

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1.В.ОД.6 Геохимия

Направление подготовки	05.03.01 Геология
Профиль подготовки	Геофизика
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр(ы) изучения	5
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	16
практические	32
лабораторные	-
СРС	96

#### 1. Цели освоения дисциплины

**Цель дисциплины** – ознакомление студентов с геохимией как наукой, органично входящей в систему наук о Земле и рассматривающей на атомно-молекулярном уровне геологические объекты, процессы и их эволюцию в истории Земли. Курс должен показать студентам необходимость взаимодействия геологических дисциплин, имеющих связанные теоретические и прикладные проблемы.

#### **Задачи изложения и изучения дисциплины:**

получение представлений о поведении химических элементов и их изотопов в различных геологических процессах, о методах геохронологических исследований, о проблемах геохимической эволюции Земли.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

##### **Знать:**

- принципиальные основы и проблемы геохимии применительно к составу и происхождению земных оболочек;
- законы распространенности атомов-элементов;
- вопросы радиогеологии и радиогеохронологии;
- сущность геохимии процессов эндогенного и экзогенного породо- и рудообразования;
- задачи прикладной геохимии.

##### **Уметь:**

- пользоваться знаниями по изотопной геологии при исследовании времени и особенностей формирования породных комплексов;
- анализировать имеющийся геологический материал в сочетании с информацией о составе горных пород и минералов и на этой основе выявлять черты строения и истории развития отдельных геологических структур.

***Владеть:***

– приемами и методами геохимических исследований для изучения горных пород и породных ассоциаций, в том числе для прогноза и поиска полезных ископаемых и мониторинга и охраны окружающей среды.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

— способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3).

**3. Краткое содержание дисциплины**

**Раздел 1. Введение.** Атомы-элементы и их соединения в природе как объект науки геохимии. Предмет геохимии. Место геохимии в системе наук о Земле, взаимопроникновение и взаимодействие наук о Земле. Методология и методы геохимии.

Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Строение электронных оболочек. Изотопы. Размерность атомов и элементарных частиц, атомные и ионные радиусы. Проблема геохимических классификаций элементов. Понятие об изоморфизме и изоморфном родстве элементов.

**Раздел 2. Радиоактивные и стабильные изотопы.** Радиогеология и ее проблемы. Радиогеохронология – общий подход, система методов. Общая шкала геологического времени. Возраст элементов, Земли и космических объектов. Радиохронологическая шкала Кольского докембрия как эталона для Балтийского щита; галактический год, периодичность радиохронологических импульсов.

**Раздел 3. Законы геохимии и распространенность химических элементов в природе.** Два главных закона геохимии и распространенность химических элементов в природе. Типы, состав и возраст метеоритов. Происхождение и строение внутренних и внешних оболочек Земли. Состав земной коры и распространенность в ней атомов-элементов. Состав мантии Земли. Сравнительные сведения о составе планет Солнечной системы. Кларки элементов главных типов горных пород Земли. Понятие региональных кларков.

**Раздел 4. Геохимия магматических процессов.** Причины многообразия природных магм. Геохимические критерии открытых и закрытых магмообразующих систем. Геохимия магмообразования и геодинамические режимы. Геохимические основы классификации магматитов. Различия магм и образованных из них пород. Флюидные режимы магмообразования и их геохимическое значение. Соотношение геохимии, петрохимии и петрогеохимии. Поведение малых, рудогенных и редких элементов в процессах магматического пороодообразования. Магматические формации.

**Раздел 5. Геохимия метаморфических процессов.** Проблема миграции химических элементов и сохранности признаков первичной природы пород при метаморфизме. Метаморфизм и геодинамические режимы. Геохимические геотермометры и геобарометры применительно к процессам метаморфизма.

**Раздел 6. Метаморфизм и метасоматоз.** Геохимия флюидно-гидротермальных процессов. Природные системы, источники энергии, принципы работы и продукты этих систем в геохимическом аспекте. Возможная рудообразующая роль флюидно-гидротермальных систем.

**Раздел 7. Геохимия экзогенных процессов.** Типы экзогенных процессов – выветривание и осадкообразование. Типы экзогенных образований – коры выветривания, почвы, осадочные породы. Геохимические среды экзогена – атмосфера, гидросфера. Генетические и геохимические типы водных сред. Проблема состава морских и океанских вод.

**Раздел 8. Породообразующие системы седиментогенеза** Седиментосфера – осадочная оболочка и ее геохимия. Породообразующие системы седиментогенеза. Их энергетика, особенности работы, факторы седиментогенеза. Дистанции транспортировки, осадочная дифференциация. Типы литогенеза по Н.М.Страхову. Стадии литогенеза: накопление, диагенез, прогрессивный и регрессивный эпигенез, переход к метаморфизму. Геохимическая классификация осадочных пород. Геохимия осадочного породообразования и геодинамические режимы. Роль биогенеза и органического вещества. Осадочные формации. Возраст и типы жизни, фотосинтез в истории Земли, проблема кислородной атмосферы.

**Раздел 9. Эндогенные и экзогенные рудообразующие системы.** Роль биогенного фактора. Геохимические аспекты формирования магматогенных, метаморфогенных, флюидно-гидротермальных, связанных с корами выветривания, седиментогенных и сложных по генезису месторождений полезных ископаемых. Геохимические критерии необратимой эволюции процессов магмообразования и формирования плутонических и вулканических комплексов. Признаки роста мощности коры и изменения глубин магмообразования. Реперные комплексы и эволюция геодинамических режимов. Геохимическая эволюция процессов осадконакопления и биогенеза.

Ноосфера В.И.Вернадского. Геохимический мониторинг окружающей среды, геохимические и биогеохимические средства контроля и защиты. Прикладная геохимия.

#### **4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология;
2. ОП ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология.