

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клоков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 11.04.2024 08:39:46  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25381710M

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГиН  
А.Л. Портнягин  
« 05 » 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины/модуля: Экологические проблемы гидрогеологии

научная специальность: 1.6.6 Гидрогеология

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом и требованиями программы аспирантуры специальности 1.6.6 Гидрогеология к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ

Протокол № 1 от «22» 09 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой ГНГ  М.Д. Заватский

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела подготовки научных  
и научно-педагогических кадров

«05» 09 2022г.



Е.Г. Ишкина

Начальник управления научных  
исследований и развития


«05» 09 2022г.



Д.В. Пяльченков

Рабочую программу разработал:

Доктор геолого-минералогических наук,  
профессор



В.А. Бешенцев

## 1. Цели изучения дисциплины

Сформировать современное экологическое мировоззрение, экосистемный подход при решении профессиональных задач и способность оценивать свою деятельность с точки зрения воздействия на окружающую среду, Формирование у аспирантов знаний о методах количественной оценки и прогнозировании экологического состояния подземных вод, Углубить знания по экологическим проблемам гидросферы, гидроэкологии и охране подземной гидросферы, применять их на практике, обеспечить внедрение принципов экологизации в научные исследования.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Экологические проблемы гидрогеологии» относится к образовательному компоненту учебного плана специальности 1.6.6 Гидрогеология

## 3. Результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих навыков:

- выявлять влияние техногенной нагрузки на подземную гидросферу, процессы трансформации природных гидрогеологических систем в условиях техногенеза;
- применять методы эколого-гидрогеологических исследований, методы оценки состояния природно-техногенных систем.
- использовать современные методы математического моделирования при решении поставленных эколого-гидрогеологических задач;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлять результаты работы в виде картографических моделей;
- владеть теоретическими и методическими основами эколого-гидродинамического анализа состояния гидрогеологических систем, методами обработки, анализа и представления эколого-гидрогеологической информации в научных исследованиях.

## 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Курс/ се- местр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоя- тельная рабо- та, час.	Форма про- межуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
2/3	24	24	96	зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины

Таблица 5.1

№ п/ п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Но-	Наименование раздела	Л.	Пр.			

	мер раз- дела						
1	1	Природно-технические гидрогеологические системы (ПТГГС)	2	-	6	8	Устный опрос
	2	Понятие о техногенной нагрузке и процессах трансформации ПТГГС	2	-	4	6	Устный опрос
2	3	Эколого-гидродинамический анализ состояния ПТЭГГС	2	4	10	16	Тест, модельный расчет
	4	Методология решения задач диагностирования и управления при эколого-гидрогеологических исследованиях	2	4	10	16	Тест, реферат
	5	Модельно-картографические методы оценки антропогенного влияния на подземную гидросферу	4	4	18	26	Тест, модельный расчет
	6	Экспериментальные исследования процессов загрязнения подземных вод и защитной зоны	4	4	16	24	Тест, модельный расчет
	7	Комплексная оценка гидрогеохимического состояния подземных вод в контексте их устойчивого развития	4	4	16	24	Тест, модельный расчет
	8	Комплексный экологический мониторинг	2	2	10	14	Устный опрос
	9	Нормативно-правовая база использования и охраны подземных вод	2	2	6	10	Устный опрос
	Зачет						Контрольные вопросы
ИТОГО			24	24	96	144	

## 5.2 Содержание дисциплины

### 5.2.1 Содержание разделов дисциплины

1. Природно-технические гидрогеологические системы
2. Понятие о техногенной нагрузке и процессах трансформации ПТГГС
3. Эколого-гидродинамический анализ состояния ПТЭГГС

4. Методология решения задач диагностирования и управления при эколого-гидрогеологических исследованиях
5. Модельно-картографические методы оценки антропогенного влияния на подземную гидросферу
6. Экспериментальные исследования процессов загрязнения подземных вод и защитной зоны
7. Комплексная оценка гидрогеохимического состояния подземных вод в контексте их устойчивого развития
8. Комплексный экологический мониторинг
9. Нормативно-правовая база использования и охраны подземных вод

#### 5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Природно-технические гидрогеологические системы
2	2	2	Понятие о техногенной нагрузке и процессах трансформации ПТГГС
3	3	2	Эколого-гидродинамический анализ состояния ПТЭГГС
4	4	2	Методология решения задач диагностирования и управления при эколого-гидрогеологических исследованиях
5	5	4	Модельно-картографические методы оценки антропогенного влияния на подземную гидросферу
6	6	4	Экспериментальные исследования процессов загрязнения подземных вод и защитной зоны
7	7	4	Комплексная оценка гидрогеохимического состояния подземных вод в контексте их устойчивого развития
8	8	2	Комплексный экологический мониторинг
9	9	2	Нормативно-правовая база использования и охраны подземных вод
Итого:		24	

##### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1.	3	4	Техногенная нагрузка и процессы трансформации ПТГГС
2.	4	4	Решение задач диагностирования и управления при эколого-гидрогеологических исследованиях
3.	5	4	Построение и анализ карт оценки антропогенного влияния на подземную гидросферу

4.	6	4	Экспериментальные исследования процессов загрязнения подземных вод
5.	7	4	Комплексная оценка гидрогеохимического состояния подземных вод
6.	8	2	Комплексный экологический мониторинг
7.	9	2	Нормативно-правовая база использования и охраны подземных вод
Итого:		24	

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРО
1	1	6	Природно-технические гидрогеологические системы (ПТГГС)	Собеседование
2	2	4	Понятие о техногенной нагрузке и процессах трансформации ПТГГС	Реферат
3	3	10	Эколого-гидродинамический анализ состояния ПТЭГГС	Устный опрос
4	4	10	Методология решения задач диагностирования и управления при эколого-гидрогеологических исследованиях	Устный опрос
5		18	Модельно-картографические методы оценки антропогенного влияния на подземную гидросферу	Доклад на конференции, публикация в сборнике научных трудов
6		16	Экспериментальные исследования процессов загрязнения подземных вод и защитной зоны	Доклад на конференции, публикация в сборнике научных трудов
7		16	Комплексная оценка гидрогеохимического состояния подземных вод в контексте их устойчивого развития	Доклад на конференции, публикация в сборнике научных трудов
8		10	Комплексный экологический мониторинг	Устный опрос
9		6	Нормативно-правовая база использования и охраны подземных вод	Устный опрос
Итого:		96		

## 6. Перечень тем рефератов

### 6.1. Методические указания для выполнения.

1. Плавник А.Г. Методические указания по организации самостоятельной работы аспиранта по направлению 1.6.6 Гидрогеология - Тюмень: ТИУ, 2022. - 30 с.

6.2. Тематика рефератов.

Не предусмотрено

### **7. Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Техногенная нагрузка, типизация видов воздействий на геологическую среду
2. Виды защищенности подземных вод от загрязнения.
3. Количественная и качественная оценка степени защищенности подземных вод.
4. Понятие природно-техногенной гидрогеологической системы (ПТГГС) и концептуальные модели ПТГГС.
5. Основные принципы районирования территории по техногенной нагрузке.
6. Условия трансформации ПТГГС и общие принципы их моделирования.
7. Характеристика последствий трансформации ПТГГС.
8. ПТЭГГС, их категории, классификация, сферы взаимодействия.
9. Оценка защищенности и уязвимости грунтовых вод от загрязнения.
10. Чувствительность грунтовых вод к загрязнению атмосферными осадками.
11. Основные математические модели массопереноса в подземной гидросфере в зонах полного и неполного насыщения.
10. Индикаторы устойчивости качества подземных вод.
11. Методология рисков загрязнения подземных вод в контексте устойчивого развития.
12. Региональный комплексный экологический мониторинг на примере мониторинга ЯНАО.
13. Планирование системы локального (объектного) мониторинга с использованием информационных моделей.
14. Основные нормативно-правовые акты по использованию и охране подземных вод.
15. Основные положения охраны подземных вод от истощения и загрязнения.

### **8. Оценка результатов освоения дисциплины**

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения

Оценка	Критерии оценки
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы

«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом на менее 60% поставленных вопросов даны плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.
--------------	--

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Система поддержки учебного процесса EDUCON <http://educon.tsogu.ru>

2. Электронная библиотечная система <http://elib.tyuiu.ru/>

3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) <http://www.rupto.ru/>

4. Библиотека ГОСТов и нормативных документов <http://gostexpert.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. PTC machcad 14.

3. Windows 8.

## 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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., стол компьютерный - 1 шт.	Проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., передвижная магнитно-маркерная доска - 1 шт. Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus

## 11. Методические указания по организации СРО

10.1. Методические указания по подготовке к практическим работам.

Плавник А.Г. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Гидрогеология» для аспирантов научной специальности 1.6.6 Гидрогеология / - Тюмень: ТИУ, 2022. - 16 с.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Плавник А.Г. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Гидрогеология» для аспирантов научной специальности 1.6.6 Гидрогеология - Тюмень: ТИУ, 2022. - 30 с.



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

Дисциплина Экологические проблемы гидрогеологии  
Научная специальность 1.6.6 Гидрогеология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Общая гидрогеология [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Поиски и разведка подземных вод», направления подготовки дипломированных специалистов «Прикладная геология» / В. А. Кирюхин; Санкт-Петербургский горный институт им. Г.В. Плеханова. - СПб.: Санкт-Петербургс. гос. горный ин-т, 2008. - 439 с.	2	3	100	
2	Нефтегазовая гидрогеология [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов. Ч. 1. Теоретические основы нефтегазовой гидрогеологии / В. М. Матусевич, Л. А. Ковяткина. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. - 108 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2010/05/%">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2010/05/%</a>	21+ЭР*	3	100	+
3	Нефтегазовая гидрогеология [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов. Ч. 2. Нефтегазовая гидрогеология Западно-Сибирского мегабассейна / В. М. Матусевич, Л. А. Ковяткина; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. - 108 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2010/05/%">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2010/05/%</a>	11+ЭР*	3	100	+
4	Гидрогеологические особенности нефтегазовых и горнодобывающих районов [Текст]: монография / А. Я. Гаев [и др.]; под ред. А. Я. Гаева; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 313 с.	10+ЭР*	3	100	+
5	Охрана подземных вод от загрязнения [Текст]: учебное пособие /Бешенцев В.А., Трофимова Н.С. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 48 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/01">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/01</a>	34+ЭР*	3	100	+

6	Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. - 2-е	3	3	100	
7	Подземные воды Севера Западной Сибири (в пределах Ямало-Ненецкого нефтегазодобывающего региона) [Текст]: монография / В. А. Бешенцев, Т. В. Семенова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 226 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	2	3	100	
8	Гидрогеохимия пресных подземных вод северной части ЗСМБ (в пределах Ямало-Ненецкого нефтегазодобывающего региона) [Текст] / В. А. Бешенцев, Т. В. Семенова, Н. С. Трофимова; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 234 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	10+ЭР*	3	100	+
9	Геохимия подземных вод [Текст]= Geochemistry of ground waters: теоретические, прикладные и экологические аспекты / С. Р. Крайнов, Б. Н. Рыженко, В. М. Швец; ред. Н. П. Лаверов; - 2-е изд., доп. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 671 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru">http://webirbis.tsogu.ru</a>	5	3	100	
10	Прикладная гидрогеохимия [Текст]: учебное пособие / В. А. Кирюхин; Санкт-Петербургский государственный горный университет. - Санкт-Петербург: СПбГГУ, 2011. - 230 с.	2	3	100	
11	Экологическая гидрогеология [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 79 с.: ил. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/09/12_52.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/09/12_52.pdf</a> .	39+ЭР*	3	100	+