

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИНГГ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНГГ СО РАН
Академик РАН

_____ М.И. Эпов

“ ” _____ 2014 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Важнейшие альтернативные источники углеводородного сырья

Направление подготовки: 05.06.01 – Науки о Земле

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

Направленность подготовки: Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

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 программы:

член-корр. РАН, доктор геол.-мин. наук _____ В.А. Каширцев

Ответственный за направленность
подготовки:

Академик РАН _____ А.Э. Конторович

ПРИНЯТО

Учёным советом ИНГГ СО РАН

Протокол № 11 от 02.09.2014г.

Учёный секретарь, к.г.-м.н. А.М. Санчаа

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Важнейшие альтернативные источники углеводородного сырья» является изучение геологического строения и закономерностей формирования месторождений высоковязких нефтей, природных битумов, «сланцевых» нефтей и природного газа, метана угольных пластов и газов в гидратном состоянии.

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 относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы аспирантуры по направленности подготовки «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений». Преподается на втором курсе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

УК -1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
УК - 3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Профессиональные компетенции:

ПК-15	способен использовать профильно-специализированные знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки)
ПК-17	способен использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических задач (в соответствии с профилем подготовки)

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- иметь представление о классификациях высоковязких нефтей и природных битумов (ВНИПБ);
- уметь описать геологическое строение главных месторождений ВНИПБ Западной Канады, Венесуэлы, Волго-Уральской и Западно-Сибирской нефтегазоносных провинций, Сибирской платформы и Сахалина;
- владеть современными приемами органо-геохимического анализа для реконструкций условий формирования ВНИПБ;
- иметь представление о «сланцевом газе» и роли метана угольных пластов в

современной добыче углеводородного сырья;

- знать геологическое строение основных сланценосных и угленосных бассейнов;
- иметь представление о термобарических условиях формирования гидратов природных газов и возможных скоплениях их в земной коре.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часа.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Всего	72/2
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72/2
в том числе:	-
лекции	36
семинары	36
практические занятия	
Вид контроля по дисциплине: реферат	

5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины «Важнейшие альтернативные источники углеводородного сырья»	Объем часов / зачетных единиц				Самостоят. работа
		Всего ауд. часов	из них			
			лекции	семинары	практич. занятия	
1	РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ	4	2	2		
2	РАЗДЕЛ II. ВЫСОКОВЯЗКИЕ НЕФТИ Сибирская	20	10	10		
3	РАЗДЕЛ III. ПРИРОДНЫЕ БИТУМЫ	28	14	14		
4	РАЗДЕЛ IV. СЛАНЦЕВАЯ НЕФТЬ, СЛАНЦЕВЫЙ ГАЗ	8	4	4		
5	РАЗДЕЛ V МЕТАН УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ.	4	2	2		
6	РАЗДЕЛ VI. ПРИРОДНЫЕ ГАЗЫ В ГИДРАТНОМ СОСТОЯНИИ	8	4	4		

6. Содержание дисциплины:

(Раздел, тема учебного курса, содержание лекции)

РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи курса, общее представление об альтернативных источниках углеводородного сырья (АИУС).

Роль альтернативных источников углеводородного сырья в энергетике XXI века. Высоковязкие нефти, природные битумы, сланцевые нефть и газ, метан угольных пластов.

Проблемы их освоения.

РАЗДЕЛ II. ВЫСОКОВЯЗКИЕ НЕФТИ

Распространение, ресурсы, физико-химические свойства, групповой и углеводородный состав высоковязких нефтей (ВВН), основные типы месторождений.

Зарубежные месторождения ВВН: пояс Ориноко(Венесуэла), США, Ближний Восток и др.

Основные месторождения ВВН Российской Федерации: Волго-Уральская НГП.

Основные месторождения ВВН Российской Федерации: Тимано-Печерская НГП (Ярегское месторождение и др.)

Основные месторождения ВВН Российской Федерации: Западно-Сибирская НГП (Русское, Ван-Еганское и др.)

Основные месторождения ВВН Российской Федерации: Сахалин.

РАЗДЕЛ III. ПРИРОДНЫЕ БИТУМЫ

Генетические типы месторождений и проявлений природных битумов (ПБ).

Природные процессы битумогенеза: гипергенное биохимическое окисление и испарение, природная деасфальтизация, дифференциация высокопарафинистых нефтей при миграции, преобразование нефтей в условиях контактового, гидротермального и регионального метаморфизма.

Классификация скоплений природных битумов: моноклиналильные, сводовые, жильные, штокверковые, покровные и т.д.

Распространение, ресурсы основных месторождений ПБ.

Крупнейшие зарубежные месторождения природных битумов: Западная Альберта, Канада (Атабаска, Вабаска, Пис-Ривер, Коулд-Лейк и др.); Ближний Восток (Кух-з-Мунд, Берат-Дадж и др.)

Природные битумы Российской Федерации. Месторождения ПБ Волго-Уральской НГП: Мелекесская впадина и южный купол Татарского свода (Мордово-Кармальское, Ашальчинское, и др.)

Месторождения ПБ Тимано-Печерской НГП: (Ижемское, Талотинское и др.)

Месторождения ПБ Сибирской платформы: Анабарская зона битумонакопления), Североалданская зона битумонакопления.

Лекция 5. Оленекское месторождение природных битумов.

РАЗДЕЛ IV. СЛАНЦЕВАЯ НЕФТЬ, СЛАНЦЕВЫЙ ГАЗ.

Альтернативные источники углеводородных газов

Угленосные и сланценозные бассейны мира и их ресурсы. Проблемы получения жидких и газообразных углеводородов из углей и сланцев.

Понятие терминов «сланцевая нефть» и «сланцевый газ». Пиролитические методы полу-

чения нефти (сланцевого масла) при переработке высокоуглеродистых сланцев. Скважинные методы извлечения нефти и углеводородных газов из пластов «битуминозных» глинистых отложений и угольных пластов.

РАЗДЕЛ V МЕТАН УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Добыча метана из угольных пластов в США и Австралии. Проект «Метан Кузбасса».

РАЗДЕЛ VI. ПРИРОДНЫЕ ГАЗЫ В ГИДРАТНОМ СОСТОЯНИИ.

Газовые гидраты.

История открытия и изучения газовых гидратов (Дж. Пристли, Г. Дэви, П. Виллар и др.). Рентгеноструктурные исследования клатратной структуры газовых гидратов (Штекельберг, Мюллер и др.). Строение и свойства гидратов.

Газовые гидраты в природе. Научное открытие №75 в Государственном реестре открытий СССР «Свойство природных газов находится в твердом состоянии в земной коре». Методы выделения термодинамических зон стабильности газогидратов в земной коре. Гидраты в районах распространения криолитозоны, на дне океанов и морей. Газовые гидраты на дне озера Байкал.

7. Самостоятельная работа аспирантов

В ходе освоения дисциплины аспиранты самостоятельно готовят реферат по теме в той или иной мере связанной с подготовкой диссертационной работы. Конкретная тема реферата согласуется с преподавателем. Рефераты рассматриваются в аудитории и защищаются авторами в виде научного доклада на открытых семинарских занятиях.

8. Оценочные средства для контроля успеваемости и аттестации по итогам освоения дисциплины. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень примерных тем рефератов

- Распространение, ресурсы, физико-химические свойства, групповой и углеводородный состав высоковязких нефтей (ВВН), основные типы месторождений.
- Угленосные и сланценозные бассейны мира и их ресурсы. Проблемы получения жидких и газообразных углеводородов из углей и сланцев.
- Крупнейшие зарубежные месторождения природных битумов.
- Месторождения природных битумов Сибирской платформы.
- Основные месторождения высоковязких нефтей Западно-Сибирской НПП.

8.2 Основная и дополнительная литература

а) основная литература:

Гольдберг И.С. Природные битумы СССР. Л.: Недра, 1981. -195 с.

Геология и освоение природных битумов / Г.Т.Юдина, П.С.Жабрева, Г.Г.Бабалян и др.- Москва: Наука,1983, 112с.

Кэрролл Дж. Гидраты природного газа / Пер. с англ. — М.: Издательство «Техно-

пресс», 2007. — 316 с.

Нестеров И.И. Проблемы нефтегазоносности баженовской свиты / Проблемы нефти и газа второй половины XX века: Избранные труды, гл.ред.А.Э.Конторович, -Новосибирск: Изд.СО РАН, 2007, с.441-494.

Природные битумы и тяжелые нефти. С.-Петербург: Недра, 2006г., 587 с.

Основы генетической классификации битумов / В.А. Успенский, О.А. Радченко, Е.А. Глебовская и др. Л.: Недра, 1964. 266 с.

Modern Shale Gas. Development in the United States: a primer // U.S. Department of Energy. Office of fossil Energy National Energy Technology Laboratory. 2009, 99 p.(<http://www.all-llc.com/publicdownloads/ShaleGasPrimer2009.pdf>).

б) дополнительная литература

Брагинский О.Б. Мировой нефтегазовый комплекс.- М.: Наука, 2004. – 605 с.

Иванов В.Л. Оленекское месторождение битумов. – Тр.НИИГА, 1979, т.182, 104 с.

Кузнецов Ф. А., Истомин В. А., Родионова Т. В. Газовые гидраты: исторический экскурс, современное состояние, перспективы исследований. // Российский химический журнал, т. 48, № 3, 2003, с. 5-18.

Тимано-Печорская провинция: геологическое строение, нефтегазоносность и перспективы освоения /М.Д.Белонин, О.М.Прищепа, Е.Л.Теплов и др. – С.-Петербург: Недра, 2004. –396 с.

Троепольский В.И., Эллерн С.С. Геологическое строение и нефтеносность Аксубаево-Мелекесской депрессии. Казань: Казан, ун-т. 1964. 658 с.

Газпром добудет метан из угля. «Ведомости» 24.03.2008, № 52 (2074).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.gasoilpress.ru/>; <http://www.oil-rus.ru/> ; <http://www.ngv.ru/> и т.д.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ЗА _____/_____ УЧЕБНЫЙ ГОД

В рабочую программу курса «Важнейшие альтернативные источники углеводородного сырья» образовательной программы по направленности подготовки «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений» вносятся следующие дополнения и изменения:

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу – _____
(наименование дисциплины)

Для специальности (тей) _____
(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, ФИО, подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета

(наименование факультета)

« _____ » _____ 20 _____ .

Председатель Ученого совета _____
(подпись) (ФИО)