

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.05.2024 11:09:40  
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**

Заместитель директора по  
УМР

\_\_\_\_\_ Н.В. Зонова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины: Минеральные, термальные и промышленные воды

специальность: 21.05.02 Прикладная геология

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

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.02 Прикладная геология/специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ

И. о. заведующего кафедрой ГНГ

М.Д.Заватский

Рабочую программу разработал:

Л.А.Ковяткина, старший преподаватель

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины – сформировать представления о подземных минеральных водах различного назначения – лечебных, промышленных, термальных; дать основы гидрогеологических процессов формирования этих вод; особенностях поисков и разведки различных типов минеральных вод, оценки их запасов.

Задачи дисциплины – ознакомить обучающихся с типами месторождений минеральных, термальных, промышленных вод; химическим и газовым составом, гидрогеологическими аспектами исследований при разведке и разработке месторождений, с эколого-гидрогеологическими исследованиями на месторождениях.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Минеральные, термальные и промышленные воды» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание таких базовых понятий как: водоносный горизонт, условия питания и разгрузки подземных вод, режим подземных вод, химический состав подземных вод, гидрогеологическая карта, гидрогеологический разрез, общие сведения о системах водоснабжения и режиме их работы;

умения демонстрировать знание водных ресурсов и их использования, видов и норм водопотребления, основных видов водозаборов подземных вод и условий их применения, организовывать и рассчитывать зоны санитарной охраны, системы водоснабжения объекта;

владение классификациями подземных вод, видами гидрогеологических исследований, методами режима подземных вод, требованиями, предъявляемых к качеству воды, показателями качества воды.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания дисциплин «Общая гидрогеология», «Водоснабжение и инженерные мелиорации». «Технологии и методы гидрогеологических исследований», «Экологическая гидрогеология». Содержание дисциплины служит основой для освоения таких дисциплин, как «Региональная гидрогеология», «Поиски и разведка подземных вод».

## **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) <sup>1</sup>	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	Уметь (У1): проводить эколого-гидрогеологические исследования на месторождениях, строить гидрогеохимическую карту для оценки перспективности участка для поисков месторождений минеральных и промышленных йодо-бромных вод, изучать и описывать карты минеральных вод, термальных и промышленных вод
	ПКС-1.2 Использует современное техническое оборудование и приборы, методику проведения работ.	Знать (З2): особенности поисков и разведки различных типов минеральных, термальных, промышленных вод Уметь (У2): оценивать запасы минеральных, термальных и промышленных вод
ПКС-2 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	ПКС-2.1 Использует законы и нормативные документы для планирования и организации гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	Уметь (У1): применять общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам, классификацию термальных и теплоэнергетических вод
	ПКС-2.2 Сопровождает гидрогеологические и инженерно-геологические исследования соответствующими методическими рекомендациями.	Знать (З2): знать особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений Владеть(В2): гидрогеологическими аспектами охраны недр и окружающей среды
	ПКС-2.3 Находит и использует фактические материалы для планирования и организации гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	Уметь (У3): проводит гидрогеологические исследования для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельна я работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практически е занятия	Лабораторны е занятия			

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

очная	4/7	18	-	-	18	-	зачет
-------	-----	----	---	---	----	---	-------

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Контроль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>2</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Введение. Краткая история открытия и изучения минеральных вод. Классификация подземных вод по назначению и использованию.	2	-		2			ПКС-2.1	устный опрос
2	2	Минеральные лечебные воды. Классификация и распространение. Месторождения минеральных вод.	2	-		2			ПКС-1.1 ПКС-2.1	устный опрос
3	3	Провинции минеральных вод.	4	-		3			ПКС-1.1 ПКС-2.2	устный опрос
4	4	Промышленные воды. Классификация промышленных подземных вод. Промышленные рассолы.	2	-		2			ПКС-1.1	устный опрос
5	5	Месторождения промышленных вод: йодобромных, йод-бромборных, стронциевых, литиевых, рубидиевых, цезиевых и др.	2	-		2			ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-2.3	устный опрос
6	6	Термальные воды. Классификация и распространение.	2			3			ПКС-2.1	устный опрос
7	7	Особенности гидрогеологических исследований для изучения гидроминеральных ресурсов	2			2			ПКС-1.2 ПКС-2.2 ПКС-2.3	устный опрос
8	8	Эколого-гидрогеологические исследования. Охрана недр и окружающей среды месторождений минеральных вод.	2			2			ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	устный опрос
...	Курсовая работа/проект <i>(при наличии в УП)</i>			-	-	-	-	-		
...	Зачет			-						

<b>Итого:</b>	<b>18</b>		<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>		
---------------	-----------	--	----------	-----------	----------	-----------	--	--

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение. Краткая история открытия и изучения минеральных вод. Классификация подземных вод по назначению и использованию: *История открытия минеральных вод. Понятие о минеральных, термальных, промышленных водах. Критерии отнесения к различным типам минеральных вод.*

Раздел 2. Минеральные лечебные воды. Классификация и распространение. Месторождения минеральных вод: *Общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам. Месторождения в различных типах геологических структур. Минеральные озера и грязи.*

Раздел 3. Провинции минеральных вод: *Углекислые, железистые, азотные и метановые, кремнистые термы, радиоактивные воды.*

Раздел 4. Промышленные воды. Классификация промышленных подземных вод. Промышленные рассолы: *Формирование различных типов промышленных вод, их кондиции. Условия залегания и распространение различных типов промышленных вод.*

Раздел 5. Месторождения промышленных вод: йодо-бромных, йод-бром-борных, стронциевых, литиевых, рубидиевых, цезиевых и др.: *Месторождения промышленных вод в бассейнах пластовых вод платформ и трещинно-жильных вод гидрогеологических массивов.*

Раздел 6. Термальные воды. Классификация и распространение: *Классификация термальных и теплоэнергетических вод. Условия формирования и распространения.*

Раздел 7. Особенности гидрогеологических исследований для изучения гидроминеральных ресурсов: *Гидрогеологические исследования для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.*

Раздел 8. Эколого - гидрогеологические исследования. Охрана недр и окружающей среды месторождений минеральных вод: *Особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений. Гидрогеологические аспекты охраны недр и окружающей среды.*

### 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	-	-	История открытия минеральных вод. Понятие о минеральных, термальных, промышленных водах. Критерии отнесения к различным типам минеральных вод.
2	2	2	-	-	Общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам. Месторождения в различных типах геологических структур. Минеральные озера и грязи.
3	3	4	-	-	Углекислые, железистые, азотные и метановые, кремнистые термы, радиоактивные воды.
4	4	2	-	-	Формирование различных типов промышленных вод, их кондиции. Условия залегания и распространение различных типов промышленных вод.

5	5	2	-	-	Месторождения промышленных вод в бассейнах пластовых вод платформ и трещинно-жильных вод гидрогеологических массивов.
6	6	2	-	-	Классификация термальных и теплоэнергетических вод. Условия формирования и распространения.
7	7	2	-	-	Гидрогеологические исследования для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.
8	8	2	-	-	Особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений. Гидрогеологические аспекты охраны недр и окружающей среды.
Итого:		18	-	-	

**Практические занятия** - учебным планом не предусмотрены

**Лабораторные работы** - учебным планом не предусмотрены

**Самостоятельная работа студента**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-8	10	-	-	-	ведение конспекта лекций
2	1-8	4	-	-	-	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-8	4	-	-	-	подготовка к аттестациям, зачету
Итого:		18	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:  
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

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		
	устный опрос	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
	устный опрос	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	устный опрос	50
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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](http://www.studentlibrary.ru)

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

- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://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:

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной 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	Минеральные, термальные и промышленные воды	<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.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### 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 Минеральные, термальные и промышленные воды

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
<p>ПКС-1 Способен производить полевые и лабораторные наблюдения и исследования, камеральную обработку полученных результатов.</p>	<p>Уметь (У1): проводить эколого-геологические исследования на месторождениях, строить гидрогеохимическую карту для оценки перспективност и участка для поисков месторождений минеральных и промышленных йодо-бромных вод, изучать и описывать карты минеральных вод, термальных и промышленных вод</p>	<p>не знает методики эколого-геологические исследования на месторождениях, не умеет строить гидрогеохимическую карту для оценки перспективност и участка для поисков месторождений минеральных и промышленных йодо-бромных вод, не может описать карты минеральных вод, термальных, промышленных вод.</p>	<p>плохо ориентируется в методах эколого-геологические исследований на месторождениях, слабо знает схему построения гидрогеохимической карты для оценки перспективност и участка для поисков месторождений минеральных и промышленных йодо-бромных вод, неуверенно описывает карты минеральных вод, термальных, промышленных вод.</p>	<p>знает, но с неточностями методику эколого-геологических исследований на месторождениях, строит, но с небольшими ошибками гидрогеохимическую карту для оценки перспективност и участка для поисков месторождений минеральных и промышленных йодо-бромных вод, описывает, но с незначительным и ошибками карты минеральных вод, термальных, промышленных вод.</p>	<p>знает методику эколого-геологических исследований на месторождениях, строит гидрогеохимическую карту для оценки перспективност и участка для поисков месторождений минеральных и промышленных йодо-бромных вод, отлично описывает карты минеральных вод, термальных, промышленных вод.</p>

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (З2): особенности поисков и разведки различных типов минеральных, термальных, промышленных вод	не знает особенности поисков и разведки различных типов минеральных, термальных, промышленных вод	слабо знает особенности поисков и разведки различных типов минеральных, термальных, промышленных вод	знает, но с незначительным и ошибками особенности поисков и разведки различных типов минеральных, термальных, промышленных вод	знает особенности поисков и разведки различных типов минеральных, термальных, промышленных вод
	Уметь (У2): оценивать запасы минеральных, термальных и промышленных вод	не может оценить запасы минеральных, термальных, промышленных вод	с трудом оценивает запасы минеральных, термальных, промышленных вод	оценивает, но с незначительным и ошибками запасы минеральных, термальных, промышленных вод	оценивает запасы минеральных, термальных, промышленных вод
ПКС-2 Способен планировать и организовывать гидрогеологические и инженерно-геологические исследования	Уметь (У1): применять общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам, классификацию термальных и теплоэнергетических вод	не может применять общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам, классификацию термальных и теплоэнергетических вод.	с трудом применяет общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам, классификацию термальных и теплоэнергетических вод.	применяет, но с незначительным и ошибками общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам, классификацию термальных и теплоэнергетических вод.	применяет общие классификации по минерализации, ионно-солевому, газовому составу, по бальнеологическим компонентам, классификацию термальных и теплоэнергетических вод.
	Знать (З2): знать особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений	не знает особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений.	плохо знает особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений.	знает, но с незначительным и ошибками особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений.	знает особенности эколого - гидрогеологических исследований при эксплуатации месторождений.
	Владеть (В2): гидрогеологическими аспектами охраны недр и окружающей среды	не владеет гидрогеологическими аспектами охраны недр и окружающей среды.	слабо владеет гидрогеологическими аспектами охраны недр и окружающей среды.	хорошо владеет гидрогеологическими аспектами охраны недр и окружающей среды.	отлично владеет гидрогеологическими аспектами охраны недр и окружающей среды.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У3): проводить гидрогеологические исследования для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.	не умеет проводить гидрогеологические исследования для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.	слабо владеет гидрогеологическими исследованиями для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.	владеет, но с незначительным и ошибками гидрогеологическими исследованиями для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.	проводит без ошибок гидрогеологические исследования для поисков, разведки и оценки запасов минеральных, термальных, промышленных вод.

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Минеральные, термальные и промышленные водыКод, специальность 21.05.02 Прикладная геологияСпециализация 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	Матусевич, В. М. Нефтегазовая гидрогеология. В 2 ч. Ч. I. Теоретические основы нефтегазовой гидрогеологии / В. М. Матусевич, Л.А.Ковяткина - Тюмень: ТюмГНГУ ,2010.-116с. Электронная библиотека ТИУ	21+ЭР*	28	100	+
2	Матусевич, В. М. Нефтегазовая гидрогеология. В 2 ч. Ч. II. Нефтегазовая гидрогеология Западно-Сибирского мегабассейна /. В. М. Матусевич, Л.А.Ковяткина - Тюмень: ТюмГНГУ ,2010.-108с.	11+ЭР*	28	100	+
	Матусевич В.М., Курчиков А.Р., Семенова Т.В.,Павленко О.Л. Нефтегазовая гидрогеология Западно-Сибирского мегабассейна: Учебное пособие. Тюмень:ТюмГНГУ, 2008.-100с. Электронная библиотека ТИУ	100	28	100	-

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