

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.04.2024 12:17:34
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **ПРИКЛАДНАЯ ГЕОХИМИЯ**

специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ГНГ

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплин - дать необходимые знания и представления о закономерностях распространения, распределения и поведения химических элементов и их соединений в природе.

Задачи дисциплины –

-выявление особенностей распространения химических элементов в космосе, Солнечной системе, на планете Земля, в земной коре, в главных составляющих земной коры –литосферы, гидросферы, атмосфере;

- выявление различий в распространенности химических элементов в литологических разностях горных пород, в различных геотектонических зонах, в различных по генетическим признакам горных породах (магматических, метаморфических, осадочных);

-установление закономерностей в распределении органических элементов (углерод, водород, сера, кислород, азот и др.) в системе порода - органическое вещество- углеводородные системы (нефть, газ, конденсат);

-освоение способов и приемов обработки геохимических данных по основным составляющим природной системы: порода – ОВ- вода – нефть, газ, конденсат;

- обоснование генетических моделей формирования скоплений полезных ископаемых и построение на этой основе методик прогнозирования перспектив рудоносности и нефтегазоносности в региональном, зональном и локальном плане

- геохимические методы поисков нефтяных месторождений нефти и газа, их классификация, уровень развития на современном этапе геологоразведочных работ, перспективы развития, их место (как компонента) в общем цикле поисковых, разведочных и эксплуатационных работ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Прикладная геохимия» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, и является элективной дисциплиной. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание гидрогеологии и химии,

умение проводить полевые и лабораторные работы,

владение современными навыками обработки геологической информации с использованием компьютерных программ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общей гидрогеологии», «Химии» и служит основой для освоения дисциплин «Поиски и разведка подземных вод», «Экологическая гидрогеология».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен производить полевые и лабораторные наблюдения и исследования, камеральную обработку полученных результатов.	ПКС-1.1 Проводит полевые и лабораторные исследования и обрабатывает их результаты в ходе камеральных работ	Знать (З1): геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ
		Уметь (У1): применять аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера
	ПКС-1.2 Использует современное техническое оборудование и приборы, методику проведения работ.	Владеть (В1): навыками обоснования количественных характеристик информативных параметров
		Знать (З2): современную полевую и лабораторную геохимическую аппаратуру Уметь (У2): использовать геохимическую аппаратуру для проведения геохимических исследований

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	30	-	16	62	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№	Структура дисциплины	Аудиторные	СРС,	Всег	Код ИДК	Оценоч
---	----------------------	------------	------	------	---------	--------

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

п/п			занятия, час.			час.	о, час.		ные средства ²
	Но мер раз дела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Ла б.				
1	1	Цели и задачи дисциплины. Особенности распространения химических элементов в объектах различного масштаба	2		2	6	10	ПКС-1.1	тестирова ние
2	2	Основные процессы, ведущие к различиям в миграции и накоплении элементов в земной коре	4		2	6	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2	тестирова ние
3	3	Специфика накопления элементов и их соединений (минералов) в горных породах различного генеза	4		4	8	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2	тестирова ние
4	4	Геологическое, генетическое, статистическое и математическое моделирование процессов формирования скоплений полезных ископаемых.	4		2	8	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2	тестирова ние
5	5	Теория ореолов рассеяния элементов в природных условиях.	4		2	8	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2	тестирова ние
6	6	Аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера	4		4	10	18	ПКС-1.1 ПКС-1.2	тестирова ние
7	7	Региональные зональные и локальные объекты прогнозирования нефтегазоносности на основе геохимических данных.	4			10	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2	тестирова ние
8	8	Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ	4			12	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2	тестирова ние
	Зачет								Вопросы для зачета
Итого:			30		16	62	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Цели и задачи дисциплины. Особенности распространения химических элементов в объектах различного масштаба

Дидактические единицы: Цели и задачи дисциплины, её положение в ряду других дисциплин геологического и геохимического порядка. Основные этапы развития прикладной геохимии. Роль отечественных и зарубежных исследований в развитии прикладной геохимии. Особенности распространения химических элементов в объектах различного масштаба: космосе, солнечной системе, Земле, земной коре и её основных составляющих: литосфере, гидросфере, атмосфере.

Раздел 2. Основные процессы, ведущие к различиям в миграции и накоплении элементов в земной коре

Дидактические единицы: Основные процессы, ведущие к различиям в миграции и накоплении элементов в земной коре (магматизм, метаморфизм, гидротермальная деятельность, гипергенез).

Раздел 3. Специфика накопления элементов и их соединений (минералов) в горных породах различного генеза

Дидактические единицы: Специфика накопления элементов и их соединений (минералов) в горных породах различного генеза. Особенности залегания рудных полезных ископаемых и каустобиолитов.

Раздел 4. Геологическое, генетическое, статистическое и математическое моделирование процессов формирования скоплений полезных ископаемых.

Дидактические единицы: Геологическое, генетическое, статистическое и математическое моделирование процессов формирования скоплений полезных ископаемых.

Раздел 5. Теория ореолов рассеяния элементов в природных условиях.

Дидактические единицы: Теория ореолов рассеяния элементов в природных условиях. Специфика формирования ореолов в рудной и нефтегазовой геологии. Практическая значимость теоретических построений при изучении ореолов для поисков и разведки.

Раздел 6. Аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера

Дидактические единицы: Аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера в

нефтегазовой геологии, обоснование количественных характеристик информативных параметров.

Раздел 7. Региональные зональные и локальные объекты прогнозирования нефтегазоносности на основе геохимических данных.

Дидактические единицы: Региональные зональные и локальные объекты прогнозирования нефтегазоносности на основе геохимических данных. Связь геологических и геохимических параметров и её оптимизация в решении прикладных задач.

Раздел 8. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ.

Дидактические единицы: Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ, эффективность в различных геологических условиях и перспективы развития.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2			Цели и задачи дисциплины, её положение в ряду других дисциплин геологического и геохимического порядка. Основные этапы развития прикладной геохимии. Роль отечественных и зарубежных исследований в развитии прикладной геохимии. Особенности распространения химических элементов в объектах различного масштаба: космосе, солнечной системе, Земле, земной коре и её основных составляющих: литосфере, гидросфере, атмосфере.
2	2	4			Основные процессы, ведущие к различиям в миграции и накоплении элементов в земной коре (магматизм, метаморфизм, гидротермальная деятельность, гипергенез).
3	3	4			Специфика накопления элементов и их соединений (минералов) в горных породах различного генеза. Особенности залегания рудных полезных ископаемых и каустобиолитов.
4	4	4			Геологическое, генетическое, статистическое и математическое моделирование процессов формирования скоплений полезных ископаемых.
5	5	4			Теория ореолов рассеяния элементов в природных условиях. Специфика формирования ореолов в рудной и нефтегазовой геологии. Практическая значимость теоретических построений при изучении ореолов для поисков и разведки.
6	6	4			Аналитические и статистические способы и приёмы

					определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера в нефтегазовой геологии, обоснование количественных характеристик информативных параметров.
7	7	4			Региональные зональные и локальные объекты прогнозирования нефтегазоносности на основе геохимических данных. Связь геологических и геохимических параметров и её оптимизация в решении прикладных задач.
8	8	4			Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ, эффективность в различных геологических условиях и перспективы развития.
Итого:		30			

Практические занятия

учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2			Определение алканов ряда C12 – C32 в метанонафтеновой фракции нефти на хроматографе «Хром-5»
2	2	2			Определение насыщенных углеводородов в газовых смесях различного происхождения на хроматографе ХГ-1г
3	3	4			Пиролиз образца горной породы на экспериментальном оборудовании
4	4	4			Отбор газа для хроматографического анализа из систем высокого давления
5	5	2			Термовакuumная дегазация образца пластовой воды
6	6	2			Математическая обработка геохимических данных
Итого:		16			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-6	12			подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	
2	1-8	10			анализ нормативных	

						документов
3	1-8	14				работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-8	14				подготовка к аттестациям, зачету
5	1-8	12				самостоятельное изучение и конспектирование дополнительного материала
Итого:		62				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технология традиционного обучения; информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1	10
2	Лабораторная работа №2	10
3	Тест	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №3	10
2	Лабораторная работа №4	10
3	Тест	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №5	10
2	Лабораторная работа №6	10
3	Тест	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

- Библиотеки нефтяных вузов России :

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства - специальное ПО не используется в процессе изучения дисциплины, за исключением корпоративного ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов,	Наименование помещений для проведения всех видов учебной	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной
-------	---	--	--

	дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Геохимия подземных вод	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации №333, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №520 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>	<p>625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56</p> <p>625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия.

Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины.

В процессе лекционных и особенно лабораторных работ широко используются базы фактографических (лабораторно – экспериментальных) данных по следующим направлениям:

- литогеохимическая характеристика осадочных пород Западной Сибири (литологические параметры, минералогический состав, микроэлементы, формы серы и железа и др.) – более 1500 анализов;
- геохимическая характеристика рассеянного органического вещества (общая масса ОВ, Сорг., битумиды, углеводороды и др.) – более 3500 анализов;
- состав и свойства нефтей – более 4000 анализов;

-состав и свойства свободных, нефтепромышленных и водорастворённых газов – бо-лее 9000 анализов;

-элементный состав керогена ОВ – более 450анализов;

- изопреноидные углеводороды в нефтях и битумоидах (пристан, фитан) – более 150 анализов;

- результаты определения генетического потенциала горных пород методом Rock – Eval -более 150 анализов;

-физико – химическая характеристика отдельных фракций битумоидов и нефтей - около 500 анализов.

Более подробно о ходе выполнения лабораторных работ написано в методических указаниях: «Заватский М.Д. Прикладная геохимия: методические указания к лабораторным занятиям для студентов специальности 21.05.02 «Прикладная геология» всех форм обучения / М.Д.Заватский, Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2023»

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы:

Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение обучающимися учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины. При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы необходимо обратить главное внимание на ключевые положения, излагаемые в изучаемом тексте. Для этого следует внимательно ознакомиться с содержанием источника информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность существенных характеристик рассматриваемого объекта. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен давать четкие и конкретные ответы.

Основу самостоятельной работы студентов составляет систематическое, целеустремленное и вдумчивое чтение рекомендованной литературы. Без овладения навыками работы над книгой, формирования в себе стремления и привычки получать новые знания из книг невозможна подготовка настоящего профессионала ни в одной области деятельности.

Также эффективность обучения в вузе определяется способностями обучающихся работать с различными образовательными ресурсами - справочным аппаратом отдельного издания, каталогами и картотеками библиотек, информационными системами, представленными в сети Интернет. В процессе освоения дисциплины предусмотрены такие способы работы с учебной и учебно-методической литературой, как изучение современных мультимедийных электронных изданий и работа с информационными ресурсами сети Интернет.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Прикладная геохимия
 специальность 21.05.02 Прикладная геология
 специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен производить полевые и лабораторные наблюдения и исследования, камеральную обработку полученных результатов	Знать (З1): геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ	Не знает геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ	Слабо знает геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ	Знает, но допускает ошибки, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ	Отлично знает геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых, их место в общем цикле геологоразведочных работ
	Уметь (У1): применять аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера	Не умеет применять аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера	Слабо умеет применять аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера	Умеет, с небольшими трудностями, применять аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера	Уверенно умеет применять аналитические и статистические способы и приёмы определения информативных параметров генетического, формирующего и косвенного характера
	Владеть (В1): навыками обоснования количественных характеристик информативных параметров	Не владеет навыками обоснования количественных характеристик информативных параметров	Слабо владеет навыками обоснования количественных характеристик информативных параметров	Владеет, с небольшими трудностями, навыками обоснования количественных характеристик информативных параметров	Уверенно владеет навыками обоснования количественных характеристик информативных параметров
	Знать (З2): современную полевую и лабораторную геохимическую аппаратуру	Не знает современную полевую и лабораторную геохимическую аппаратуру	Слабо разбирается в современной полевой и лабораторной геохимической аппаратуре	Знает, но допускает ошибки в применении современной полевой и лабораторной геохимической аппаратуре	Отлично знает современную полевую и лабораторную геохимическую аппаратуру
	Уметь (У2): использовать геохимическую аппаратуру для проведения	Не умеет использовать геохимическую аппаратуру для проведения геохимических	Слабое понимание геохимической аппаратуры для проведения геохимических	Умеет, с небольшими трудностями, использовать геохимическую аппаратуру для	Уверенно использует геохимическую аппаратуру для проведения геохимических

	геохимических исследований	исследований	исследований	проведения геохимических исследований	исследований
	Владеть (В2): навыками работы с геохимической аппаратурой	Не владеет навыками работы с геохимической аппаратурой	Слабо владеет навыками работы с геохимической аппаратурой	Владеет, с небольшими трудностями, навыками работы с геохимической аппаратурой	Уверенно владеет навыками работы с геохимической аппаратурой

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Прикладная геохимия

специальность 21.05.02 Прикладная геология

специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Рыльков, Александр Владимирович Геохимия [Текст] : учебник для студентов специальности 080500 - Геология нефти и газа / А. В. Рыльков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 142 с.	50	30	100	-
2	Седиментогенез и геохимия нижне-среднеюрских отложений Юго-Востока Западной Сибири : научное издание / В. С. Сурков [и др.] ; отв. ред. В. С. Сурков ; Ин-т химии нефти СО РАН, СНИИГГиМС. - Новосибирск : Наука, 1999. - 213 с. Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>