МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИШПР
Гусева Н.В.
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Гидрогеохимия			
Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	**10**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**8**
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		**6**
	ВСЕГО		**14**
Самостоятельная работа, ч			**94**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**зачёт**	Обеспечивающее подразделение	**ОГ**

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения геологии на правах кафедры		Гусева Н.В.
Руководитель ООП		Строкова Л.А.
Преподаватель		Дутова Е.М.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПСК(У)-2.5	оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	ПСК(У)-2.5 В1	анализа региональной гидрогеохимической обстановки для решения практических задач оценки качества природных вод; обработки результатов полевых, сокращенных и полных анализов природных вод; составления гидрогеохимических карт и разрезов.
		ПСК(У)-2.5 У1	описывать и оценивать роль природных и техногенных гидрогеохимических процессов и явлений; выявлять региональные гидрогеохимические закономерности; читать и анализировать гидрогеохимические карты и разрезы
		ПСК(У)-2.5 З1	главные гидрогеохимические процессы в верхней части земной коры и глубоких горизонтах, пути сохранения качества воды, методы решения гидрогеохимических задач и картирования; основные закономерности формирования состава подземных вод.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать закономерности распространения и формирования химического состава различных типов подземных вод, основные гидрогеохимические процессы в верхней части земной коры и глубоких горизонтов.	ПСК(У)-2.5
РД-2	Уметь обрабатывать гидрогеохимическую информацию для решения теоретических и прикладных задач.	ПСК(У)-2.5
РД-3	Владеть навыками выявления связей между факторами и геохимическими типами подземных вод, навыками оценки качества воды для различных целей.	ПСК(У)-2.5

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.

Раздел (модуль) 1. Основы теоретической гидрогеохимии	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	47
Раздел (модуль) 2. Региональная и прикладная гидрогеохимия	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	47

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. ***Основы теоретической гидрогеохимии***

В этом разделе студенты познакомятся с основными понятиями гидрогеохимии, историей становлении и развитии гидрогеохимии, особенностями миграции элементов, геохимическими барьерами, формированием состава подземных вод.

Темы лекций:

1. Предмет, состав, задачи, методы и история гидрогеохимии. Состав подземных вод, концентрации, активность. Ионно-солевой состав, макро и микрокомпоненты вод.Газы, органические вещества подземных вод. Кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия подземных вод.
2. Массоперенос в гидрогеохимических системах. Факторы, формы, интенсивность миграции элементов, геохимические барьеры.
3. Формирование состава подземных вод. Источники, обстановки, факторы, процессы, механизмы взаимодействия воды с породами, этапы формирования. Формирование состава инфильтрационных вод. Формирование состава седиментационных вод, вод вулканогенно-гидротермального цикла.

Названия лабораторных работ:

1. Методы и технологии лабораторного анализа подземных вод.
2. Создание и использование компьютерных гг/х баз данных. Первичная обработка химических анализов.
3. Типизация и классифицирование вод по химическому составу.
4. Методы обработки гидрогеохимической информации Вероятностно-статистическая обработка и анализ гидрогеохимической информации.
5. Физико-химические расчеты с использованием ПК HydroGeo.
6. Изучение гидрогеохимических процессов методами компьютерного физико-химического моделирования

Раздел 2. ***Региональная и прикладная гидрогеохимия***

В этом разделе студенты познакомятся с региональные закономерностями, зональностью подземных вод, использованием гидрогеохимических данных при решении геологических задач различной практической направленности, включая изучение разреза, поиски МПИ, и сопровождение природоохранных мероприятий.

Темы лекций:

1. Региональные закономерности, геохимическая типизация, зональность и поясность подземных вод.

2. Методы обработки гидрогеохимической информации.
3. Методы прикладных гидрогеохимических исследований.

Названия лабораторных работ:

1. Обработка гидрогеохимической информации и оценка качества вод при решении задач различной практической направленности.
2. Построение гидрогеохимических общих карт.
3. Построение гидрогеохимических карт при решении задач различной практической направленности.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
Перевод текстов с иностранных языков;
Подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Шварцев, Степан Львович. Общая гидрогеология : учебник для вузов / С. Л. Шварцев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Альянс, 2012. — 601 с.: ил.. — Библиография в конце глав. — Предметный и именной указатель: с. 572-595.. — ISBN 978-5-91872-026-4. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C207376
2. Крайнов С.Р., Рыженко Б.Н. Швец В.М. Геохимия подземных вод – М.: Центр. ЛИТНефтеГаз, 2012— 672 с. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C236819
3. Дутова Е.М. Радиогидрогеология и гидрогеохимия (курс лекций) – Томск, Изд-во ТПУ, 2008, 120с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m142.pdf (контент)

Дополнительная литература

1. Шварцев, Степан Львович. Нефтегазовая гидрогеология: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Л. Шварцев, Д. А. Новиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии (ГИГЭ). — Электронные текстовые данные (1 файл : 9.8 Mb). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C268634

2. Тихомиров, Вячеслав Владимирович . Основы гидрогеохимии учебник: / В. В. Тихомиров ; Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ) . — СПб. : Изд-во СПбГУ , 2012-2014. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C243944
3. Антипов, Михаил Александрович. Оценка качества подземных вод и методы их анализа : учебное пособие / М. А. Антипов, И. В. Заикина, Н. А. Безденежных. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013. — 134 с.: ил.. — Библиогр.: с. 117.. — ISBN 978-5-903090-83-9. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C244910
4. Назаров, Александр Дмитриевич. К истории становления гидрогеохимии. Томская и Сибирская гидрогеохимическая школа / А. Д. Назаров. — Москва: Идея-Пресс, 2016. — 144 с.: ил.. — Библиогр.: с. 112-141.. — ISBN 978-5-903927-28-9. http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C348289

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы :
nternet-ресурсы :

1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU – https://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – http://www.studentlibrary.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com/
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – https://urait.ru/
5. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – https://new.znanium.com/
6. Геологические карты России – http://www.vsegei.ru/ru/
7. Геологические карты России – http://www.vsegingeo.ru/
8. www.geo.web.ru
9. www.dic.academik.ru
10. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России). Официальный сайт: www.mnr.gov.ru
11. Центр ГМСН РФ - Мониторинг подземных вод www. geomonitoring.ru

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Программный комплекс HydroGeo.
2. Электронные таблицы Excel
3. Программный комплекс Statistica.
4. ГИС ArcGis.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования

1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 502	Компьютер - 12 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 503	Компьютер - 17 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест
4	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 514	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Шкаф сушильно-стерилизационный ГП-400 СПУ - 1 шт.; Набор сит для грунта - 2 шт.; Весы электронные лабораторные ВК-300 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 5 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Стол лабораторный - 10 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
профессор		Дутова Е.М.

Программа одобрена на заседании кафедры ГИГЭ (Протокол заседания каф. ГИГЭ № 32 от 26.08.2016).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания каф. ГИГЗ № 40 от 22.06.2017
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020