-1)-II

ПК-2	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской деятельности; получение новых и актуальных научных результатов, выдвижение и обоснование новых гипотез в соответствии с направленностью (профилем) программы	ЗНАТЬ: историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; общие закономерности развития наук о Земле и современное состояние научных исследований по направленности (профилю) программы, З(ПК-2)-I; УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах в области наук о Земле; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника, У(ПК-2)-I; ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, интерпретации и презентации данных по теме исследования; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач в соответствии с направленностью (профилем) программы, В(ПК-2)-I;
ПК-3	Способность обобщать и использовать результаты исследований для выявления новых явлений, закономерностей, гипотез и теоретических положений в области направленности (профиля) программы	ЗНАТЬ: современные результаты отечественных и зарубежных исследований, гипотезы и научные теории, пути решения практических задач по направленности (профилю) программы, З(ПК-3)-I; УМЕТЬ: использовать опубликованные результаты современных исследований для совершенствования методов развития научных знаний, У(ПК-3)-I; ВЛАДЕТЬ: навыками использования современных прецизионных методов исследования для решения поставленных научных задач, В(ПК-3)-I

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

**6. Объем дисциплины (модуля)** составляет 12 зачетных единиц, всего 432 академических часов, из которых 72 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (24 часа занятий лекционного типа) и 360 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение домашних заданий и написание реферата).

#### **7. Входящие требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:**

ЗНАТЬ: генетические типы полезных ископаемых, площади распространения полезных ископаемых, геодинамические обстановки месторождений, периодичность, длительность и глубинные уровни формирования месторождений, морфологии тел полезных ископаемых, минералого-geoхимические, текстурно-структурные характеристики руд, этапы и стадии формирования руд, парагенетические минеральные ассоциации и генерации минералов, источники рудного вещества и способы его отложения, модели формирования месторождений основных генетических классов, общее понятие о металлогении;

УМЕТЬ: создавать геологические модели месторождений полезных ископаемых на основе имеющихся материалов — карт, разрезов, типичных образцов руд и вмещающих пород, результатов их анализов; определять генетический тип потенциального месторождения; использовать принцип аналогии при прогнозировании полезных ископаемых;

ВЛАДЕТЬ: базовыми компьютерными программами для обработки данных с целью построения разрезов, карт, графиков, гистограмм и др.

**8. Образовательные технологии:** классические лекционные технологии.

**9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и вида учебных занятий:**

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Л	С	ГК	ИК	ТК	Всего	ДЗ	П	Всего
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ: общие сведения о месторождениях полезных ископаемых; геологические условия формирования месторождений полезных ископаемых; общее понятие о металлогении	144	8	16				24	120	0	120
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ: магматические месторождения; карбонатитовые месторождения; пегматитовые месторождения; альбитит-грейзеновые месторождения; скарновые месторождения; гидротермальные месторождения; колчеданные месторождения; месторождения выветривания; россыпные месторождения; осадочные месторождения; эпигенетические и осадочно - катагенетические месторождения: современные генетические гипотезы; метаморфизованные и метаморфические месторождения	144	8	16				24	120	0	120
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТИПЫ МПИ: металлические ПИ; неметаллические ПИ	144	8	16				24	120	0	120
Промежуточная аттестация, зачет										
<b>Итого:</b>	<b>432</b>	24	48				72	360		360

Л - занятия лекционного типа; С - занятия семинарского типа; ГК - групповые консультации; ИК - индивидуальные консультации; ТК - учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др); ДЗ - выполнение домашних заданий; П - подготовка рефератов и тп.

**10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов:** файлы презентаций лекций, основная, дополнительная и учебная литература (см. п. 11).

**11. Ресурсное обеспечение:**

*Основная литература:*

1. Старостин В.И. Минеральные ресурсы и цивилизация. М.: МГУ. 2014. 160 с.
2. Смирнов В.П. Геология полезных ископаемых. М: Недра 1982. 669с.
3. Смирнов В.П. Геология полезных ископаемых. М.: Недра 1989. 250с.
4. Старостин В.И., Игнатов П.А. Геология полезных ископаемых: учебник. М.: Изд-во МГУ. 1997. 304с.
5. Бойцов В.Е., Пименко Г.Н., Соловьев Н.А. Месторождения благородных радиоактивных редких металлов. М.: НИА Природа. 1999. 220 с.

*Дополнительная литература:*

1. Герт А. А. Экономическая геология. — М.: Геоинформмарк, 2006. 329 с. .

*Рекомендуемые периодические издания:*

1. Доклады Академии Наук (Изд. МАИК «Наука»)
2. Геология рудных месторождений (Изд. МАИК «Наука»)
3. Отечественная геология (ФГУП «ЦНИГРИ»).
4. Разведка и охрана недр ФГУП («ВИМС»).

*Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: Базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из внутренней сети ИГЕМ РАН: elibrary.ru с доступом к электронному каталогу и базам данных из сети Интернет, с индивидуальными параметрами входа обучающегося; Электронная информационно-образовательная среда ИГЕМ РАН.*

*Описание материально технической базы: Необходимый аудиторный фонд предоставлен аудиторией ИГЕМ РАН, оснащенной необходимым компьютером, проектором и экраном для проведения лекционных занятий.*

**12. Язык преподавания:** русский.

**13. Преподаватель:** д.г.-м.н. Викентьев И.В., д.г.-м.н. Волков А.В.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) «Геология месторождений полезных ископаемых»

**Промежуточный контроль:** реферат, зачет с оценкой. **Итоговый контроль:** экзамен.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Геология месторождений полезных ископаемых» на основе карт компетенции выпускников**

<b>Результат обучения</b>	<b>Критерии и показатели оценивания результата обучения</b>					<b>Оценочные средства</b>
	1	2	3	4	5	
по дисциплине (модулю)	по дисциплине (модулю), баллы					
Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши при их реализации, У(УК-1)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Уметь генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений при решении исследовательских и практических задач, У(УК-1)-II	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, В(УК-1)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, В(УК-1)-II	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Знать методы научно-исследовательской деятельности, З(УК-2)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Владеть навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках, В(УК-4)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Уметь формулировать цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей, У(УК-5)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Владеть приёмами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, В(УК-5)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование

Знать основной круг проблем (задач), встречающихся в сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения, З(ОПК-1)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Знать источники и методы поиска научной информации; основы работы с библиографическими и реферативными базами данных, З(ОПК-1)-II	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Знать современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в сфере научной деятельности, З(ОПК-1)-III	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Уметь находить (выбирать) наиболее эффективные методы решения проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, У(ОПК-1)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Знать основы современных аналитических методов и технологий научных исследований по направленности (профилю) программы; основные информационно-коммуникационные технологии, З(ПК-1)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Знать современное состояние науки в области направленности (профиля) программы, З(ПК-1)-II	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Уметь сопоставлять результаты, полученные разными аналитическими методами исследований; использовать современные информационно- коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности, У(ПК-1)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Уметь разрабатывать и совершенствовать методики экспериментальных исследований по направленности (профилю) программы, У(ПК-1)-II	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Владеть навыками анализа, обобщения и систематизации результатов научно-исследовательской деятельности с применением современных компьютерных и информационных технологий, В(ПК-1)-II	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Знать историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; общие закономерности развития наук о Земле и современное состояние научных исследований по направленности (профилю) программы, З(ПК-2)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Уметь выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах в области наук о Земле; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника, У(ПК-2)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Владеть навыками сбора, обработки, интерпретации и презентации данных по теме исследования; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач в соответствии с направленностью (профилем) программы, В(ПК-2)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Знать современные результаты отечественных и зарубежных исследований, гипотезы и научные теории, пути решения практических задач по направленности (профилю) программы, З(ПК-3)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Уметь использовать опубликованные результаты современных исследований для совершенствования методов развития научных знаний, У(ПК-3)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование
Владеть навыками использования современных прецизионных методов исследования для решения поставленных научных задач, В(ПК-3)-I	0	1-29	30-59	60-89	90-100	Собеседование

В ходе проведения собеседования, результат освоения компетенции оценивается по сто бальной шкале, согласно таблице освоения результатов. Аспирант получает допуск к зачету (промежуточная аттестации) и к экзамену (итоговая аттестация) если среднее количество баллов освоения компетенций более 30.

Характеристика балльной системы:

Показатели уровня сформированности компетенций знания, практические умения, опыт деятельности, которые должен получить и уметь продемонстрировать обучающийся после освоения дисциплины	Баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию аспиранта. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа.	100-90
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые аспирант затрудняется исправить самостоятельно.	89-60
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Аспирант не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Аспирант может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	59-30
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Аспирант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	29-1
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Реферат – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат состоит из 3-х частей:

1. введение (обоснование выбора темы, ее актуальность, основные цели и задачи исследования);
2. основная часть состоит из 2-3 параграфов, в которых раскрывается суть исследуемой проблемы, оценка существующих в литературе основных теоретических подходов к ее решению, изложение собственного взгляда на проблему и пути ее решения и т.д.;

3. заключение (краткая формулировка основных видов и результатов, полученных в ходе исследования).

Объем работы 25-30 страниц (формат А4) печатного текста (шрифт 12, Times New Roman, через 1,5 интервала, поля: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см.). Текст может быть иллюстрирован таблицами, графиками, диаграммами, причем наиболее ценными из них являются те, что самостоятельно составлены автором. Громоздкие иллюстративные материалы должны даваться в составе приложения (Объем приложений не ограничивается, но в общий объем работы не засчитывается ).

Необходимой частью реферата является список литературы, использованной в ходе работы над выбранной темой. Список составляется в соответствии с правилами библиографического описания.

Реферат представляется на рецензирование в печатном и электронном виде. Реферат рецензируется преподавателем дисциплины (модуля).

Оценка реферата – дифференцированная в зависимости от степени соответствия реферата установленным критериям (см. ниже).

Критерии оценки реферата:

Характеристика балльной системы:

п.п.	Критерии	Показатель
1	Актуальность темы	
2	Имеется ли научная проблема в формулировке и постановке темы исследования	
3	Дан ли обзор научной литературы по теме (наличие ссылок на работы российских и зарубежных ученых)	
4	Наличие теоретической базы исследования	
5	Показана ли взаимосвязь теоретических аспектов темы с российской (международной) практикой	
6	Имеется ли статистическая информация по теме, самостоятельно обобщенная автором (таблицы, графики, расчеты и др.)	
7	Насколько развернуто и полно представлена библиография по теме	
8	Присутствуют ли собственные оценки, позиция автора по аспектам исследования	

**Показатели:** 0 баллов – полное отсутствие критерия; 1 балл – частичное выполнение критерия; 2 балла – полное выполнение критерия.

Реферат считается принятым при количестве баллов более 7. Оценка «отлично» присуждается при количестве баллов от 14 до 16; оценка «хорошо» – при количестве баллов от 11 до 13; оценка «удовлетворительно» – при количестве баллов от 8 до 10, включительно.

Если по теме дисциплины (модуля) у аспиранта имеется опубликованная/принятая в печать научная публикация в периодических журналах списка ВАК и (одновременно) базы данных Web of Science, то, при предъявлении оригинала публикации, аспирант освобождается от написания реферата и ему присуждается оценка «отлично».

Примеры вопросов к промежуточному контролю (темы рефератов, вопросы для индивидуального собеседования):

1. Закономерности образования и размещения полезных ископаемых.
2. Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых.
3. Основные провинции рудных полезных ископаемых России
4. Геологические условия формирования месторождений полезных ископаемых
5. Генетические типы месторождений полезных ископаемых.
6. Магматические месторождения.
7. Карбонатитовые месторождения.
8. Пегматитовые месторождения.
9. Альбитит-гнейзеновые месторождения.
10. Скарновые месторождения.
11. Гидротермальные месторождения.
12. Колчеданные месторождения.
13. Месторождения выветривания.
14. Рассыпные месторождения.
15. Осадочные месторождения.
16. Эпигенетические и осадочно - катагенетические месторождения: современные генетические гипотезы.
17. Метаморфизованные и метаморфические месторождения
18. Промышленные типы МПИ.
19. Металлические ПИ.
20. Неметаллические ПИ.

## **ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля) «Геология месторождений полезных ископаемых»

### **Раздел 1. Закономерности образования и размещения полезных ископаемых**

**Тема.** Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых. Геологические условия формирования месторождений полезных ископаемых. Металлогенетика. Основные провинции рудных полезных ископаемых России.

### **Раздел 2. Генетические типы месторождений полезных ископаемых**

**Тема.** Магматические месторождения. Карбонатитовые месторождения. Пегматитовые месторождения. Альбитит-гнейзеновые месторождения. Скарновые месторождения. Гидротермальные месторождения. Колчеданные месторождения. Месторождения выветривания. Россыпные месторождения. Осадочные месторождения. Эпигенетические и осадочно - катагенетические месторождения: современные генетические гипотезы. Метаморфизованные и метаморфические месторождения

### **Раздел 3. Промышленные типы МПИ**

**Тема.** Металлические ПИ. Неметаллические ПИ.