

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Ядерная геофизика

Цель курса - изучение традиционных методов ядерной геофизики, с возможностью практического применения в геолого-геофизических исследованиях.

Задачи дисциплины:

- 1) Сформировать у студентов-геологов представление о фундаментальных основах ядерно-геофизических методов, о строении ядер, радиоактивных превращениях, ионизирующих излучениях, их возбуждении и измерении;
- 2) Дать базовые сведения об использовании свойств ядер и ионизирующих излучений для решения прикладных геологических задач;
- 3) Ознакомиться с современными методами сбора, обработки, анализа данных ядерной геофизики.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач в соответствии с направлением и профилем подготовки	Знать: теоретические и методические основы в области геологических наук, для решения прикладных задач в соответствии с направлением и профилем подготовки. Уметь: использовать специализированные геологические приборы, установки, оборудование, для организации и планирования прикладных научно-исследовательских работ. Владеть: основными практическими умениями и навыками для проведения полевых и лабораторных геологических (геофизических) исследований.
ПК-3	способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	Знать: современные способы сбора, обработки, интерпретации геологической информации. Уметь: применять современные системные подходы для составления отчетной документации по направлению подготовки. Владеть: основными навыками работы в составе научно-исследовательского коллектива по специальной тематике научных исследований и подготовки публикаций.

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие сведения о радиоактивности

Объект изучения ядерной геофизики. Место ядерной геофизики среди других геофизических наук. Общая характеристика ядерно-физических методов исследования горных пород, их классификация и области применения. Радиоактивность естественная и искусственная. Ряды радиоактивных семейств. Виды взаимодействия альфа-, бета-, гамма-излучений и нейтронов с веществом.

Тема 2. Измерение интенсивности ядерных излучений

Детекторы радиоактивного излучения. Блок-схема и классификация радиометров. Газонаполненные, сцинтилляционные, кристаллические и полупроводниковые детекторы излучения. Гамма-спектрометры. Единицы измерения, применяемые в ядерной геофизике.

Раздел 3. Лабораторные радиометрические методы

Сущность и преимущества радиометрического и радиохимического методов определения радиоактивных изотопов. Альфа-, бета- и гамма-методы анализа проб. Комплексный бета-гамма метод. Многокомпонентный гамма-спектральный анализ. Радиохимический метод. Перлово-люминесцентный метод. Радиографический метод. Макро- и микрорадиография, f-радиография. Эманионные методы. Радоновый метод. Торонный и актиноновый методы. Методика измерений. Определение коэффициента эманирования минералов, пород и руд. Область применения лабораторных радиометрических методов, преимущества и недостатки.

Раздел 4. Ядерная геохронология

Предпосылки применения и сущность радиологических методов определения возраста. Методы определения возраста древних пород и минералов: свинцовый, гелиевый, калий-аргоновый, рубидий-стронциевый. Методы определения возраста молодых образований: радиоуглеродный, иониевый, радиевый. Области применения, преимущества и недостатки.

Раздел 5. Радиометрические методы поиска и разведки полезных ископаемых

Геохимия и минералогия важнейших радиоактивных элементов. Свойства и геохимические особенности урана, радия, тория и калия. Уран и торий в различных геологических процессах. Важнейшие минералы урана и тория. Радиоактивность горных пород, вод и атмосферы. Физические основы, методика проведения наблюдений, обработка и интерпретация результатов. Спектрометрическая гамма-съемка. Радиометрическая документация горных выработок. Теоретические основы, методика проведения наблюдений, интерпретация результатов.