



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. Примина

“22” апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

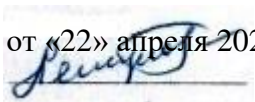
Б1.В.1.09 Геохимические исследования при поисках и разведке залежей нефти и газа

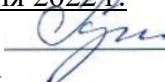
Специальность **21.05.02 Прикладная геология**

Специализация **Геология месторождений нефти и газа**

Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК геологического
факультета
Протокол № 2 от «22» апреля 2022 г.
Председатель 
Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 8
От «15» апреля 2022 г.
Зав. кафедрой 
С.П. Примина

Иркутск 2022 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	15
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	18
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	19
4.5. Примерная тематика курсовых работ	19
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
а) перечень литературы	22
б) периодические издания	22
в) список авторских методических разработок	22
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	22
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	23
6.2. Программное обеспечение:	23
6.3. Технические и электронные средства обучения:	24
VII. Образовательные технологии	25
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	26

I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель:

– дать студентам научные и методические основы прогноза и поисков месторождений нефти и газа геохимическими методами.

Задачи:

- сформировать у студентов устойчивые представления о теории геохимического поля, рассеянии и концентрировании углеводородов в процессе миграции и аккумуляции;
- показать разнообразие методов геохимического прогноза нефтегазоносности;
- научить студентов отбирать в полевых условиях пробы газа, нефти, воды, горных пород;
- добиться широкого использования компьютерных технологий при обработке геохимической информации;
- научить студентов грамотно интерпретировать геохимическую информацию.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.1.09 «Геохимические исследования при поисках и разведке залежей нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, как «Математика», «Физика», «Химия», «Минералогия», «Литология», «Физическая химия», «Химия горючих ископаемых», «Геология нефти и газа», «Геохимия», «Геохимия горючих ископаемых».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности 21.05.02 Прикладная геология:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации	ИДК _{ПК-1.1} Осуществляет сбор и структурирование поступающей промысловой информации ИДК _{ПК-1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации ИДК _{ПК-1.3} Подготавливает отчетные материалы по результатам интерпретации геолого-геофизической и геохимической информации	<u>Знать:</u> - 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. <u>Уметь:</u> - фиксировать географические координаты точек геохимического опробования, - документировать точки опробования в полевом дневнике,

		<p>- использовать геоинформационные технологии обработки полевых материалов, табличных и графических построений;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>-методиками геохимического опробования и картирования,</p> <p>-принципами геологической интерпретации геохимической информации,</p> <p>-основами геоинформационных технологий,</p> <p>-методиками физикохимического моделирования геохимических процессов.</p>
--	--	---

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа,

в том числе 0,2 зачетных единицы, 4 часа на зачет

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий __ часов

Из них **36** часов – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися	Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации	
1	Тема 1. Теоретические	7	20	4	4	4		12	Устный опрос

	основы геохимических методов								
2	Тема 2. Методика геохимических поисков	7	28		8	8		12	Устный опрос
3	Тема 3. Организационные основы геохимических поисков нефти и газа (ГПНГ)	7	28		8	8		12	Устный опрос
4	Тема 4. Методы графической и математической обработки геохимической информации	7	30		8	8		14	Устный опрос
5	Тема 5. Прогноз нефтегазоносности	7	30		8	8		14	Устный опрос
Итого часов					36	36		64	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
3	Тема 1. Теоретические основы геохимических методов	Работа с научной литературой, поиск в интернете, систематизация и анализ информации	1 неделя	12	выполнение задания	Указано в разделе V настоящей программы
3	Тема 2. Методика геохимических поисков	Работа с научной литературой, поиск в интернете, систематизация и анализ информации	1 неделя	12	выполнение задания	Указано в разделе V настоящей программы
3	Тема 3. Организационные основы геохимических поисков нефти и	Работа с научной литературой, поиск в интернете, систематизация	1 неделя	12	выполнение задания	Указано в разделе V настоящей программы

	газа (ГПНГ)	и анализ информации				
3	Тема 4. Методы графической и математической обработки геохимической информации	Работа с научной литературой, поиск в интернете, систематизация и анализ информации	1 неделя	14	выполнение задания	Указано в разделе V настоящей программы
3	Тема 5. Прогноз нефтегазоносности	Работа с научной литературой, поиск в интернете, систематизация и анализ информации	5 недель	14	выполнение задания	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				64		

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Теоретические основы геохимических методов

Введение. Теория геохимического поля. Формы нахождения газов в осадочных породах. Условия формирования углеводородного поля. Миграция газов с позиций химической термодинамики.

Тема 2. Методика геохимических поисков

Методы прямого прогноза и поисков залежей нефти и газа. Газовый метод. Поверхностная газовая съемка. Газокерновое опробование. Газовый каротаж скважин. Другие специфические газовые методы. Битуминологический метод. Основные задачи битуминологических исследований при поисковых и разведочных работах на нефть и газ. Люминесцентно-битуминологический анализ и его разновидности. Поверхностная битумная съёмка. Битумный каротаж скважин.

Тема 3. Организационные основы геохимических поисков нефти и газа (ГПНГ).

Косвенные методы геохимического прогноза. Гидрогеохимический метод. Литогеохимический метод. Микробиологический метод. Фитогеохимический метод. Радиометрический метод. Физико-химический метод. Геотермический метод. Геохимические методы поисков как разновидность геологоразведочных работ. Стадийность и комплексирование геохимических методов поисков нефти и газа.

Геохимические поисковые показатели газов и их геологическая интерпретация.

Структура ореолов рассеяния газов над залежами.

Тема 4. Методы графической и математической обработки геохимической информации.

Методы первичной обработки проб и результатов анализов. Графическая и математическая обработка геохимической информации.

Тема 5. Прогноз нефтегазоносности.

Структурно-тектонические, литолого-стратиграфические, гидрогеологические, геохимические, в том числе выходы УВ на поверхность, признаки нефтегазоносности территорий. Основные показатели локального прогноза месторождений нефти и газа по материалам геохимии рассеянных газов. Естественные нефтегазопроявления.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№	№ п/п	Наименование	Трудоемкость	Оценочн	Формируем
---	-------	--------------	--------------	---------	-----------

п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	семинаров, практических и лабораторных работ	(час.)		ые средства	ые компетенции* (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Теоретические основы геохимических методов	Методики отбора проб газа, воды, нефти, грунта, коренных пород, керна, шлама. Хранение и транспортировка проб	4	4	Устный опрос	ПК-1 ИДКПК-1.1 ИДКПК-1.2 ИДКПК-1.3
2	Тема 2. Методика геохимических поисков	Хроматографический метод анализа газовых проб. Принципиальное устройство хроматографа. Методика полевого анализа воды. Полевая гидрохимическая лаборатория. Люминесцентно-битуминологический анализ и его модификации.	8	8	Устный опрос	ПК-1 ИДКПК-1.1 ИДКПК-1.2 ИДКПК-1.3
3	Тема 3. Организационные основы геохимических поисков нефти и газа (ГПНГ)	Типы дегазаторов и их устройства. Технология дегазации воды промывочной жидкости, шлама и керна.	8	8	Устный опрос	ПК-1 ИДКПК-1.1 ИДКПК-1.2 ИДКПК-1.3
4	Тема 4. Методы графической и математической обработки геохимической информации	Вычитание воздуха из анализа газовых проб. Вычисления геохимических коэффициентов	8	8	Устный опрос	ПК-1 ИДКПК-1.1 ИДКПК-1.2 ИДКПК-1.3
5	Тема 5. Прогноз нефтегазоносности	Способы использования данных по содержанию в породах органического углерода и	8	8	Устный опрос	ПК-1 ИДКПК-1.1 ИДКПК-1.2 ИДКПК-1.3

		битуминозности для определения сингенетичности и эпигенетичности углеводородов.				
--	--	---	--	--	--	--

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Роль геофизики и геохимии в нефтегазовой геологии.	Обосновать необходимость использования точных наук в геологии	ПК-1	ИДК _{ПК-1.1} ИДК _{ПК-1.2} ИДК _{ПК-1.3}
2	Геохимические методы	Выбрать правильный ответ из четырёх вопросов	ПК-1	ИДК _{ПК-1.1} ИДК _{ПК-1.2} ИДК _{ПК-1.3}
3	Геохимические коэффициенты	Рассчитать газовые геохимические коэффициенты, составить таблицу	ПК-1	ИДК _{ПК-1.1} ИДК _{ПК-1.2} ИДК _{ПК-1.3}
4	Графические построения геохимических карт и разрезов	По составу газов месторождений составить таблицу коэффициентов зрелости и сделать выводы	ПК-1	ИДК _{ПК-1.1} ИДК _{ПК-1.2} ИДК _{ПК-1.3}
5	Способы использования состава органического вещества для прогноза нефтегазоносности	По количеству и составу органического вещества определить возможность генерации УВ	ПК-1	ИДК _{ПК-1.1} ИДК _{ПК-1.2} ИДК _{ПК-1.3}

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

С целью организации самостоятельной работы обучающихся было издано учебное пособие (Геохимические методы прогноза и поисков месторождений нефти и газа: учебное пособие / В.П. Исаев. – Иркутск : изд-во Иркут. гос. ун-та, 2016. – 139 с.)

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрена учебным планом

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Геология и геохимия нефти и газа [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов,

обуч. по напр. "Геология" и спец. "Геология и геохимия горюч. ископаемых" / О. К. Баженова и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - ЭВК. - М. : Изд-во МГУ : Академия, 2004. - 417 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 5-7695-2080-9. - ISBN 5-211-04888-1

2. Геология и геохимия нефти и газа : учеб. для студ. вузов / О. К. Баженова [и др.] ; Под ред. Б. А. Соколова. - Изд-во МГУ Академия, 2004. - 415 с. (48 экз.)

3. Элементы строения залежей нефти и газа. Г.И. Лохматов, С.П. Примина. Учебное пособие. Иркутск: изд-во ИГУ, 2015 г., 72 с. (63 экз.)

4. Исаев, Виктор Петрович. Геохимия нефти и газа : курс лекций / В. П. Исаев. - Изд-во ИГУ, 2010. - 197 с. (33 экз.)

5. Л.П. Мстиславская, Геология, поиски и разведка нефти и газа [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Л. П. Мстиславская, В. П. Филиппов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И.М. Губкина. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2005. - 200 с. (23 экз.)

6. Губайдуллин М.Г. Краткий курс геологии нефти и газа: учебное пособие Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова / учебное пособие, 2014. - 145 с. - Режим доступа: ЭБС «Издательство «Лань». - Неогранич. доступ.

7. Мерсон М. Э., Флаасс А. С., Кочнева О. Е. Геология нефти и газа / Пермский национальный исследовательский политехнический университет учебное пособие, 2021. - 98 с. - Режим доступа: ЭБС «Издательство «Лань». - Неогранич. доступ.

б) периодические издания

1. Геология нефти и газа: научно-технический журнал. – М.: Всероссийский научно–исследовательский геологический нефтяной институт, 1957-2021 (доступен на <https://www.elibrary.ru>).

в) список авторских методических разработок:

1. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ по дисциплине «Геология нефти и газа» специальности 21.05.02 Прикладная геология специализация «Геология нефти и газа» и направления 05.03.01 Геология (бакалавриат) профили «Геология, разработка месторождений нефти и газа», «Геология нефти и газа», «Геология и геохимия горючих ископаемых», «Теоретические и методические основы разработки месторождений нефти и газа» предусмотрено выполнение студентами очного и заочного отделений курсовой работы по дисциплине «Геология нефти и газа».

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-источники:

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – www.gpntb.ru

3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>

4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>

5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – www.geoinform.ru

6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - www.ngv.ru

7. Oil Gas Journal – www.ogj.com

8. Нефть России. Oil of Russia – lukoil.ru

9. Нефть и капитал – www.oilcapital.ru

10. The Geological Society of America - <https://www.geosociety.org>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)

2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)

3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)
4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)
5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Геология и геохимия нефти и газа»: проектор CASIO XJ-A150, ноутбук ASUS K50NG series, экран настенный Classic Norma 244*183, колонки.</p> <p>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа»: «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5000000, Карта нефтегазоносности недр СССР, Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия», Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья, Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.</p> <p>Ауд. 223, ул. Ленина, 3</p>
<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки.</p> <p>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.7-zip.org/license.txt	Условия правообладателя	бессрочно
2	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
3	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf	Условия правообладателя	бессрочно
4	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИРК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет №Тр036883 от 16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
5	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017г.	бессрочно

	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Tr000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
6	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
7	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
8	BigBlueButtom	Условия правообла дателя	Условия использования по ссылке: https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton	Условия правообла дателя	бессрочно
9	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03- 019-13	11.06.2013	бессрочно
10	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообла дателя	Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html	Условия правообла дателя	бессрочно
11	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

6.3. Технические и электронные средства обучения:

Для проведения лекционных и практических занятий, и контроля знаний студентов используются следующие технические и электронные средства обучения:

- 1) мультимедийные презентации и видеофильмы для иллюстрации теоретического материала;
- 2) мультимедийные презентации для проведения практических занятий;
- 3) мультимедийные тесты для контроля знаний.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: компьютерный класс геологического факультета ИГУ, в котором все компьютеры имеют выход в сеть «Интернет» и установленное специальное программное обеспечение ArcGIS for Server Enterprise Advanced Lab Kit для самостоятельной работы студента по построению карт нефтегазового назначения.

Имеющийся на кафедре геологии нефти и газа и в Учебной лаборатории бурения видеоматериал позволяет проводить в интерактивной форме знакомство и компьютерные симуляции процессов строительства, бурения, закачивания скважины, испытания и других производственных процессов в нефтегазовой отрасли.

Кафедра геологии нефти и газа располагает фондом геологических отчетов. (параллельно с Территориальным фондом) по территории Прибайкалья.

Электронные средства обучения по дисциплине «Геохимические методы прогноза и поисков нефти газа» размещены на образовательном портале ИГУ (educa.isu.ru).

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных нефтегазовых компаний. Ежегодно студенты встречаются со специалистами ООО «Иркутская нефтяная компания», нефтяной компанией ПАО «Роснефть» - АО «Верхнечонскнефтегаз», нефтяной компанией «Роснефть» - ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча», с компанией ООО «Техизмерения», с центром подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (Petroleum Learning Centre) компании «Шлюмберге» (Schlumberger), видными учеными России.

Практикуются мастер-классы экспертов и специалистов нефтегазового сектора экономики:

- в области компьютерных технологий при обработке данных нефтегазовой геологии (функциональности программного обеспечения компании «Шлюмберге» (Schlumberger): 1. Eclipse - Гидродинамическое моделирование. 2. Petrel - Интерпретация данных сейсморазведки + 3-х мерное геологическое моделирование. 3. Interactive Petrophysics - Интерпретация скважинной информации.

- в области проблем бурения глубоких скважин (контроль растворов для бурения и т.п.).

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ educa.isu.ru

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование тем занятий с использованием активных и интерактивных форм обучения:

	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Тема 1. Теоретические основы геохимических методов	Лекция	интерактивное занятие с использованием мультимедийных презентаций	4
2	Тема 2. Методика геохимических поисков	Лекция	интерактивное занятие с использованием мультимедийных презентаций	8
3	Тема 3. Организационные основы геохимических поисков нефти и газа (ГПНГ)	Лекция	интерактивное занятие с использованием мультимедийных презентаций	8
4	Тема 4. Методы графической и математической обработки геохимической информации	Лекция	интерактивное занятие с использованием мультимедийных презентаций	8
5	Тема 5. Прогноз нефтегазоносности	Лекция	интерактивное занятие с использованием мультимедийных презентаций	8
Итого часов				36

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

VII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Тема 1. Теоретические основы геохимических методов	ИДК _{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации	<p><u>Знать:</u> Теорию геохимического поля. Формы нахождения газов в осадочных породах. Условия формирования углеводородного поля. Миграция газов с позиций химической термодинамики.</p> <p><u>Уметь:</u> - Анализировать теоретические данные о миграции газов с позиции термодинамики.</p> <p><u>Владеть:</u> Способами обработки и интерпретации геологической информации, навыками сравнительного анализа геологического строения и нефтегазоносности провинций и областей различного типа для практической</p>	Владеет материалом и терминологией по темам раздела I.	Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам раздела I; отвечает и выполняет задания экзаменационного билета	УО	3

		деятельности специалиста при прогнозировании нефтегазоносности недр				
Тема 2. Методика геохимиче- ских поисков	ИДК _{ПК1.2} Проводит обработку у и интерпре- тацию геолого- геофизич- еской, геохимич- еской и промысл- овой информа- ции	<u>Знать:</u> - Методы прямого прогноза и поисков залежей нефти и газа. Газовый метод. Поверхностная газовая съёмка. Газокерновое опробование. Газовый каротаж скважин. Другие специфические газовые методы. Битуминологический метод. Основные задачи битуминологических исследований при поисковых и разведочных работах на нефть и газ. Люминесцентно- битуминологический анализ и его разновидности. Поверхностная битумная съёмка. Битумный каротаж скважин. <u>Уметь:</u> - Анализировать систематизировать и интерпретировать данные, полученные по результатам проведённых анализов <u>Владеть:</u> - Информацией о современных разработках в области добычи УВ. - Методикой графического отображения залежей с помощью карт и профильных разрезов по скважинам;	Владеет материалом и терминологи- ей по темам темы 2. Дает правильное определение понятиям РОВ, УВ, месторожде- ние УВ Аргументиру- ет и сопоставляет основные периоды развития Земли, в которых происходило накопление ОВ и аккумуляци- я УВ. Формулирует и объясняет причины формирован- ия месторожде- ний УВ.	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей текущей успеваемость и по темам темы 2; отвечает и выполняет задания экзаменацио- нного билета	УО, Т	3

<p>Тема 3. Организационные основы геохимических поисков нефти и газа (ГПНГ).</p>	<p>ИДК_{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</p>	<p><u>Знать:</u> Косвенные методы геохимического прогноза. Гидрогеохимический метод. Литогеохимический метод. Микробиологический метод. Фитогеохимический метод. Радиометрический метод. Физико-химический метод. Геотермический метод. Геохимические методы поисков как разновидность геологоразведочных работ. Стадийность и комплексирование геохимических методов поисков нефти и газа. Геохимические поисковые показатели газов и их геологическая интерпретация. Структура ореолов рассеяния газов над залежами.</p> <p><u>Уметь:</u> - Изложить основные взгляды на виды миграции углеводородов в земной коре, на механизмы формирования и разрушения залежей, на причины и закономерности пространственного размещения в земной коре залежей разного фазового состава. - Анализировать пути миграции углеводородов. Классифицирует залежи УВ.</p> <p><u>Владеть:</u></p>	<p>Владеет материалом и терминологией по всем темам, способен выполнить расчетно-графические работы</p>	<p>Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам раздела III; отвечает и выполняет задания экзаменационного билета</p>	<p>УО</p>	<p>3</p>
--	---	---	---	--	-----------	----------

		Основными геохимическими поисковыми методиками показателями газов и их геологической интерпретация.				
Тема 4. Методы графической и математической обработки геохимической информации	ИДК _{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации	Знать: Методы первичной обработки проб и результатов анализов. Уметь: Обрабатывать графическую и математическую геохимическую информацию	Владеет материалом и терминологией по всем темам, способен выполнить расчетно-графические работы	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам 4 раздела; отвечает и выполняет задания экзаменационного билета	УО	3
Тема 5. Прогноз нефтегазонасыщенности	ИДК _{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации	Знать: Основные показатели локального прогноза месторождений нефти и газа по материалам геохимии рассеянных газов. Естественные нефтегазопроявления. Уметь: Выполнять структурно-тектонические, литолого-стратиграфические, гидрогеологические, геохимические построения Владеть: Понятиями о выходах УВ на поверхность, признаками нефтегазонасыщенности территорий.	Владеет материалом и терминологией по темам раздела III, способен выполнить расчетно-графические работы,	Успешно отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам 5 раздела; отвечает и выполняет задания экзаменационного билета	УО	3

Принятые сокращения: УО-устный опрос, Т-тест, З-зачет

VII.2 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов

образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

Примерный список вопросов для устного опроса по теме 1

1. Расскажите о теории происхождения геохимического поля
2. Какие формы нахождения газов в осадочных породах вы знаете?
3. Формы миграции газов с позиции химической термодинамики?
4. Какие способы обработки и интерпретации геологической информации?
5. В чем практическая значимость деятельности специалиста при прогнозировании нефтегазоносности недр?

VII.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель
ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации	ИДК _{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации	<u>Знает</u> Теорию геохимического поля. Формы нахождения газов в осадочных породах. Условия формирования углеводородного поля. Миграция газов с позиций химической термодинамики. <u>Умеет</u> - Анализировать теоретические данные о миграции газов с позиции термодинамики. <u>Владеет</u> Способами обработки и интерпретации геологической информации, навыками сравнительного анализа геологического строения и нефтегазоносности провинций и областей различного типа для практической деятельности специалиста при прогнозировании нефтегазоносности недр	Дает правильные определения понятиям «геохимическое поле», «миграция УВ», «РОВ», Формулирует и объясняет причины условия формирования углеводородного поля Анализирует теоретические данные. Делает соответствующие выводы Анализирует и интерпретирует имеющуюся геологическую информацию, обладает навыками сравнительного анализа геологического строения. нефтегазоносности провинций и областей различного типа при прогнозировании нефтегазоносности недр. Может обосновать принятое решение.
	ИДК _{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию	<u>Знает</u> - Методы прямого прогноза и поисков залежей нефти и газа. Газовый метод. Поверхностная газовая	Владеет материалом и терминологией по темам темы 2. Дает правильное определение понятиям РОВ, УВ, месторождение УВ Аргументирует и сопоставляет

	<p>геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации</p>	<p>съемка. Газокерновое опробование. Газовый каротаж скважин. Другие специфические газовые методы. Битуминологический метод. Основные задачи битуминологических исследований при поисковых и разведочных работах на нефть и газ. Люминесцентно-битуминологический анализ и его разновидности. Поверхностная битумная съёмка. Битумный каротаж скважин.</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать систематизировать и интерпретировать данные, полученные по результатам проведённых анализов <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Информацией о современных разработках в области добычи УВ. - Методикой графического отображения залежей с помощью карт и профильных разрезов по скважинам; 	<p>основные периоды развития Земли, в которых происходило накопление ОВ и аккумуляция УВ. Формулирует и объясняет причины формирования месторождений УВ.</p>
<p>ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промышленной информации</p>	<p>ИДК_{ПК1.1} Осуществляет сбор и структурирование поступающей промышленной информации</p>	<p>Знает</p> <p>Косвенные методы геохимического прогноза. Гидрогеохимический метод. Литогеохимический метод. Микробиологический метод. Фитогеохимический метод. Радиометрический метод. Физико-химический метод. Геотермический метод. Геохимические методы поисков как разновидность геологоразведочных работ. Стадийность и комплексирование геохимических методов поисков нефти и газа. Геохимические поисковые показатели газов и их геологическая интерпретация.</p>	<p>Владеет материалом и терминологией по всем темам, способен выполнить расчетно-графические работы</p>

	<p>Структура ореолов рассеяния газов над залежами.</p> <p><u>Умеет</u> - Изложить основные взгляды на виды миграции углеводородов в земной коре, на механизмы формирования и разрушения залежей, на причины и закономерности пространственного размещения в земной коре залежей разного фазового состава. - Анализировать пути миграции углеводородов. Классифицирует залежи УВ.</p> <p><u>Владеет</u> Основными геохимическими поисковыми методиками показателями газов и их геологической интерпретация.</p>	
	<p><u>Знает</u> - особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических и геолого-промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов</p> <p><u>Умеет</u> систематизировать, обобщать и анализировать разнородную информацию широкого комплекса методов геолого-промыслового изучения залежей углеводородов (УВ); - выделять на примере конкретных нефтегазоносных территорий России и зарубежных стран зоны нефтегазонакопления, региональные нефтегазоносные комплексы, крупные месторождения нефти и газа; - изучать особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических и геолого-промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов;</p>	<p>Владеет материалом и терминологией по темам раздела III, способен выполнить расчетно-графические работы, подготовить.</p>

		<p><u>Владеет</u> - навыками сравнительного анализа геологического строения и нефтегазоносности областей различного типа для практической деятельности специалиста при прогнозировании нефтегазоносности недр любой перспективной территории.</p>	
<p>ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</p>	<p>ИДК_{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</p>	<p><u>Знает</u> Методы первичной обработки проб и результатов анализов.</p> <p><u>Умеет</u> Обрабатывает графическую, математическую и геохимическую информацию</p>	<p>Владеет методами первичной обработки проб и результатов анализов</p> <p>Анализирует графическую и математическую и геохимическую информацию</p> <p>Владеет методиками геохимического опробования и картирования, принципами геологической интерпретации геохимической информации, основами геоинформационных технологий, методиками физико-химического моделирования геохимических процессов.</p>
	<p>ИДК_{ПК1.2} Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</p>	<p><u>Знает</u> Основные показатели локального прогноза месторождений нефти и газа по материалам геохимии рассеянных газов. Естественные нефтегазопроявления.</p> <p><u>Умеет</u> Выполнять структурно-тектонические, литолого-стратиграфические, гидрогеологические, геохимические построения</p> <p><u>Владеет</u> Понятиями о выходах УВ на поверхность, признаками нефтегазоносности территорий.</p>	

Пример тестового задания



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Геологический факультет

Тест №1

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по темам 1, 2, 3.

Инструкция:

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

1. Что является теоретической основой геохимических методов прогноза и поиска нефтегазовых месторождений?

- а - наличие углеводородов в недрах,
- б - присутствие органического вещества в осадках,
- в - факт существования ореолов рассеяния газов над залежами,
- г - факт существования зоны активного водогазообмена.

2. Что собой представляет геохимическое поле?

- а - поле, создаваемое химическими элементами,
- б - часть пространства, в котором наблюдается распределение концентраций какого-либо вещества,
- в - пространство, в котором действуют геохимические законы,
- г - поле, в котором присутствуют углеводороды.

3. Чем отличается геохимическая аномалия от геохимического фона?

- а - размерами,
- б - содержанием углеводородов,
- в- значениями концентраций,
- г- частотой встречаемости.

Критерии оценивания теста

Отметка «отлично» ставится при правильном выполнении 81-100% заданий теста.
 Отметка «хорошо» ставится при правильном выполнении 46-80% заданий теста.
 Отметка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 21-45% заданий теста.
 Отметка «неудовлетворительно» ставится при правильном выполнении 20-0% заданий теста.

Ключ к тесту № 1

1-в, 2-б, 3-в

VII.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «**Геохимические методы прогноза и поисков нефти и газа**» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения экзамен;
 Заочная форма обучения экзамен;

VII.3.3 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4
1	Зачет	Темы 1- 5	ПК-1 ИДК ПК-1.1, ИДК ПК-1.2, ИДК ПК-1.3
4	Текущий контроль	Темы 1- 5	ПК-1 ИДК ПК-1.1, ИДК ПК-1.2, ИДК ПК-1.3

Примерный список вопросов к зачету.

Примеры вопросов на оценку знаний

1. Методологические основы геохимических поисков нефти и газа.
2. - Геолого-геохимическая характеристика зоны АВГО и её значение для геохимических поисков.
3. - Сущность литогеохимического метода.
4. - Стадийность геохимических поисков месторождений нефти и газа.
5. - Пересчет анализов газов на безвоздушную форму.
6. - Принципиальные отличия рассеянных газов пород, водорастворенных газов пластовых резервуаров и свободных газов залежей.

7. - Методика газовой съёмки.
8. - Как можно комплексировать геохимические поиски с другими видами геолого-разведочных работ на нефть и газ.
9. - Методика битумной съёмки.
10. - Классификация геохимических методов прогноза, поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений.
11. Состояние геохимических методов поисков месторождений нефти и газа в России и других странах.
12. - Прямые и косвенные геохимические показатели нефтегазоносности недр.
13. - Основные проблемы технологии геохимических методов.
14. - Понятие о геохимическом фоне и аномалии.
15. - Как формируется рациональный комплекс геохимических методов.
16. - Превращения состава газов осадочных пород при миграции с позиций химической термодинамики.
17. - На чем основан метод ОВП (окислительно-восстановительного потенциала).
18. - Какие существуют механизмы проникновения газов через горные породы.
19. - Что такое кристаллогидратная форма газов. При каких условиях она возникает.


Примеры вопросов на оценку умений

1. Составьте список существующих методов геохимической съёмки;
2. - расположите геохимические методы в порядке их значимости и эффективности для прогноза;
3. - составьте классификацию природных газов нефтегазоносных бассейнов;
4. - нарисуйте в схематическом разрезе зону активного водогазообмена;
5. - изложите порядок проведения площадной геохимической съёмки;
6. - объясните общий тренд изменения состава газа при региональной миграции по природному резервуару;
7. - перечислите варианты названий углеводородного состава нефти в зависимости от количественных содержаний каждого класса углеводородов.

Вопросы, формирующие дескриптор «владеть»

1. Методика гидрохимической съёмки.
2. - Методика комплексирования ГПНГ с сейсморазведкой.
3. - Принцип хроматографического метода анализа газов.
4. - Сущность теоретических основ геохимических методов.
5. - Состав газов термовакuumной дегазации (ТВД) пород.
6. - Состав газов закрытых пор (ГЗП) пород (механическая дегазация).
7. - Формы (состояния) нахождения (присутствия) газов в горных породах.
8. - Принципы и методика радиометрической съёмки.
9. - Методология геохимических поисков месторождений нефти и газа. Особенности проведения полевых работ.
10. - Особенности методики микробиологической съёмки.
11. Методы сбора, хранения и обработки геохимической информации.
12. - Основные принципы построения геохимических карт.
13. - Комплексная интерпретация результатов геохимических съёмок.
14. - Методика отбора геохимических проб.

Разработчики:


(подпись)

ст. преподаватель

Т.Ф. Газизова



зав. кафедрой геологии нефти и газа Примина С.П.

В программе использовано учебное пособие «Геохимические методы прогноза и поисков месторождений нефти и газа» В.П. Исаев

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

Программа рассмотрена на заседании кафедры геологии нефти и газа

«15» апреля 2022 г.

Протокол № 08_ Зав. Кафедрой



Примина С.П.

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