

«ОДОБРЕНО»

Ученым советом ИГЕМ РАН
Протокол № 4 от 23.03.2022
Председатель Ученого совета
чл.-корр. РАН В.А.Петров



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. **Код и наименование дисциплины (модуля):** Сырьевая база атомной энергетики и геология урана.
2. **Уровень высшего образования:** подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. **Научная специальность:** 1.6.10 «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».
4. **Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры:** В – дисциплины (модули), вариативная часть.
5. **Объем дисциплины (модуля)** составляет 6 зачетных единиц, всего 216 академических часов, из которых 36 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (12 часа занятий лекционного типа) и 180 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение домашних заданий и написание реферата).
6. **Входящие требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:**

ЗНАТЬ: основы геологии и геохимии месторождений природных радиоактивных элементов, классификацию промышленно-генетических типов урановых месторождений; геолого-минералогические характеристики наиболее типичных представителей каждого класса урановых месторождений;

УМЕТЬ: формировать представления, необходимые для оценки месторождения как потенциального источника загрязнения окружающей среды; работать с литературными источниками в данной области;

ВЛАДЕТЬ: знаниями и навыками, необходимых для оценки возможностей сырьевой базы атомной энергетики.
7. **Образовательные технологии:** классические лекционные технологии / дистанционные технологии.
8. **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	СР	П	Всего
ГЕОХИМИЯ УРАНА И ТОРИЯ В ЭКЗОГЕННЫХ И ЭНДОГЕННЫХ ПРОЦЕССАХ	30	2	4				6	24		24
УРАНОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ТИПИЗАЦИЯ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: особенности географического и возрастного распределения урановых месторождений; эндогенные промышленно-генетические классы месторождений урана; поздние- магматические урановые месторождений; гидротермальные урановые месторождения; экзогенные промышленно-генетические типы месторождений урана; седиментационно-диагенетические урановые месторождения; инфильтрационные урановые месторождения; метаморфогенные промышленно-генетические типы месторождений урана; метаморфические урановые месторождения; метаморфизованные урановые месторождения; полигенные урановые месторождения в зонах древних несогласий; полиметалльные урановые месторождения в зонах древних несогласий; урановые месторождения в черных сланцах	114	6	12				18	72	24	96
НАРУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ ПРИ РАЗВЕДКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: радиогеохимия ландшафтов ураново-рудных районов; геохимические ландшафты Стрельцовского рудного поля	30	2	4				6	24		24
ИСТОЧНИКИ И ВИДЫ РАДИОТЕХНОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ	42	2	4				6	24	12	36
Промежуточная аттестация, зачет										
Итого:	216	12	24				36	144	36	180

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.); СР - самостоятельная работа аспиранта, включая выполнение домашних заданий; П - подготовка рефератов и т.п.

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

10. Ресурсное обеспечение:

Основная литература:

1. Винокуров С.Ф. Естественно-научные основы устойчивого развития. Радиогеология. М.: Изд. Центр РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. 176 с.
2. Бойцов В.Е., Верчеба А.А. Геолого-промышленные типы месторождений урана. М.: КДУ, 2008. 310 с.

Дополнительная литература:

1. Вернадский В.И. Труды по радиогеологии. М.: Наука, 1997. 319 с.
2. Баранов В.И., Титаева Н.А. Радиогеология. М.: Изд. МГУ, 1973. 242 с.
3. Бойцов В.Е. Геология месторождений урана. М.: Недра, 1989. 302 с.

Рекомендуемые периодические издания:

1. Геоэкология: Инженерная геология, гидрогеология, геокриология (Изд. МАИК «Наука»)
2. Геология рудных месторождений (Изд. МАИК «Наука»)
3. Геохимия (Изд. МАИК «Наука»).
4. Economic Geology (Society of Economic Geologists)
5. Environmental Geology (Elsevier)

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. Для проведения семинаров и самостоятельных работ используются аналитические лаборатории, позволяющие вести комплексные петрографические и минералогические исследования состава горных пород, руд, минералов с использованием просвечивающих и отражающих поляризационных микроскопов, а также бинокуляров.

11. Язык преподавания: русский.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) «Сырьевая база атомной энергетики и геология урана»

Итоговый контроль: дифференцированный зачёт (в форме оценки реферата).

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Сырьевая база атомной энергетики и геология урана»

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:

введение (обоснование выбора темы, ее актуальность, основные цели и задачи исследования);

основная часть (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.);

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

Объем работы 15-20 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 тем рефератов:

1. Геохимия урана и тория в экзогенных и эндогенных процессах
2. Урановые месторождения. Типизация урановых месторождений. Особенности географического и возрастного распределения урановых месторождений
3. Эндогенные промышленно-генетические классы месторождений урана. Позднемагматические урановые месторождения. Гидротермальные урановые месторождения.
4. Экзогенные промышленно-генетические типы месторождений урана. Седиментационно-диагенетические урановые месторождения. Инфильтрационные урановые месторождения.
5. Метаморфогенные промышленно-генетические типы месторождений урана. Метаморфические урановые месторождения. Метаморфизованные урановые месторождения.
6. Полигенные урановые месторождения в зонах древних несогласий. Полиметальные урановые месторождения в зонах древних несогласий. Урановые месторождения в черных сланцах.
7. Нарушения природных систем при разведке и эксплуатации урановых месторождений. Радиогеохимия ландшафтов ураново-рудных районов. Геохимические ландшафты Стрельцовского рудного поля.
8. Источники и виды радиотехногенных воздействий. Подземные воды горно-промышленных ландшафтов.

ПРОГРАММА

дисциплины (модуля) «Сырьевая база атомной энергетики и геология урана»

Тема 1. Геохимия урана и тория в экзогенных и эндогенных процессах.

Тема 2. Урановые месторождения. Типизация урановых месторождений. Особенности географического и возрастного распределения урановых месторождений.

Тема 3. Эндогенные промышленно-генетические классы месторождений урана. Позднемагматические урановые месторождения. Гидротермальные урановые месторождения.

Тема 4. Экзогенные промышленно-генетические типы месторождений урана. Седиментационно-диагенетические урановые месторождения. Инфильтрационные урановые месторождения.

Тема 5. Метаморфогенные промышленно-генетические типы месторождений урана. Метаморфические урановые месторождения. Метаморфизованные урановые месторождения.

Тема 6. Полигенные урановые месторождения в зонах древних несогласий. Полиметальные урановые месторождения в зонах древних несогласий. Урановые месторождения в черных сланцах.

Тема 3. Нарушения природных систем при разведке и эксплуатации урановых месторождений. Радиогеохимия ландшафтов ураново-рудных районов. Геохимические ландшафты Стрельцовского рудного поля.

Тема 4. Источники и виды радиотехногенных воздействий. Подземные воды горно-промышленных ландшафтов.