

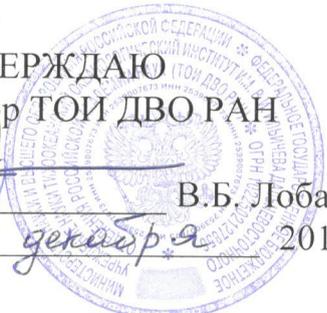
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева
Дальневосточного отделения Российской академии наук

ОДОБРЕНО
на заседании Ученого совета
ТОИ ДВО РАН, протокол № 12
«21» ноября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОИ ДВО РАН

В.Б. Лобанов
«02» декабря 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (РПУД)
«ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГАЗОГЕОХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ФОРМИРОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА СУШЕ И МОРЕ,
ИХ ИСТОЧНИКИ И МЕТОДЫ ПРОГНОЗА»**

Направление подготовки
05.06.01 **Науки о Земле (Общая и региональная геология)**
Форма подготовки – **очная**

Курс 2, семестры 3,4
Лекции 54 час.
Практические занятия 18 час.
Лабораторные работы
Всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
Самостоятельная работа 36 час.
Контрольные работы (количество)
Курсовая работа/курсовой проект
Зачет 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 870.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ТОИ ДВО РАН, протокол № 12 от «21» ноября 2019 г.

Ученый секретарь
к.г.н.



Н.И. Савельева

Составитель: д.г.-м.н., профессор, зав. лабораторией комплексных исследований окружающей среды и минеральных ресурсов А.И. Обжиров

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Ученый секретарь _____
подпись *И.О. Фамилия*

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Ученый секретарь _____
подпись *И.О. Фамилия*

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Геологические и газогеохимические условия формирования минеральных ресурсов на суше и море, их источники и методы прогноза» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Общая и региональная геология» и входит в вариативную часть учебного плана.

Рабочая программа учебной дисциплины сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 870), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259), учебным планом подготовки аспирантов по профилю «Общая и региональная геология».

Цель дисциплины – получение общих мировоззренческих знаний по геологии и геохимии формирования минеральных ресурсов, а также подготовка специалистов с углубленным знанием в данном направлении.

Задачи:

- дать теоретические основы геологических особенностей формирования минеральных ресурсов;
- дать теоретические основы миграции химических элементов в верхней части земной коры, гидросфере, биосфере и атмосфере;
- изучить индикаторные геохимические параметры образования месторождений различных видов полезных ископаемых на суше и море;
- освоить методы прогнозирования, поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых и углеводородного сырья;
- на основании теоретической и практической подготовки аспирантов сформировать навыки к самостоятельной научной и педагогической деятельности.

Через освоение дисциплины ««Геологические и газогеохимические условия формирования минеральных ресурсов на суше и море, их источники и методы прогноза», сформировать у аспирантов универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины.

Универсальные компетенции:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области Наук о Земле с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Профессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области геологии (ПК-1);
- способность самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в области геологии, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации (ПК-2).

Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.

После изучения курса «Геологические и газогеохимические условия формирования минеральных ресурсов на суше и море, их источники и

методы прогноза» аспиранты должны приобрести следующие знания и умения:

Знать:

- методы определения аномальных и фоновых содержаний химических элементов;
- типы минеральных ресурсов эндогенных и экзогенных месторождений;
- условия формирования различных типов месторождений на суше и море;
- первичные и вторичные геохимические ореолы рассеивания, а также методы ее прогноза;
- классификацию геохимических аномалий и принципы ее построения;
- основные разновидности литогеохимических, гидрогеохимических, биогеохимических и атмогеохимических методов; условия их применения, стадийность и задачи, решаемые на разных стадиях; особенности отбора, обработки и анализа проб; контроль опробования; методы и способы изображения результатов геохимических исследований;

Уметь:

- определить необходимость и место конкретного вида геологических и геохимических методов поисков в прогнозно-поисковом комплексе при проектировании поисковых работ;
- правильно в полевых условиях провести геохимическое опробование применительно к виду и стадии работ и обработку проб;
- интерпретировать полученные результаты, оценить выявленные геохимические аномалии с подсчетом прогнозных ресурсов;
- определить и обосновать направление геологоразведочных работ на изученном объекте минеральных ресурсов;
- использовать современные компьютерные программы при проведении геохимических исследований.

Владеть:

- методами геоморфологического и геоструктурного анализа перспективных площадей;
- выбором комплекса элементов-индикаторов и методами анализа проб на эти элементы;
- определением геохимического фона и уровня аномальных содержаний элементов, индикаторов применительно к среде опробования;
- построением геохимических карт и разрезов и оконтуривания на них геохимических аномалий;
- интерпретацией полученных результатов, оценки выявленных геохимических аномалий с подсчетом прогнозных ресурсов соответствующей категории;
- обработкой информации, первичными навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями.

Интерактивные формы обучения составляют 72 часа и включают в себя лекционные занятия, семинары в диалоговом режиме, научные дискуссии, практические занятия, презентации на основе современных мультимедийных средств.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия – 54 часа.

Тема 1. Геохимическое поле и его параметры (4 часа).

Параметры аномального геохимического поля. Взаимосвязь геохимических аномалий в различных геосферах.

Тема 2. Геохимические ореолы месторождений полезных ископаемых (6 часов).

Геохимические барьеры. Ландшафтно-геохимические исследования.

Тема 3. Эндогенные и экзогенные месторождения (10 часов).

Параметры формирования. Содержание полезного компонента. Минералогические ассоциации.

Тема 4. Первичные ореолы рудных месторождений (6 часов).

Зональность первичных ореолов. Оценка миграционной способности («геохимической подвижности») элемента в первичном ореоле.

Тема 5. Вторичные литохимические ореолы рассеяния (6 часов).

Формирование вторичных ореолов рассеяния. Классификация вторичных литохимических ореолов. Уравнения остаточного ореола рассеяния. Вычисление коэффициента рассеяния σ . Расчет продуктивности вторичного ореола рассеяния. Смещения и деформации вторичного ореола рассеяния. Наложенные ореолы. Методы усиления слабых аномалий. Особенности зональности вторичных литохимических ореолов.

Тема 6. Литохимические потоки рассеяния (4 часа).

Уравнение идеального потока. Факторы, влияющие на содержание элемента в потоке рассеяния. Уравнение реального потока рассеяния.

Тема 7. Геохимические методы поисков (6 часов).

Методика поисковых литохимических работ. Биохимические методы поисков. Гидрогеохимические методы поисков. Атмогеохимические методы.

Тема 8. Газогеохимические методы прогнозирования газогидратов, нефтегазовых залежей, зон разломов и оценка их сейсмической активности (8 часов).

Методы прогноза газогидратов. Методы прогноза нефти. Методы прогноза природного газа. Газогеохимические методики геокартирования.

Тема 9. Требования к содержанию проектных и отчетных материалов по геохимическим работам (2 часа).

Виды отчетных документов. Правила составления и написание отчетных документов. Требования ГОСТ и нормативных правил.

Тема 10. Моделирование зональности аномальных геохимических полей (4 часа).

Методы выявления и геометризация структуры аномальных геохимических полей. Механизм формирования структуры аномальных геохимических полей (АГП).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия – 18 часов.

Занятие 1. Основы газогеохимических исследований (10 часов).

Основы работы с техникой исследований. Знакомство с основным оборудованием, используемым при проведении газогеохимических исследований. Хроматограф. Краткий обзор типов хроматографов. Знакомство с основами устройства хроматографа и расположением его частей, руководством по эксплуатации и поверки. Хроматографический метод определения компонентного состава. Методика выполнения измерений концентрации метана в водах парофазным газохроматографическим методом. Методика выполнения измерений массовой доли метана в донных отложениях парофазным газохроматографическим методом. Современные приборы для газогеохимических исследований (лазерные газоанализаторы, ИК и др.).

Занятие 2. Методы экстракции газов из осадков, пород и воды и методики проведения анализа (8 часов).

Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов. Методы обработки рыхлых и кристаллических образцов на различные виды анализов для последующего использования в газогеохимических исследованиях. Определение азота, кислорода, водорода, гелия, диоксида углерода и углеводородов C1-C6. Подготовка проб к анализу. Методики проведения анализа проб. Обработка результатов.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Фонд оценочных средств прилагается.

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Алексеенко В.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых: Учеб. для студ. вузов, обуч. по естеств.-науч. специальностям. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Логос, 2000. 352 с.
2. Перельман А.И. Геохимия: учебник для студ. геол. спец. вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1989. 527 с.

Дополнительная литература

1. Барсуков В.Л., Григорян С.В., Овчинников Л.Н. Геохимические методы поисков рудных месторождений. АН СССР, Ин-т геохимии и аналит. химии им. В.И. Вернадского, Ин-т минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов. М.: Наука, 1981. 317 с.
2. Григорян С.В. Первичные геохимические ореолы при поисках и разведке рудных месторождений. М.: Недра, 1987. 407 с.

3. Ильяш В.В. Методика обработки данных литогеохимических съемок: Пособие. Воронеж: изд-во Воронеж. ун-та, 2004. 12 с.
4. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений: утв. М-вом геологии СССР 22.06.82 / М-во геологии СССР; сост. С.В. Григорян, А.П. Соловов, М.Ф. Кузин; редкол: Л.Н. Овчинников (отв. ред.) и др. М.: Недра, 1983. 192 с.
5. Поликарпочкин В.В., Поликарпочкина Р.Т. Биогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых. М.: Наука, 1964. 107 с.
6. Сауков А.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. М.: МГУ, 1963. 248 с.
7. Сафронов Н.И. Основы геохимических методов поисков рудных месторождений / Всесоюзный науч.-исслед. ин-т методики и техники разведки (ВИТР). Л.: Недра, 1971. 216 с.
8. Соловов А.П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1984. 198 с.
9. Соловов А.П., Матвеев А.А. Геохимические методы поисков рудных месторождений: сборник задач: учебное пособие для студ. геол. спец. вузов. 2-е изд., доп. и перераб. М.: МГУ, 1985. 228 с.