



ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру

Область науки – Естественные науки

Группа специальностей – 1.6 Науки о Земле и окружающей среде

Научная специальность –

1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

I. Общие положения

Цель вступительного испытания – определить уровень знания общих основ петрологии и вулканологии, возможность поступающего осваивать программу обучения в аспирантуре. На экзамене поступающий должен продемонстрировать понимание основных проблем в научной специальности, знание основных понятий, терминологии, методов исследования и способов их интерпретации.

В основу программы положены следующие дисциплины:

1. Геотектоника и геодинамика
2. Геология и геохимия нефти и газа
3. Научные основы проведения геологоразведочных работ на нефть и газ
4. Нефтегазопромысловая геология
5. Гидрогеология
6. Геоэкология

Экзамен проводится по билетам, составленным в соответствии с приведенной программой.

II. Вопросы, выносимые на экзамен

1. Геотектоника и геодинамика

Параметрические модели строения Земли. Состав, строение и физические свойства геосфер. Понятие о тектоносфере. Распределение физических параметров Земли с увеличением глубины.

Основные геоструктурные элементы тектоносферы: литосферные плиты, океаны и континенты, геосинклинали, горноскладчатые области и платформы, рифты и разломы.

Принципы тектонического районирования и тектонические карты.

Энергетический баланс Земли. Роль температурного фактора в формировании земных геосфер и эволюции планеты в целом.

2. Геология и геохимия нефти и газа

Значение нефти и газа как полезных ископаемых.

Современное состояние теории происхождения нефти и газа в России и за рубежом.

Исходное вещество для нефтегазообразования. Основные биохимические компоненты живого вещества – углеводы, белки, лигнины, жиры и жироподобные соединения. Их трансформация и роль в процессе нефтегазообразования.

Накопление и преобразование РОВ в субэвральных и субэкваториальных осадках. Типы геохимических обстановок в осадках, содержащих РОВ и минералы-индикаторы этих обстановок. Роль восстановительной обстановки; назначение фациальной среды и органического вещества в ее создании. Скорость накопления и уплотнения осадков.

Эволюция РОВ и ее направленность в процессе литогенеза. Главные факторы преобразования РОВ на различных стадиях и этапах литогенеза: температура, давление, микроорганизмы, радиоактивность, неорганические катализаторы. Роль геологического времени в эволюции РОВ. Главная фаза (зона) нефтегазообразования континентов. Зависимость состава формирующихся углеводородов от типа преобладающего вещества (сапропелевого или гумусового).

Миграция флюидов в недрах. Первичная миграция (эмиграция) рассеянных углеводородов из материнских пород. Механизмы и масштабы эмиграции углеводородов на различных этапах и стадиях литогенеза. Роль горного давления и капиллярных сил;

перемещение углеводородов из материнских пород в растворенном состоянии в воде и сжатом газе. Интенсивность миграции УВ.

Коллекторы нефти и газа; их основные свойства и факторы, влияющие на улучшение этих свойств. Принципы классификации коллекторов.

Природные резервуары. Их основные типы: пластовые, массивные, линзовидные.

Основные типы пород-флюидоупоров, играющих роль «покрышек»: глинистые, карбонатные, соленосные и др. Ложные покрышки.

Ловушки и залежи, месторождения, зоны накопления нефти и газа.

Нефтегазогеологическое районирование. Его сущность и задачи. Понятие об элементах нефтегазогеологического районирования. Нефтегазоносные бассейны, области, провинции. Классификация нефтегазоносных бассейнов, провинций и областей, их характеристика.

Общие представления о наиболее крупных нефтегазоносных провинциях и бассейнах в России и за рубежом: Западная Сибирь, Волго-Урал, Предкавказье, Северо-Каспийская область. Арктический и Дальневосточный шельф России, Ближний и Средний Восток, Северная и Западная Африка, Северная и Южная Америка, Юго-Восточная Азия, Океания и Австралия.

3. Научные основы проведения геологоразведочных работ на нефть и газ

Роль и значение поисково-разведочного процесса в подготовке запасов нефти и газа и обеспечении интенсивного развития добычи нефти и газа в России.

Поисково-разведочные работы на нефть и газ, их стадийность; основные задачи по отдельным стадиям.

Комплексность поисково-разведочных работ на нефть и газ; последовательность проведения геолого-геофизических, геохимических методов поисков и разрешающие возможности их практического приложения в районах с различным геологическим строением; использование материалов космических исследований для решения поисковых задач.

Региональные поисковые работы - их целевое назначение. Задачи, решаемые

Критерии поисков крупных месторождений и зон нефтегазонакопления.

Разведка месторождений, ее задачи и принципы практического проведения. Выбор и обоснование плана разведки в отношении числа скважин, их размещения и последовательности бурения; определения проектных глубин. Особенности разведки многопластовых месторождений.

4. Нефтегазопромысловая геология

Системное промыслово-геологическое изучение залежей углеводородов. Залежь как статическая и как динамическая система. Задачи и методы моделирования залежей. Детальная корреляция как основа моделирования, ее принципы и методы. Методы

Классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Группы запасов. Категории запасов и ресурсов.

Объемный метод подсчета запасов нефти и газа; методы подсчета запасов нефти и газа, методы подсчета запасов нефти и газа, основанные на принципе материального баланса.

5. Гидрогеология

Классификация геогидродинамических систем.

Гидрогеологическая зональность нефтегазоносных бассейнов (гидрохимическая, гидродинамическая, гидрогеотермическая).

Нефтегазопромысловая гидрогеология.

6. Геоэкология

Понятие о геоэкологии как о науке по охране недр. Характеристика техногенных факторов, загрязняющих недра.

Оценка влияния процессов освоения месторождений нефти и газа на окружающую среду (ОВОС), в том числе на недра Земли.

Природоохранные мероприятия.

Геоэкологический и геодинамический мониторинг регионов с развитой нефтегазодобычей.

III. Основная литература

- Брод И.О., Еременко Н.А. Основы геологии нефти и газа. М.: Изд-во МГУ, 1953. 340 с.
- Вассоевич Н.Б. Теория осадочно-миграционного происхождения нефти (исторический обзор и современное состояние) //Изв. АН СССР, Сер. геологическая. 1967. № 11. С. 135–156.
- Высоцкий И.В. Геология природного газа. М.: Недра, 1979.
- Габриэлянц Г.А., Пороскун В.И., Сорокин Ю.В. Методика поисков и разведки залежей нефти и газа. М. Недра, 1985.
- Геология и геохимия нефти и газа / О.К.Баженова, Ю.К.Бурлин, Б.А.Соколов, В.Е.Хаин. М.: Изд-во МГУ, 2000. 384 с.
- Геология нефти и газа Западной Сибири. / А.Э. Конторович, И.И. Нестеров, Ф.К. Салманов и др. М.: Недра, 1975.
- Ермолкин В.И. Зональность нефтегазонакопления на платформенных территориях. М.: Недра, 1986.
- Критерии прогноза фазовой зональности углеводородов в осадочных толщах земной коры. В.И. Ермолкин, Э.А. Бакиров, Е.К. Сорокова и др. М.: Недра, 1998.
- Иванова М.М.: Чоловский И.П., Дементьев Л.Ф. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений. М.: Недра, 1992.
- Калинко М.К. Геология и геохимия натфидов. М.: Недра, 1987.
- Клубов С.В. Прозовский Л.Л. Геоэкология: история, понятие, современное состояние. М.: ВНИ, Зарубежгеология, 1993.
- Крылов Н.А., Батурин Ю.Н. Геолого-экономический анализ освоения ресурсов нефти. М.: Недра, 1990.
- Ларин В.И., Филиппов В.П. Геология нефти и газа. Дополнительные главы. М.: ГАНГ, 1997 г.
- Нестеров И.И., Шпильман В.И. Теория нефтегазонакопления. М.: Недра, 1989.
- Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран. М.: Недра, 1990.
- Нефтегазопромысловая геология. Терминологический справочник / Под ред. М.М. Ивановой. М.: ТВАНТ, 1994.
- Основы методики геолого-разведочных работ на нефть и газ / Под ред. Э.А. Бакирова и В.Н. Ларина. М.: Недра, 1991.
- Подсчет запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них компонентов: Справочник / И.Д. Амелин, В.А. Бадьянов, Б.Ю. Вендельштейн и др.; Под ред. В.В. Стасенкова, И.С. Гутмана. М.: Недра, 1989.
- Прасолов Э.М. Изотопная геохимия и происхождение природных газов. Л.: Недра, 1990.
- Рогозина Е.Г. Газообразование при катагенезе органического вещества осадочных пород. Л.: Недра, 1983.
- Родионова И.Ф., Максимов С.П. Геохимия органического вещества и нефтематеринские породы фанерозоя. М.: Недра, 1981.
- Семенович В.В. Геология горючих ископаемых. М.: Изд-во МГУ, 1989.

Соколов Б.А. Эволюционно-динамические критерии оценки нефтегазоносности. М.: Недра, 1985.

Справочник по нефтегазопромысловой геологии / Под ред. М.М. Максимова и др. М. Недра, 1981.

Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа /А.А. Бакиров, Э.А. Бакиров, В.С. Мелик-Пашаев и др. М.: Высш. шк., 1987.

Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. Пер. с англ. М.: Мир, 1981.

Программа вступительного экзамена обсуждена и одобрена на заседании Ученого Совета Института геологии Коми НЦ УрО РАН «16» декабря 2023 г., протокол № 16.