

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.8 Геология и геохимия нефти и газа

Направление подготовки	05.03.01 Геология
Профиль подготовки	Геофизика
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр(ы) изучения	6
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	108
лекционные	16
практические	32
СРС	60

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа» является освоение студентами основ теории образования залежей нефти и газа, факторов контролирующих их состав и размещение, а также прикладное использование геохимических знаний при поиске, разведке, разработке месторождений, сборе и подготовке, транспортировке и переработке нефти.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные классические и современные гипотезы происхождения нефти;
- строение основных нефтегазоносных комплексов и их элементов;
- состав, свойства нефтей и их взаимосвязь с качеством и ценой нефти;
- методы оценки зрелости и генерационного потенциала пород;
- основные геохимические методы поиска месторождений нефти и газа, их задачи и содержание на региональном и поисковом этапе;
- типы и формы миграции нефти и газа в горных породах, движущие силы миграции;
- понятие о каустобилитах и их генетической классификации;
- процессы преобразования нефтей в залежах.

Уметь:

- понимать механизм и последовательность превращений органического вещества в нефть и газ;
- понимать принципы геохимических нефтегазопроисследовательских исследований;
- видеть перспективы открытия новых месторождений

Владеть:

- общетеоретическими знаниями о геохимии нефти и газа как науке, изучающей геологическую историю образования горючих ископаемых, формирования залежей, влияние на их состав и размещение природных физико-химических процессов;

- приемами лабораторного исследования каустобиолитов и рассеянного органического вещества пород
- методами статистического анализа геохимических данных для решения задач нефтегазопроисследовательской геологии;
- битуминологическими, атмо-, лито- и биогеохимическими методами поисков месторождений полезных ископаемых.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность 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 направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1).

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

История и современное состояние нефтяной и газовой промышленности мира. Определение места и роли геохимии нефти и газа в ряду смежных дисциплин.

Раздел 2. Каустобиолиты

Глобальные биогеохимические циклы. Круговорот углерода. Изотопия углерода. Понятие о каустобиолитах и их генетической классификации. Каустобиолиты угольного и нефтяного ряда.

Состав и свойства нефтей. Индивидуальный, групповой и фракционный состав.

Типы природных газов. Химический состав углеводородных газов нефтяных и газовых месторождений. Физико-химические свойства углеводородных газов. Состав других каустобиолитов (уголь, горючие сланцы, битумы, др.). Связь состава, качества и цены нефти.

Раздел 3. Концепции происхождения нефти и газа

Традиционные концепции происхождения нефти и газа. Органическая, неорганическая и смешанная гипотезы нефтегазообразования.

Новейшие представления о происхождении нефти и газа: геодинамическая модель нефтегазообразования и миграции УВ; концепция геологической юности газовых и газоконденсатных месторождений.

Живое вещество – источник ОВ пород. Химический и видовой состав биопродуцентов. Хемофоссилии. Сравнение состава биопродуцентов и нефти.

Раздел 4. Преобразование живого вещества в нефть

Изменение живого вещества после его отмирания. Процессы седиментогенеза. Факторы, благоприятствующие сохранению органического вещества в осадках. Процессы диагенеза. Формирование нефтематеринского ОВ (керогена).

Типы органического вещества, механизм их формирования и генетический потенциал. От керогена к нефти. Катагенез, метагенез.

Созревание органического вещества. Методы оценки катагенетической превращенности ОВ. Отражательная способность витринита. Потенциал органического вещества и нефтегазоносного бассейна. Нефтематеринская порода. Методы оценки качества. Особенности состава нефтей и природного газа на различных стадиях диагенеза, катагенеза и метаморфизма.

Раздел 5. Миграция и аккумуляция нефти и газа

Формы миграции углеводородных флюидов. Первичная миграция. Механизм и движущая сила первичной миграции. Геологические и геохимические аспекты первичной миграции.

Вторичная миграция. Движущие силы вторичной миграции. Третичная миграция. Основные причины третичной миграции.

Новейшие представления о движущих силах вторичной и третичной миграции – силы межфазовых взаимодействий. Направленность изменения состава нефти и газа в процессе миграции

Раздел 6. Формирование и разрушение залежей нефти и газа

Понятие коллектора, покрышки и ловушки. Их классификация. Классификация скоплений нефти и газа.

Резервуары и ловушки. Генетическая классификация залежей по типу ловушек. Типы залежей по фазовому состоянию.

Понятие месторождения нефти и газа. Классификация месторождений нефти и газа.

Процессы преобразования нефтей в залежи. Механизм и факторы, контролирующие процессы биодеградаци, водной и газовой промывки, деасфальтизации, химического окисления и термического разрушения. Изменение состава и качества нефтей под влиянием вторичных процессов. Продукты природного преобразования нефтей.

Раздел 7. Нефтегазоносные комплексы шельфа Баренцева, Карского и Печерского морей

Цикличность геологических процессов. Нефтегазоносность и природа нефтей. Распределение залежей нефти и газа на территории арктического шельфа по различным стратиграфическим горизонтам.

Раздел 8. Геохимические методы прогноза нефтегазоносности

Физико-химическая модель залежи углеводородов. Понятие геохимических барьеров и геохимических полей. Геохимические методы поиска месторождений нефти и газа.

Цели, задачи и содержание геохимических исследований. Методологические основы системного анализа при прогнозировании нефтегазоносности недр. Основные системообразующие элементы нефтегазовой геологической мегасистемы:

- система нефтегазоносных формаций;
- система геоструктурных, литологических и стратиграфических элементов;
- система скоплений УВ.

Использование геохимии при поисках, разведке, бурении.

Аннотация разработана на основании:

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