

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ НЕФТИ И ГАЗА РАН
(ИПНГ РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПНГ РАН,
доктор г.-м. н.

_____ Л.А.Абукова

«___» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«СЕДИМЕНТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ
ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ И ГЕОХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА»**

Направление подготовки

05.06.01 «Науки о Земле»

Уровень образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Направленность подготовки

25.00.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация выпускника

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения

Очная

Москва 2015

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у аспирантов представлений о связи особенностей моделируемого объекта и метода моделирования, навыка выбора метода моделирования адекватного геологическим особенностям поисков и разведки скоплений нефти и газа на заданной территории, о возможностях формационного, седиментационно-фациального, палеогеографического и циклического анализов при поисках и разведке скоплений нефти и газа, последовательности развития идей и способов поисков нефти и газа в истории нефтегазовой геологии.

Задача дисциплины - обеспечить понимание аспирантами - будущими геологами-нефтяниками – полезности и эффективности тщательного всестороннего анализа соответствия поставленной задачи качеству и полноте исходного материала и адекватности выбранного метода моделирования нефтегазоносности.

2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 05.06.01 «Науки о Земле»

Дисциплина «Седиментолого-фациальные модели нефтегазоносных осадочных бассейнов и геохимия нефти и газа» представляет собой дисциплину (дисциплины по выбору) вариативной части блока 1 «Дисциплины» образовательной программы аспирантуры по направленности подготовки «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений». Дисциплина читается на 1 курсе. Дисциплина базируется на курсах: геохимия, историческая геология, минералогия, литология осадочных пород, региональная геология, нефтегазопромысловая геология, моделирование геологических процессов, региональные и локальные нефтегазоносные системы, типы и движущие силы тектонических процессов и их геологические и нефтегазогеологические последствия, методы поисков и разведки месторождений нефти и газа, подсчет запасов нефти газа.

Полученные при изучении дисциплины данные являются существенной частью доказательности защищаемых положений и актуальности диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК):

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

Профессиональные (ПК):

- Готовность самостоятельно исследовать актуальные проблемы, получая научные результаты, удовлетворяющие установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений (ПК-1);
- Способность интегрировать результаты современных моделей осадочных бассейнов, закономерности размещения в них скоплений нефти и газа и на этой основе повышать эффективность геолого-разведочных работ на нефть и газ (ПК-2);
- Готовность применять современные методы палеореконокструкций, диагностики условий генезиса и сохранности углеводородов, предлагать на этой основе эффективные решения научно-производственных задач (ПК-3).

-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: генетические и историко-геологические основы причинно-следственных связей моделируемого объекта и метода моделирования,

- .

уметь:

выбирать методы моделирования поисков и разведки скоплений нефти и газа адекватные геологическим особенностям заданной территории

владеть;

- Технологиями обработки результатов геологических, геофизических и геохимических методов поисков в аналоговом и цифровом видах;
- методами компьютерного прогнозирования скоплений нефти и газа, с учетом вещественного состава пород осадочной толщи, результатов седиментационного, фациального анализов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 часов.

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)						Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит	Из аудиторных					Сам. работа
				Л	ЛР	Пр	КСР		
1	Седиментолого-фациальное моделирование нефтегазоносных осадочных бассейнов и геохимия нефти и газа Гидрогеология	108	50	10		40		56	

Л- лекции; ЛР-лабораторные работы; Пр- практические работы.

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР	
1	Обстановки осадконакопления. Понятия о фациях и фациальном анализе. Геологические модели формирования осадков и пород.	10		40		56
2	Седиментолого-фациальные модели при прогнозе и поисках нефти и газа.					
3	Объекты седиментолого-фациального моделирования при прогнозировании и поисках нефти и газа. Понятие о ритмах, циклах, циклитах и их анализе.					
4	Методические, историко-геологические, основы стратификации разрезов. Понятие о стратотипах, их значимости в геологии.					
5	Литологические, фацальные, геофизические типы пород.					
6	Типовые разрезы. Виды корреляций разрезов. Коррелятивные реперы, их геологическая природа.					

7	Глобальные, региональные и локальные реперы. Их геологическая природа.				
8	Литолого-фациальный анализ продуктивных геологических разрезов по результатам изучения керна.				
9	Седиментолого-фациальная интерпретация материалов ГИС, выявление перспективных секвенций их применение при прогнозах и поисках скоплений нефти и газа.				
10	Использование историко-геологических реконструкций в седиментолого-фациальном моделировании нефтегазоносных территорий.				
11	Применение литолого-фациального анализа при изучении зон нефтегазонакопления и неструктурных ловушек. Объекты циклического, фациального анализов.				

Содержание разделов дисциплины

1. Обстановки осадконакопления. Понятия о фациях и фациальном анализе. Геологические модели формирования пород.
2. Седиментолого-фациальные модели при прогнозе и поисках нефти и газа.
3. Объекты седиментолого-фациального моделирования при прогнозировании и поисках нефти и газа. Понятие о ритмах циклах, циклитах и их анализе.
4. Методические, историко-геологические, седиментологические, биологические и прочие естественно - научные разномасштабные основы стратификации разрезов. Понятие о стратотипах, их значимости в геологии.
5. Литологические и геофизические типы пород. Типовые разрезы.
6. Виды корреляций разрезов. Коррелятивные реперы, их геологическая природа. Глобальные, региональные и локальные реперы. Их геологическая природа.
7. Литолого-фациальный анализ продуктивных геологических разрезов по результатам изучения керна.

8. Седиментолого-фациальная интерпретация материалов ГИС, выявление и анализ перспективных секвенций при прогнозах и поисках скоплений нефти и газа.
9. Использование историко-геологических реконструкций в седиментолого-фациальном моделировании нефте-газоносных территорий.
10. Применение литолого-фациального анализа при изучении зон нефтегазонакопления и поиске неструктурных ловушек.
11. Объекты циклического, фациального анализов.

5. Самостоятельная работа аспирантов

Используются виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, на рабочих местах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях. Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется рефератом. Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, а также конспекты лекций.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Основные темы практических занятий:

1. Понятие о фациях и фациальном анализе.
2. Ритмы, циклы и последовательности. Виды циклитов.
3. Литолого-фациальный анализ геологических разрезов по данным изучения керна.
4. Использование историко-геологических методов при анализе осадочных бассейнов.
5. Применение седиментолого-фациального моделирования при изучении зон нефтегазонакопления и неструктурных ловушек.
6. Объекты седиментолого-фациального анализа.
7. Геологические модели формирования пород. Понятия о фациях и фациальном анализе. Обстановки осадконакопления.
8. Геологические модели зон нефтегазонакопления.

Контрольные вопросы для проведения дифференцированного зачета:

1. Что такое геологическая модель и каковы особенности геологических моделей формирования пород, используемых при фациальном анализе?
2. Дайте определения понятия фации и обстановки осадконакопления.
3. Какие основные типы обстановок бассейнового осадконакопления Вы знаете?
4. Какие фации могут использоваться при фациальном анализе?
5. Что такое топофации, биофации, седифации, литофации?
6. Дайте определение фациального анализа. Какие геологические тела можно прогнозировать с помощью фациального анализа?
7. Какие геологические модели чаще других применяются при фациальном анализе?
8. Назовите геологические границы, существующие в осадочных комплексах, какова их иерархия и какие критерии выделения пластовых поверхностей?
9. Что такое несогласия, как они подразделяются по морфологии, генезису? Назовите виды дизъюнктивных границ.
10. Какое свойство строения пород используется при характеристике терригенных фаций?
11. Назовите геологические модели терригенных фаций с увеличением зернистости от подошвы к кровле пласта (бары, барьерные острова, подводные валы и др.).
12. Назовите геологические модели терригенных фаций с уменьшением зернистости от подошвы к кровле.
13. Назовите геологические модели терригенных фаций с равномерным распределением размера зерна по разрезу пласта.
14. Назовите основные обстановки карбонатного осадконакопления (фациальные пояса Дж. Уилсона).
15. Какие типы фаций распространены на карбонатном шельфе?
16. Что такое под рифовый комплекс пород?
Как подразделяются рифы по условиям образования и составу вмещающих пород?
17. Какие фации встречаются на окраинах морских карбонатных платформ в области глубоководного шельфа?
18. Дайте определение магмы и эффузивных пород. Как подразделяются эффузивные породы по содержанию кремнезема, по химическому составу и условиям застывания?
19. Какие формации относятся к нефтеносным?
20. Дайте определение нефтегазоносного комплекса (НГК).

21. На основании каких параметров выделяются НГК?
22. Какие факторы являются главными при образовании НГК?
23. К каким температурным интервалам приурочена генерация УВ разного фазового состава?
24. Какое значение для нефтегазоносности имеют угленосные фации?
25. Дайте характеристику молассы.
26. Какие особенности фаций дельт и континентальных склонов?.
27. Опишите карбонатные формации кархем, карбио и биогермы.
28. Чем определяется цикличность осадочных толщ?
29. Дайте определение циклита.
30. Какие части и фазы выделяют в составе циклитов?
31. Что такое элементарный циклит?
32. Какие виды циклитов выделяют по изменению их гранулометрического состава и как они обозначаются?
33. На чем основывается метод циклического анализа и каковы его главные задачи?
34. С помощью каких методических приемов выделяют циклиты в разрезе скважин?
35. Для чего используется в циклическом анализе графики прогибания структур?
36. По каким признакам выявляется цикличность в карбонатных разрезах?
37. По каким признакам выявляется цикличность в терригенных разрезах?
38. Перечислите основные статистические методы, применяемые при расчленении и корреляции разрезов скважин. Какой математический подход лежит в их основе?
39. Каково соотношение стратиграфических объемов фаций, циклов и секвенций?
40. Какие признаки отмечаются при литофациальном анализе, по керну (обнажениям)?
41. Какое условие должно соблюдаться, чтобы результаты исследования керна могли быть использованы для литофациального анализа?
42. Как используются текстурные характеристики пород для оценки фаций?
43. Какой основной структурный параметр используется при фациальном анализе?
44. Что такое генетическая диаграмма Р.Пассеги и как она используется при фациальном анализе?
45. Как используются сведения о коллекторских свойствах пород по керну для фациального анализа?

46. Как используются при фациальном анализе данные о минералогическом составе пород?
47. Что такое типоморфизм минералов? Что понимают под генезисом минералов?
48. Дайте характеристику основных процессов и факторов, определяющих генезис минералов.
49. Назовите основные генетические признаки минералов.
50. Дайте характеристику осадочного процесса (литогенеза) и его стадий.
51. Какие главные факторы минералообразования существуют при осадочном процессе?
52. Что понимают под «интерпретацией» результатов геолого-геофизических исследований скважин?
53. Какие классы моделей применяются при интерпретации материалов ГИС?
54. Для чего служат «генетические каротажные модели фаций» и каких типов они могут быть?
55. Какие задачи ставятся перед методами ГИС при литофациальном анализе?
56. Дайте характеристику качественных генетических каротажных моделей терригенных пород (потокосные, баровые, пляжевые фации).
57. Какие свойства пород используются при фациальном анализе с помощью метода гамма-спектрометрии?
58. Как проводится фациальный анализ по данным спектрометрической модификации гамма-каротажа?
59. Что такое количественные каротажные генетические модели терригенных фаций?
60. Объясните основные моменты методики фациальной интерпретации данных ГИС терригенных разрезов с использованием генетических каротажных моделей фаций.
61. Что такое диаграммы взаимоотношений литологических типов, применяемых при фациальном анализе терригенных разрезов по данным ГИС?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Керимов В.Ю., Шилов Г.Я., Поляков Е.Е. и др. Седиментолого-фациальное моделирование при поисках, разведке и добыче скоплений углеводородов. М.: Информационный центр ВНИИгеосистем, 2010.-288с.

2. Барбошкин Е.Ю. Практическая седиментология. Терригенные резервуары. Пособие по работе с керном. Тверь: Герс, 2011, -152 с.

б) дополнительная литература:

1. Бурцев М.И. Поиски и разведка месторождений нефти и газа. Учебное пособие. М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2006.-43с.
2. Бакиров А. А., Мальцева А.К. Литолого-фациальный и формационный анализ при поисках и разведке скоплений нефти и газа. Учебное пособие для вузов. -М.: Недра, 1985.-159с.
3. Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. М., Высшая школа, 1971.-186с.
4. Типы осадочных формаций нефтегазоносных бассейнов. Под ред. Н.Б. Вассоевича и др. М.: Наука, 1980.-242с.
5. Формационный анализ в нефтяной геологии. Под ред. Н.А.Крылова, О.М. Мкртчяна. М.: изд. ИГ и РГИ, 1981.-134с.
6. Карогодин Ю.Н. Седиментационная цикличность. М.: Недра, 1980.-187с.
7. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Мелик-Пашаев В.С., Мстиславская Л.П., Керимов В.Ю., Юдин Г.Т. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. Учебник. 3-е издание. М., Высшая школа, 1987.
8. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Мстиславская Л.П. и др. Геологические условия формирования и размещения зон нефтегазонакопления. М.: Недра, 1982
9. Бурлин Ю.К., Конюхов А.И., Карпюшина Е.Е. Литология нефтегазоносных толщ. -М.: Недра,1991,286с.
10. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1984, 260с.
11. Сели Р.Ч. Древние обстановки осадконакопления. – М.: Недра, 1989, 294с.
12. Изотова Т.С. Денисов С.Б., Вендельштейн Б.Ю.Седиментологический анализ данных промысловой геофизики. - М.: Недра, 1993. - 174с.
13. Градзиньский Р., Костецкая А., Радомский А., Унруг Р. Седиментология / Науч. ред. Р. Унруг; Пер. с польского Р. Е. Мельцера, Н. П. Григорьева; Под ред. Н. Б. Вассоевича, М. Г. Бергера. - М. : Недра, 1980. - 646 с
14. Беленицкая Г.А., Романовский С.И., Феоктистов В.П. Тектоно-седиментологическое моделирование и прогнозно-минерагенический анализ основных геодинамических групп рудоносных осадочных бассейнов России. – СПб. Изд-во ВСЕГЕИ, 2001, 142 с.

в) Интернет-ресурсы

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

аудиторный фонд ИПНГ РАН;
ноутбук, мультимедиа-проектор, экран;
рабочее место с выходом в Интернет;
библиотечный фонд ИПНГ РАН

Программа составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования «Подготовка кадров высшей квалификации». Направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле, утвержденный Министерством образования и науки от 30.07.2014 № 870.
2. Паспорт научной специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утверждённой приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.
3. Программа-минимум кандидатского экзамена по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений», утверждённая приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 № 274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов».

Составители рабочей программы:

Зав. лаб., д.г.-м.н.

_____ Ф.С.Ульмасвай

ПРИНЯТО Учёным советом ИПНГ РАН

Протокол № _____ 20__ г.

Учёный секретарь,

