



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра геологии нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

 С.П. Прими́на

«25» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

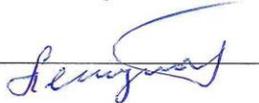
Б1.В.1.09 Геохимические исследования при поисках и разведке залежей нефти и газа

Специальность **21.05.02 Прикладная геология**
Специализация **Геология месторождений нефти и газа**
Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**
Форма обучения **заочная**

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол №7 от «25» марта 2021 г.

Председатель
Летунов С.П.



Рекомендовано кафедрой:

Протокол №7
От «05» марта 2021 г.

Зав. кафедрой

Прими́на С.П.



Иркутск 2021 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	6
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	6
5.4 Перечень лекционных занятий	6
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ	9
6.1. План самостоятельной работы студентов	9
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	11
7. Примерная тематика курсовых работ	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	11
а) основная литература;	11
б) дополнительная литература;	11
в) программное обеспечение;	12
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
10. Образовательные технологии	12
11. Оценочные средства	12

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: дать студентам представление о геохимических исследованиях, проводящихся на региональном этапе ГРП, а также в скважинах, бурящихся для поиска и разведки залежей нефти и газа.

Задачи:

- дать студентам представление об углероде как источнике жизни на Земле и главном элементе природных энергоносителей;
- ознакомить студентов с основами нефтегазопроисковой геохимии;
- привить студентам понимание необходимости кропотливого изучения бурящихся скважин, для получения наиболее полной информации об изучаемом разрезе и перспективах нефтегазоносности в районе бурения;
- дать знания о составе и свойствах органического вещества, нефти, газа и битумов;
- научить студентов основным приемам отбора проб на полевых работах, в скважинах, исследования органических веществ, нефти, газа и битумов в керне, шламе и промывочной жидкости;
- показать студентам возможности локального и регионального прогноза нефтегазоносности по данным геохимической съёмки и скважинной геохимии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Предмет базируется на знаниях курсов «Общая геохимия» и «Бурение скважин», читается после того, как студенты ознакомились с основами «Геологии и геохимии горючих ископаемых». Для изучения «Геохимических методов поисков нефти и газа» совершенно необходимы химические знания, особенно в области органической химии. Основной задачей этой дисциплины является формирование у студентов представления о возможности и необходимости использования методов нефтегазовой геохимии для оценки перспектив нефтегазоносности и выбора дальнейшего направления буровых работ на нефть и газ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);
- способностью 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);
- способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2);

- готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-4);

готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-6);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы геохимических методов прогноза и поисков нефтяных и газовых месторождений,

- возможности использования геохимических методов для прогноза и поисков месторождений нефти и газа на разных этапах ГРП.

Уметь:

- фиксировать географические координаты точек геохимического опробования,

- документировать точки опробования в полевом дневнике,

- использовать геоинформационные технологии обработки полевых материалов, табличных и графических построений;

Владеть:

- методиками геохимического опробования и картирования,

- принципами геологической интерпретации геохимической информации,

- основами геоинформационных технологий,

- методиками физико-химического моделирования геохимических процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	28	28			
В том числе:					
Лекции	26	26			
КСР	2	2			
Самостоятельная работа (всего)	80	80			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	0	0			
Расчетно-графические работы	80	80			
Реферат (при наличии)	0	0			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	0	0			

Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет			
Контактная работа (всего)	-	-			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

5. Содержание дисциплины

Дисциплина состоит из шести разделов и 28 тем. Некоторые темы повторно закрепляются на практических занятиях и в самостоятельной работе.

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Теоретическая часть курса «Геохимические методы поисков нефти и газа» состоит из шести разделов:

Раздел 1 - Введение

- 1.1. Геохимия как наука.
- 1.2. Место геохимии среди естественных наук.
- 1.3. Основные направления использования геохимии в геологии и охране окружающей среды.
- 1.4. Роль геофизики и геохимии в нефтегазовой геологии.

Раздел 2 - Органическая геохимия

- 2.1. Биосфера как источник углерода в осадочной оболочке Земли.
- 2.2. Геохимия органического вещества стратисферы.
- 2.3. Групповой состав рассеянного органического вещества (РОВ) осадочных пород.
- 2.4. Прогноз нефтегазоносности отложений по результатам изучения РОВ.
- 2.5. Битумоидный коэффициент и его использование в нефтегеологической практике на прогнозном, поисковом и разведочном этапах.

Раздел 3 - Геохимия нефти и газа

- 3.1. Элементный, компонентный, фракционный и углеводородный состав нефти.
- 3.2. Геологические факторы изменения состава и свойств нефти.
- 3.3. Природный горючий газ: его состав и свойства.
- 3.4. Формы состояния природных газов (газообразные, жидкие, твёрдые).
- 3.5. Изменение состава газов при миграции и формировании залежей.

Раздел 4 - Прогнозно-поисковая геохимия

- 4.1. Существующие геохимические методы прогноза и поиска месторождений нефти и газа.
- 4.2. Методики проведения работ, построения графических материалов и интерпретации результатов.

4.3. Региональный и локальный прогноз нефтегазоносности по результатам полевой геохимии.

Раздел 5 - Скважинная геохимия

5.1. Понятие о скважинной геохимии.

5.2. Носители геохимической информации в скважине: промывочная жидкость, шлам, керн, пластовые воды.

5.3. Основные геохимические параметры, получаемые из скважин.

5.4. Газовый каротаж – основной метод выявления продуктивных пластов.

5.5. Газокаротажные станции и станции геологического контроля бурения скважин.

5.6. Автоматический и дискретный газовый каротаж скважин: достоинства и недостатки.

5.7. Методика проведения битумного каротажа по шламу.

5.8. Изучение органического углерода, битуминозности и рассеянных газов по керну.

5.9. Гидрогеохимические исследования в скважинах.

Раздел 6 – Заключение

Использование скважинной геохимии на поисковом и разведочном этапах, а также при разработке месторождений нефти и газа.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		Раздел 1 тема 2	Раздел 2 тема 2	Раздел 2 тема 3	Раздел 2 тема 5	Раздел 4 Темы 1,2	Раздел 5 Тема 2
1.	Нефтегазопромысловая геохимия						

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий (очная/заочная формы обучения)

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					СРС	Всего
			Лекции	Практические занятия	Семинары	Лаб. Зан.			
1.	Раздел 1. <i>Введение</i>	Темы 1-4	2	-	-	-		2	
2.	Раздел 2. <i>Органическая</i>	Темы 1-5	4	-	-	-	12	18	

	<i>я геохимия</i>								
3.	Раздел 3. <i>Геохимия нефти и газа</i>	5	Темы 1-	6	-	-	-	30	24
4.	Раздел 4. <i>Прогнозно-поисковая геохимия</i>	4	Темы 1-	10	-	-	-	18	40
5.	Раздел 5. <i>Скважинная геохимия</i>		Тема 1-9	4	-	-	-	20	20
6.	Раздел 6. <i>Заключение</i>		Заключе ние	2	-	-	-	-	2
7.	Всего			26		-	-	80	108

Примечание: итоговая сумма часов приведена без КСР (-2 часа).

5.4 Перечень лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Темы: Геохимия как наука. Место геохимии среди естественных наук. Основные направления использования геохимии в геологии и охране окружающей среды. Роль геофизики и геохимии в нефтегазовой геологии.		2	УО	ОПК-3
2.	Раздел 2. Темы: Биосфера как источник углерода в осадочной оболочке Земли. Геохимия органического вещества стратисферы. Групповой состав рассеянного органического		2	УО	ОПК-3

	<p>вещества (РОВ) осадочных пород. Прогноз нефтегазоносности отложений по результатам изучения РОВ. Битумоидный коэффициент и его использование в нефтегеологической практике на прогножном, поисковом и разведочном этапах.</p>				
3.	<p>Раздел 3. Темы: Элементный, компонентный, фракционный и углеводородный состав нефти. Геологические факторы изменения состава и свойств нефти. Природный горючий газ: его состав и свойства. Формы состояния природных газов (газообразные, жидкие, твёрдые). Изменение состава газов при миграции и формировании залежей.</p>		6	УО	ПК-1
4.	<p>Раздел 4. Темы: Региональный и локальный прогноз нефтегазоносности по результатам полевой геохимии. Региональный и локальный прогноз по данным</p>		6	УО	ПК-4

	<p>скважинной геохимии. Существующие геохимические методы прогноза и поиска месторождений нефти и газа. Методики проведения работ, построения графических материалов и интерпретации результатов.</p>				
5.	<p>Раздел 5. Темы: Понятие о нефтепромысловой (скважинной) геохимии. Носители геохимической информации в скважине: промысловая жидкость, шлам, керн, пластовые воды. Основные геохимические параметры, получаемые из скважин. Газовый каротаж – основной метод выявления продуктивных пластов. Газокаротажные станции и станции геологического контроля бурения скважин. Автоматический и дискретный газовый</p>		10	УО	ПК-1, ПК-2, ПК-4 ПК-6

	каротаж скважин: достоинства и недостатки. Методика проведения битумного каротажа по шламу. Изучение органического углерода, битуминозности и рассеянных газов по керну. Гидрогеохимические исследования в скважинах.				
6.	Раздел 6. Заключение Использование скважинной геохимии на поисковом и разведочном этапах, а также при разработке месторождений нефти и газа.		2	зачёт	ПК-4
	Всего		28		

6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров и практических работ	Труд оём-кость (часы)	Оценоч-ные средства	Формир уемые компетенции
	2	3	4	5	6
	2, Темы 1-7	Методики отбора проб газа, воды, нефти, грунта, коренных пород, керна, шлама. Хранение и транспортировка проб.	2	ПР	ОПК-3, ПК-1
	2, Темы 1-6	Хроматографический метод анализа газовых проб. Принципиальное устройство хроматографа. Методика	6	ПР	ПК-1 ПК-2

		полевого анализа воды. Полевая гидрохимическая лаборатория. Люминесцентно-битуминологический анализ и его модификации.			
2, 1-3	Раздел темы	Типы дегазаторов и их устройства. Технология дегазации воды промывочной жидкости, шлама и керна.	4	ПР	ПК-1
4, 1-2	Раздел Темы	Вычитание воздуха из анализа газовых проб. Вычисления геохимических коэффициентов.	4	ПР	ПК-1 ПК-2
2,	Раздел Тема 5	Способы использования данных по содержанию в породах органического углерода и битуминозности для определения сингенетичности и эпигенетичности углеводородов.	6	ПР	ПК-2 ПК-4
4, 2, 5, 1-2	Раздел Темы1- Раздел Темы	Методика построения геохимических разрезов (вручную и на компьютере). Выделение продуктивных горизонтов в скважине.	6	ПР	ПК-4 ПК-6
	Всего		26		

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ ед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Роль геофизики и геохимии в нефтегазовой геологии.	Реферат	Обосновать необходимость использования точных	В.П. Исаев. «Геохимические методы прогноза и поисков	6

			наук в геологии	месторождений нефти и газа». Иркутск, изд-во ИГУ, 2016. – 191 с.	
	Геохимические методы	Тесты	Выбрать правильный ответ из четырёх вопросов	Геохимия нефти и газа [Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Исаев ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - ЭВК. - Иркутск : ИГУ, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см.	20
	Геохимические коэффициенты	Контрольная работа	Рассчитать газовые геохимические коэффициенты, составить таблицу	В.П. Исаев. «Геохимические методы прогноза и поисков месторождений нефти и газа». Иркутск, изд-во ИГУ, 2016. – 191 с.	20
	Графические построения геохимических карт и разрезов	Расчётно-графические работы	По составу газов месторождений составить таблицу коэффициентов зрелости и сделать выводы	В.П. Исаев. «Геохимические методы прогноза и поисков месторождений нефти и газа». Иркутск, изд-во ИГУ, 2016. – 191 с.	22
	Способы использования	Приготовить доклад на	По количеству	Геохимия нефти и газа	20

	ия состава органического вещества для прогноза нефтегазонасности	семинар	и составу органического вещества определить возможность генерации УВ	[Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Исаев ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - ЭВК. - Иркутск : ИГУ, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см.	
	Оценка перспектив нефтегазонасности	Контрольная работа	Лицензионный участок	Отчёт по геологическому изучению конкретного участка	2
	Всего				80

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

В качестве самостоятельной работы применяются задания, для выполнения которых требуется использовать учебную литературу и электронный ресурс. По данному предмету применяются следующие виды самостоятельной работы:

- написание рефератов,
- выполнение тестовых заданий,
- письменные ответы на контрольные вопросы,
- написание тестовых вопросов и ответов
- контрольные работы,
- доклады,
- ответы на контрольные вопросы,
- составление логическо-графических схем взаимосвязи геологических и геохимических процессов в нефтегазовой геохимии,
- расчётно-графические работы.

Для организации самостоятельной работы готовятся заранее раздаточные материалы в виде вопросников, тестов, домашних заданий по различным темам данной дисциплины. При вручении заданий на самостоятельную работу объясняются студентам принципиальные подходы к выполнению заданий и правильному их оформлению.

По мере выполнения заданий на самостоятельную работу проводится групповое обсуждение полученных результатов с анализом ошибочных решений.

7. Примерная тематика курсовых работ (при наличии)

Курсовые работы учебным планом и настоящей программой не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины):

а) основная литература

1. Геология нефти и газа [Электронный ресурс] : учеб. для студ. образоват. орг. высш. образования по напр. подгот. бакалавриата "Нефтегазовое дело". - ЭВК. - М. : Академия, 2015. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-4468-1039-0

2. Геохимия нефти и газа [Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Исаев ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - ЭВК. - Иркутск : ИГУ, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. - (Труды ученых ИГУ). - Систем. требования: процессор Pentium I и выше ; ОЗУ 64 Мб ; операц. система Windows 95/98/2000/XP ; CD-ROM привод ; программа Adobe Acrobat Reader 3.0 и выше ; мышь. - Загл. с контейнера. - Режим доступа: Электронный читальный зал "Библиотех". - Неогранич. доступ.

3. М. А. Лурье. К вопросу о происхождении нефти. Гетерокомпоненты, изотопия углерода и серы нефтей как генетические показатели [Электронный ресурс] / М. А. Лурье. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0785-2

4. В.П. Исаев. «Геохимические методы прогноза и поисков месторождений нефти и газа». Учебное пособие. Иркутск, изд-во ИГУ, 2016. – 191 с.

б) дополнительная литература

1. В. А. Бычинский. Физико-химическое моделирование в нефтегазовой геохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Бычинский, В. П. Исаев, А. А. Тупицын ; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2005 (1 экз.)

2. Л. В. Милосердова. Геология, поиск и разведка нефти и газа [Текст] : учеб. пособие / Л. В. Милосердова ; ред. В. П. Филиппов ; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : МАКС Пресс, 2007.(50 экз.)

в) программное обеспечение

1. Программный комплекс «Селектор-С», разработанный в институте геохимии

СО РАН (автор И.К. Карпов).

2. Microsoft Office Word,
3. Microsoft Office PowerPoint,
4. CorelDRAW,
5. Adobe Photoshop

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://pubs.usgs.gov//pp/p1692/>

<http://lake.baikal.ru/ru/library/publication.html?action=show&id=395>

<http://ellib.library.isu.ru/docsbycat.php?category=3>

<http://www.vigivanie.com/svezhie-novosti/426-izverzhenie-vulkana-ukraine-video-2011.html>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- Оборудование: интерактивная доска, ноутбук и проектор, для проведения некоторых лабораторных занятий используется химико-аналитическая лабораторная ОАО «Сибаналитцентр.

- Материалы: диаграммная бумага, миллиметровка, фильтровальная бумага, растворители битуминозных веществ, люминесцентные эталоны, барботёры, газовые бюретки, воронки, прочая химическая посуда.

10. Образовательные технологии:

Анализ геохимических материалов, полученных во время производственной практики, деловые и ролевые игры в качестве геологических работников на производстве или в научных организациях. Разбор конкретных ситуаций на полевых и камеральных работах. Встречи с представителями российских нефтегазовых компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля:

Тесты с открытыми вопросами на бумажном носителе, компьютерный тест с автоматической самооценкой.

11.2. Оценочные средства текущего контроля: доклады студентов по заданным темам, контрольные работы, проверка самостоятельной работы.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерные вопросы для зачёта:

- Методологические основы геохимических поисков нефти и газа.
- Геолого-геохимическая характеристика зоны АВГО и её значение для геохимических поисков.

- Стадийность геохимических поисков месторождений нефти и газа.
- Пересчет анализов газов на безвоздушную форму.
- Принципиальные отличия рассеянных газов пород, водорастворенных газов пластовых резервуаров и свободных газов залежей.
- Методика газовой съёмки.
- Как можно комплексировать геохимические поиски с другими видами геолого-разведочных работ на нефть и газ.
- Методика битумной съёмки.
- Классификация геохимических методов прогноза, поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений.
- Методика гидрохимической съёмки.
- Методика комплексирования ГПНГ с сейсморазведкой.
- Принцип хроматографического метода анализа газов.
- Сущность теоретических основ геохимических методов.
- Состав газов термовакuumной дегазации (ТВД) пород.
- Состав газов закрытых пор (ГЗП) пород (механическая дегазация).
- Формы (состояния) нахождения (присутствия) газов в горных породах.
- Принципы и методика радиометрической съёмки.
- Методология геохимических поисков месторождений нефти и газа.

Особенности проведения полевых работ.

- Особенности методики микробиологической съёмки.
- Состояние геохимических методов поисков месторождений нефти и газа в России и других странах.
- Прямые и косвенные геохимические показатели нефтегазоносности недр.
- Основные проблемы технологии геохимических методов.
- Понятие о геохимическом фоне и аномалии.
- Как формируется рациональный комплекс геохимических методов.
- Превращения состава газов осадочных пород при миграции с позиций химической термодинамики.
- На чем основан метод ОВП (окислительно-восстановительного потенциала).
- Какие существуют механизмы проникновения газов через горные породы.
- Что такое кристаллогидратная форма газов. При каких условиях она возникает.
 - Теория геохимического поля
 - Газовый метод и его разновидности
 - Битуминологический метод
 - Гидрогеохимический метод
 - Литогеохимический метод
 - Микробиологический метод
 - Биогеохимический (фитогеохимический) метод
 - Радиометрический метод
 - Методы подготовки геохимических проб к анализам

- Интерпретация результатов химических анализов
- Методики построения комплексных геохимических карт
- Интерпретация результатов геохимической съёмки
- Методы сбора, хранения и обработки геохимической информации.
- Основные принципы построения геохимических карт.
- Комплексная интерпретация результатов геохимических съёмок.
- Методика отбора геохимических проб.
 - Рациональный комплекс ГПНГ.
 - Эффективность геохимических прогнозов и поисков нефти и газа.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов (очн.):

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Контрольные работы	Раздел 4, темы 1, 2, 5	ОПК-3, ПК-1
2	Ответы на контрольные вопросы	Раздел 2, темы 1-7	ПК-1, ПК-4, ПК-2
3	Вопросы для собеседования	Вопросы для собеседования	ПК-2, ПК-4, ПК-6

Демонстрационный вариант контрольной работы №1 (№2, №3)*

Контрольная работа по разделу 4, тема 1: Изложить содержание и порядок действий при осуществлении регионального и локального прогноза нефтегазоносности по результатам полевой геохимии.

Демонстрационный вариант теста №1 (№2, №3)

1. Тест № 1: Какие углеводороды составляют основу газовых месторождений?

- а - цикланы,
- б - арены,
- в – алканы,
- г – олефины.

2. Тест № 2: Что называют попутными газами?

- а – свободные газы залежей,
- б – газы, растворённые в воде,
- в – газы, растворённые в нефти,
- г – газы, растворённые в промывочной жидкости.

3. Тест №3: Чем отличаются газы месторождений от болотных газов?

- а- высоким содержанием углекислого газа,
- б- присутствием гомологов метана,
- в- высоким содержанием метана,
- г- присутствием сероводорода.

Вопросы для собеседования №1 (№2, №3)

Используется список вопросов для зачёта

Темы рефератов и др.

Темы рефератов формулируются преподавателем в соответствии с местом и задачами производственной практики и возможным характером производственной деятельности.

Темы курсовых работ

Курсовые работы учебным планом и программой не предусмотрены.

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

Учебным планом и программой экзамен не предусмотрен.

Разработчик:



профессор

В. П. Исаев

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 Прикладная геология и специализации «Геология месторождений нефти и газа».

Программа рассмотрена на заседании кафедры геологии нефти и газа «05» марта 2021 г.

Протокол № 07 Зав. каф.



С.П. Прими́на

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.