

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.24.14 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Гидрогеохимия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.02 Прикладная геология

Направленность (профиль)

21.05.02 специализация N 2 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания"

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.геол.-минерал.наук, доцент, Кропанина Марина Петровна

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дать студентам представление об их будущей профессиональной деятельности, связанной с изучением и использованием подземных вод, как важнейшего полезного ископаемого. Программа предназначена для подготовки дипломированных специалистов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Показать студентам, что вода - это уникальное природное соединение (минерал, по В.И. Вернадскому); познакомить их с гидрогеохимическими системами: вода-порода, вода-порода-органическое вещество и др.; дать четкое представление о гидрогеохимической зональности, вещественном составе подземных вод, процессах его формирования, геохимии пресных, минеральных (лечебных), промышленных и теплоэнергетических вод; научить студентов методами гидрогеохимических исследований, особенно в связи с загрязнением подземных вод, дать научные основы гидрогеохимического моделирования и прогнозирования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	о современном состоянии науки в области гидрогеохимии подземных вод выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи успешно и систематически применять навыки поиска и критического анализа научной и технической информации
ПК-1: готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	
ПК-1: готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	теоретические и методологические основы науки «Гидрогеохимии» выполнять элементарные гидрогеохимические расчеты методами получения и обработки гидрогеохимической информации
ПК-10: готовностью использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении	

ПК-10: готовностью использовать знания методов	основную гидрогеохимическую терминологию и гидрогеохимические классификации
проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении	выполнять расчеты параметров распределения химических элементов в водах с учетом закона распределения; исследовать степень равновесия вод с породообразующими минералами приемами количественной интерпретации гидрогеохимических данных
ПК-12: способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	
ПК-12: способностью устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	главные и второстепенные компоненты химического состава подземных вод оценить подвижность химических элементов навыками свободного пользования компьютером и программным обеспечением для решения теоретических и прикладных задач
ПК-13: способностью изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического направления	
ПК-13: способностью изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического направления	региональные закономерности изменчивости гидрохимических условий читать и анализировать гидрогеологические карты и разрезы способностью анализировать и обобщать фондовые и опубликованные в печати геологические, геохимические, гидрогеохимические, инженерно-геологические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные
ПК-14: способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы	
ПК-14: способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы	основные закономерности формирования и распространения подземных вод работать с базой данных гидрогеохимической информации с использованием специализированных программ и программных комплексов общего назначения для ЭВМ навыками работы со справочной и нормативной литературой
ПК-16: способностью подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	

ПК-16: способностью подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	<p>типы месторождений пресных, минеральных, промышленных и термальных вод</p> <p>составлять указанные документы на основе плана и правил оформления</p> <p>общими закономерностями распределения и особенности поведения химических элементов</p>
	применительно к решению поставленных задач
ПК-2: способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	
ПК-2: способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	<p>основные закономерности распространения и формирования подземных вод</p> <p>выполнять оценку химического состава воды и прогноз изменения ее качества при использовании в хозяйственно-питьевых, лечебных, энергетических и других промышленных целях</p> <p>методами гидрогеохимических исследований, при лабораторных и полевых исследованиях</p>
ПК-3: способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	
ПК-3: способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	<p>принципы гидрогеологической стратификации разреза</p> <p>выполнять комплекс поисковых гидрогеохимических исследований</p> <p>методами накопления, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной гидрогеологической информации</p>
ПК-4: способностью осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания	
ПК-4: способностью осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания	<p>методы проведения гидрогеохимических исследований</p> <p>строить гидрогеохимические карты и разрезы</p> <p>навыками полевых и лабораторных геохимических исследований</p>
ПК-5: способностью осуществлять геолого-экономическую оценку объектов изучения	
ПК-5: способностью осуществлять геолого-экономическую оценку объектов изучения	<p>пространственно – временные гидрогеохимические закономерности</p> <p>моделировать геомиграционные и физико-химические процессы в подземных водах</p> <p>анализом региональной гидрогеологической обстановки для решения практических вопросов</p>
ПК-6: способностью осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	

ПК-6: способностью осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых выполнять систематизацию данных и пользоваться гидрогеохимическими классификациями
ПК-7: готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	
ПК-7: готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях	факторы, процессы и этапы формирования химического состава природных вод и обоснования их геохимических типов выявлять ведущие факторы и процессы формирования химического состава подземных вод навыками оценки качества вод
ПК-8: готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
ПК-8: готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	проблемы охраны подземных вод пользоваться справочной, нормативной и методической литературой для обоснования проектных мероприятий навыками анализа геохимических данных при решении проблем, связанных с загрязнением окружающей среды
ПК-9: способностью подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений	
ПК-9: способностью подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений	требование к качеству вод различного назначения обосновать геохимические типы природных вод навыками геохимического мониторинга, геохимии поисков полезных ископаемых
ПСК-2.8: способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов	
ПСК-2.8: способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов	основные закономерности распространения и формирования подземных вод выявлять региональные гидрогеологические закономерности анализом региональной гидрогеологической и инженерно-геологической обстановки для решения практических вопросов

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
1. Теоретическая гидрогеохимия											
		1. Введение. Гидрогеохимия, как наука	2								
		2. Вода как уникальное природное соединение.	2								
		3. Состав подземных вод.	2								
		4. Гидрогеохимические системы.	2								
		5. Массоперенос в гидрогеохимических системах.	2								
		6. Водная миграция химических элементов.	2								
		7. Формирование состава подземных вод.	2								
		8. Первичная обработка, пересчеты и оформление результатов анализа вод в режимах ручного и машинного счета.						2			
		9. Типизация и классифицирование вод по составу						2			
		10. Создание и использование компьютерных гидрогеохимических баз данных.						2			
2. Региональная гидрогеохимия											

1. Гидрогеохимическая зональность.	2							
2. Геохимия пресных подземных вод.	2							
3. Геохимия лечебных минеральных вод.	2							
4. Геохимия промышленных вод.	2							
5. Вероятностно-статистическая обработка и анализ гидрогеохимической информации на ЭВМ. Оценка параметров распределения, фона и степени аномальности.					2			
6. Создание и работа с гидрогеохимической ГИС. Компьютерное гидрогеохимическое картирование.					2			
7. Автоматизированное картирование. Построение карт изолиний.					2			
3. Прикладная гидрогеохимия								
1. Использование гидрогеохимических данных при решении геологических задач.	3							
2. Гидрогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых.	3							
3. Гидрогеохимические исследования в связи с охраной подземных вод и окружающей среды.	3							
4. Научные основы и методы гидрогеохимического моделирования и прогнозирования.	3							
5. Заключение. Научные и практические проблемы гидрогеохимии в свете решения народнохозяйственных задач. Перспективы развития гидрогеохимии, главные направления поисковых и научно-методических исследований.	2							
6. Изучение гидрогеохимических процессов методами компьютерного физико-химического моделирования.					3			

7. Компьютерное моделирование гидрогеохимических процессов.					3			
8.							54	
9.								
Всего	36				18		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кирюхин В. А., Никитина Н. Б., Судариков С. М. Гидрогеохимия складчатых областей(Ленинград: Недра).
2. Шварцев С. Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза(Москва: Недра).
3. Копылова Ю. Г., Лукин А. А., Удодов П. А., Удодов П. А. Гидрогеохимия: учебное пособие(Томск: Томский политехнический институт).
4. Питьева К. Е. Гидрогеохимия (формирование химического состава подземных вод): учебное пособие(Москва: Издательство Московского университета).
5. Овчинников А. М. Гидрогеохимия(М.: Недра).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ студенты используют разнообразный наглядный материал; картографический материал, включающий геологические и геохимические карты России, мира, тематические карты (ландшафтные, климатические, почвенные, тектонические, экологических проблем и др.), как в печатном издании, так и в электронном виде.
2. Для исследования особенностей химического состава вод различных типов используются протоколы исследования химического состава вод.
3. Программный комплекс SURFER; MS OFFICE для расчета элементарных статистик; специализированные программные комплексы статистической обработки ArcGIS (компьютерный класс кафедры ГМиМР ИГДГиГ СФУ).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Наглядные пособия при проведении курса является Геологический атлас России м-ба 1:10000000; карты: гидрогеохимическая, гидрогеотермическая, освоения подземного пространства и Карта обеспеченности России подземными водами хозяйственно-питьевого водоснабжения м-ба 1:5000000.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Электронные таблицы Excel.

Программный комплекс Statistica.

ГИС MapInfo, ArcView.

Программа Surfer.

Необходимо иметь в вузе гидрогеохимическую лабораторию и учебный компьютерный класс для выполнения лабораторного практикума